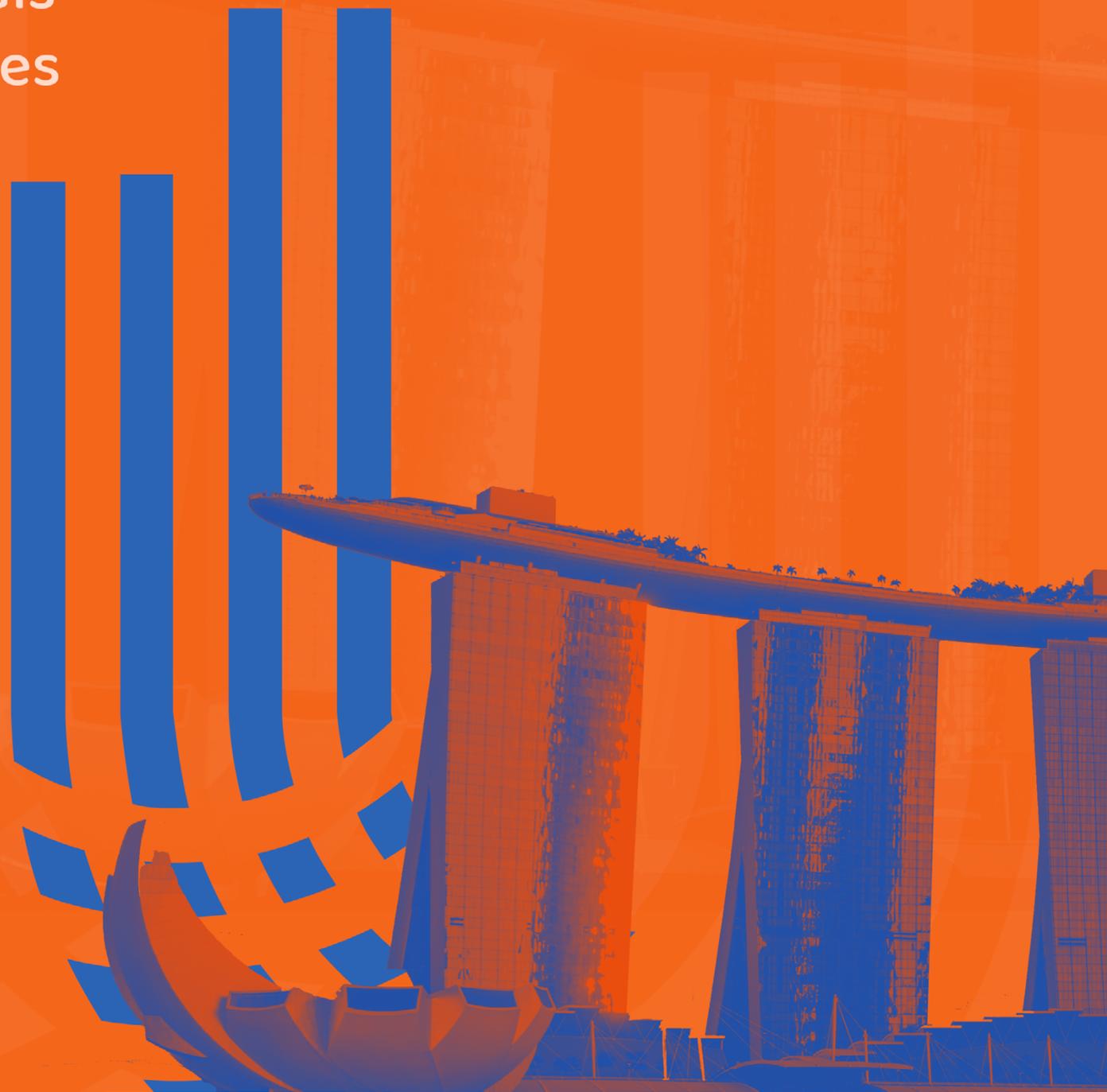


# Práticas internacionais de cidades inteligentes e sustentáveis

Programa Nacional de Eficiência em Sustentabilidade Urbana  
Departamento de Ciências da Natureza - DECIN  
Secretaria de Pesquisa e Formação Científica - SEPEF  
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI



# Práticas internacionais de cidades inteligentes e sustentáveis



**Jair Messias Bolsonaro**

Presidente da República Federativa do Brasil

**Marcos Cesar Pontes**

Ministro de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovações

**Marcelo Marcos Moraes**

Secretário de Pesquisa e Formação Científica

**Savio Tulio Oselieri Raeder**

Diretor do Departamento de Ciências da Natureza

**Luiz Henrique Mourão Do Canto Pereira**

Coordenação Geral de Ciência do Clima e Sustentabilidade

**Daniela Gonçalves Mattar**

Tecnologista – Coordenação–Geral de Ciências do Clima e Sustentabilidade

**Evaldo Ferreira Vilela**

Presidente CNPq

**Alisson Alexandre de Araújo**

Coordenação Geral do Programa de Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

**Ubaldo Cesar Balthazar**

Reitor da Universidade Federal de Santa Catarina

**Sebastião Roberto Soares**

Pró-reitor de pesquisa da  
Universidade Federal de Santa Catarina

**Edson Roberto de Pieri**

Diretor Centro Tecnológico da  
Universidade Federal de Santa Catarina

**Gregório Jean Varvakis Rados**

Chefe de Departamento de Engenharia do Conhecimento da  
Universidade Federal de Santa Catarina

**Clarissa Stefani Teixeira**

Professora da Universidade Federal de Santa Catarina –  
Coordenadora do projeto

**AUTORES DA PUBLICAÇÃO**

Clarissa Stefani Teixeira

Mariana Pessini Mezzaroba

Aline Schaefer

Lais Caroline Bertolino de Almeida

**PROJETO GRÁFICO**

Evelyn Henkel e Mônica Renneberg Carlesso

**DIAGRAMAÇÃO**

Mariana Monte Barardi

**CAPA**

Mônica Renneberg Carlesso (Ruckzack – Freepik.com)

Milena Maredmi Corrêa Teixeira CRB/SC 14/1477

T266p

Práticas internacionais de cidades inteligentes e sustentáveis / Clarissa Stefani Teixeira...[et al.]. –

São Paulo: Perse, 2021.

354 p.: il.

Disponível em: <http://via.ufsc.br/>

ISBN 978-65-5879-202-4

1. Redes. 2. Eficiência urbana. 3. sustentabilidade urbana. 4. Cidades inteligentes. 5. Inovação. I. Teixeira. Clarissa Stefani. II. Mezzaroba. Mariana Pessini. III Schaefer. Aline. IV. Almeida. Lais Caroline Bertolino de. V.Título.

CDU: 621.1.018: 911.375.3



Permitido que se façam download e os compartilhem desde que atribuam crédito ao autor, mas sem que possam alterá-los de nenhuma forma ou utilizá-los para fins comerciais.

# Carta de abertura

No mundo pós pandemia de COVID 19, governos, academia, empresas e sociedade civil necessitam trabalhar colaborativamente em busca de um alinhamento estratégico para soluções dos complexos desafios urbanos, tais como: segurança hídrica e sanitária, extrema desigualdade social, resiliência climática, fomento à economia verde de baixo carbono e maior qualidade de vida.

A adoção de instrumentos que incentivem a transição para cidades mais inteligentes e sustentáveis deve levar em conta os aspectos intrínsecos a cada ambiente urbano, atendendo às especificidades de cada cidade, gerando respostas personalizadas e adequadas, reafirmando assim a importância do papel da ciência, tecnologia e inovação para o bem comum.

A dimensão tecnológica, em sinergia com as infraestruturas construída e natural, pretende oferecer diferentes rotas para a resiliência e sustentabilidade urbana, podendo auxiliar governos municipais no enfrentamento das mudanças climáticas, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 das Nações Unidas.

Agregar valor à produção científica brasileira, orientando esforços de CT&I para o fomento de ecossistemas de inovação urbana, resulta em consideráveis ganhos de eficiência nas dinâmicas urbanas por meio do incremento de tecnologias da informação e comunicação, coordenadas de forma equilibrada junto à infraestrutura natural e construída da cidade, sem perder de vista a articulação entre o desenvolvimento econômico, social, sustentável e urbano inovador.

Com a visão de fomentar o desenvolvimento sustentável por meio da ciência, da tecnologia e das inovações, e com a missão de produzir conhecimento, riquezas e qualidade de vida, o MCTI apoia a presente publicação no intuito de contribuir para a formulação de políticas públicas que favoreçam a implementação de cidades mais inteligentes e sustentáveis.

**Ministro Marcos Pontes**

A Secretaria de Pesquisa e Formação Científica (SEPEF) tem envidado esforços para a promoção do desenvolvimento científico, tecnológico e da inovação em ambientes urbanos. No âmbito do Programa de Tecnologias para Cidades Sustentáveis, por meio de pesquisa e formação científica, soluções para inovações urbanas tem sido investigadas, seja por projetos que contemplem Soluções Baseadas na Natureza (SBN) e tecnologias híbridas (associação de Tecnologias Convergentes e Habilitadoras e SBN), seja pelo apoio ao projeto multilateral “CITinova – Planejamento Integrado e Tecnologias para Cidades Sustentáveis”, financiado pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (Global Environment Facility, GEF, na sigla em inglês) e implementado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Nesse contexto, a presente publicação fornece subsídios técnicos para a formulação e implementação do Programa Nacional de Eficiência em Sustentabilidade Urbana – PNESU, assim como, dos Centros de Eficiência em Sustentabilidade Urbana – CESU, projetados para incentivar o emprego de tecnologias e soluções inovadoras com o propósito de promover cidades mais inteligentes e sustentáveis, resultando em ganhos na qualidade de vida da sociedade. Com isso, pretende-se fomentar a implementação de tecnologias de informação e comunicação, combinadas com soluções

de baixo carbono, de forma a delinear sistemas urbanos mais inteligentes e sustentáveis à medida que oferece instrumentos aos tomadores de decisão com o intuito de maximizar o bem-estar na rotina de usuários urbanos.

Com a intenção de limitar os impactos das mudanças climáticas em ambientes urbanos, e promover a razoabilidade das relações entre sociedade e natureza, as soluções de eficiência em sustentabilidade urbana também contribuem para a municipalização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial ao ODS 11, que trata sobre cidades e comunidades sustentáveis; ao ODS 13 que alerta sobre a necessidade de se tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos; e ao ODS 15 que trata sobre a proteção, recuperação e promoção do uso sustentável dos ecossistemas terrestres.

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações tem a satisfação de apoiar a Universidade Federal de Santa Catarina na publicação do presente documento, reconhecido como valioso instrumento didático e de difusão de informação especializada, voltado à formação de pessoal qualificado em eficiência e sustentabilidade urbana.

**Secretário Marcelo Morales**

# Sumário

1

A QUEM  
QUEREMOS  
INSPIRAR

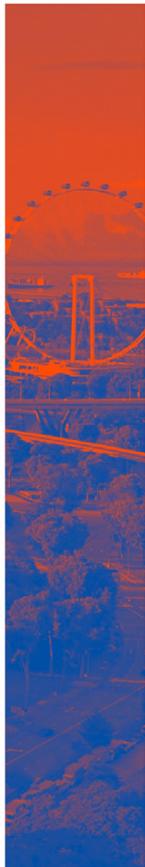
09



2

CONTEXTUALIZAÇÃO

12



3

CONCEITO E  
CARACTERÍSTICAS  
DA DIMENSÃO  
ECONOMIA

24



4

CONCEITO E  
CARACTERÍSTICAS  
DA DIMENSÃO  
EDUCAÇÃO

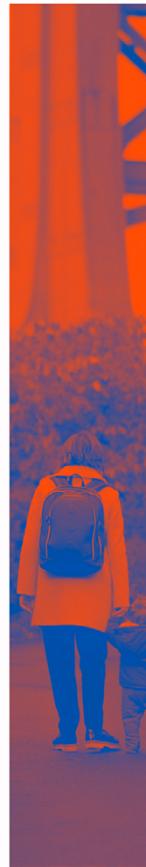
52



5

CONCEITO E  
CARACTERÍSTICAS  
DA DIMENSÃO  
PESSOAS E  
COMUNIDADES

58



6

CONCEITO E  
CARACTERÍSTICAS  
DA DIMENSÃO  
GOVERNANÇA

74



7

CONCEITO E  
CARACTERÍSTICAS  
DA DIMENSÃO  
MEIO AMBIENTE

99



8

CONCEITO E  
CARACTERÍSTICAS  
DA DIMENSÃO  
MOBILIDADE

160



9

CONCEITO E  
CARACTERÍSTICAS  
DA DIMENSÃO  
SEGURANÇA

197



10

CONCEITO E  
CARACTERÍSTICAS  
DA DIMENSÃO  
SAÚDE

205



11

CONCEITO E  
CARACTERÍSTICAS  
DA DIMENSÃO  
CULTURA

212



12

CONCEITO E  
CARACTERÍSTICAS  
DA DIMENSÃO  
INFRAESTRUTURA

215



13

CONCEITO E  
CARACTERÍSTICAS  
DA DIMENSÃO  
DE TECNOLOGIA

228



REFERÊNCIAS

269



APÊNDICES

288



1

A QUEM  
QUEREMOS  
INSPIRAR



# 1

## A QUEM QUEREMOS INSPIRAR

O Livro Práticas internacionais das cidades inteligentes e sustentáveis é uma publicação coordenada pela professora Clarissa Stefani Teixeira, líder do grupo VIA Estação Conhecimento do Departamento de Engenharia do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina em conjunto com diversas instituições do ecossistema de inovação brasileiro. Trata-se de um projeto realizado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), inicialmente intitulado C,T&I para cidades inteligentes – estudo para implementação de centros de tecnologias aplicadas para a eficiência urbana.

O presente documento faz parte da estratégia nacional de Eficiência em Sustentabilidade Urbana da Secretaria de Pesquisa e Formação Científica do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Sua publicação contempla um conjunto de documentos sobre o tema que envolve o conhecimento acerca das cidades inteligentes e sustentáveis e sua eficiência urbana,

tecnologias para as cidades, as políticas públicas associadas ao conceito das cidades inteligentes e sustentáveis, o panorama brasileiro da legislação de cidades inteligentes e sustentáveis, a Rede de Centros de Eficiência em Sustentabilidade Urbana, a implantação e operação dos Centros de Eficiência em Sustentabilidade Urbana e seus macroprocessos, a avaliação da eficiência urbana das cidades inteligentes e sustentáveis e as diretrizes de operacionalização das formações de eficiência em sustentabilidade urbana.

Assim, espera-se que este documento seja utilizado pelos atores do ecossistema de inovação urbano, considerando não apenas líderes públicos, mas academia, instituições envolvidas nas temáticas das cidades e o próprio cidadão. Espera-se que as práticas retratadas neste documento sirvam como inspiração para as nossas decisões e apoios em eleger ações que verdadeiramente respondam aos desafios reais da cidade e do cidadão que nela habita ou visita.

Políticas públicas associadas ao conceito de sustentabilidade urbana



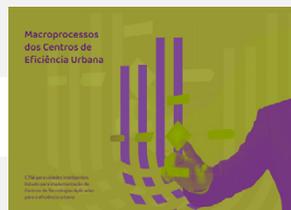
Tecnologias para eficiência, inteligência, e sustentabilidade urbana: conceitos, fundamentos e aplicações

Guia de implantação e operação dos Centros de Eficiência em Sustentabilidade Urbana



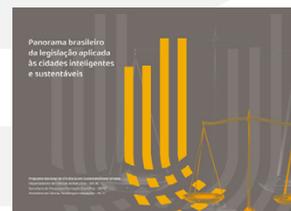
Eficiência urbana em cidades inteligentes e sustentáveis: conceitos e fundamentos

Macroprocessos dos Centros de Eficiência Urbana



Práticas internacionais das cidades inteligentes e sustentáveis

Guia de operacionalização das formações de eficiência em sustentabilidade urbana



Panorama brasileiro da legislação aplicada às cidades inteligentes e sustentáveis

Guia de implantação e operação da Rede de Centros de Eficiência e Sustentabilidade Urbana



Guia de estrutura e instrumentos jurídicos para a atuação dos Centros de Eficiência em Sustentabilidade Urbana

# 2

## CONTEXTUALIZAÇÃO INICIAL



## 2 CONTEXTUALIZAÇÃO INICIAL

Ainda que uma boa parte das cidades em todo o mundo contemporâneo busque se tornar inteligente e sustentável, por diferentes razões e sob diferentes abordagens, seja por uma questão de imagem e marca, para atrair talentos e investimentos ou pela necessidade de maior qualidade de vida para sua população, é necessário reconhecer que a tecnologia tem conquistado cada vez mais espaço na vida das pessoas e, conseqüentemente, na vida urbana.

Uma cidade inteligente e sustentável como um ecossistema de inovação urbana impulsionado pelo uso de tecnologias da informação e comunicação, as TICs, coordenadas de forma equilibrada junto à sua infraestrutura natural e construída da cidade para aumentar a eficiência urbana, garantir o equilíbrio sociológico, enfrentar os desafios da sustentabilidade, e, conseqüentemente, oferecer melhor qualidade de vida aos cidadãos sem perder de vista a articulação entre o desenvolvimento econômico (DEPINÉ; TEIXEIRA, 2021).

Para saber sobre cidades consultar: Eficiência Urbana em cidades inteligentes e sustentáveis: conceitos e fundamentos.

Nessa tipologia urbana, tecnologia e inovação são mescladas em diferentes níveis estratégicos e operacionais e, as tecnologias da informação e comunicação, as TICs, são utilizadas como um meio (e não um fim) para melhor realizar a visão de futuro da cidade e promover seu aperfeiçoamento.

Para saber sobre as tecnologias consultar: Tecnologias para eficiência, inteligência e sustentabilidade urbana: conceitos, fundamentos e aplicações.

A cidade inteligente e sustentável se diferencia de outras tipologias contemporâneas, como a cidade criativa e a cidade do conhecimento, pois não se fixa em apenas uma característica ou **dimensão** (Figura 1) para planejar e desenvolver a cidade. Ela busca utilizar o potencial das TICs para desenvolver todos os aspectos da cidade, garantindo

que as soluções tecnológicas serão utilizadas para apoiar a eficiência em sustentabilidade urbana de cada uma de suas dimensões em sinergia: economia, educação, saúde, governança, mobilidade, segurança, pessoas e comunidades, meio ambiente, cultura, infraestrutura e tecnologia.

Figura 1: Dimensões de uma cidade inteligente e sustentável.



Fonte: Depiné e Teixeira (2021).

São dimensões de cidades inteligentes e sustentáveis (DEPINÉ; TEIXEIRA, 2021):

**Economia:** economia competitiva e em crescimento baseada em empreendedorismo, inovação e produtividade. Estimula a criação de oportunidades, soluções e empregos, fortalece os negócios e produtos locais e promove a cooperação entre diferentes atores para alcançar impacto nacional e internacional. Além disso, torna o ambiente atrativo para talentos e investimentos que possibilitam o desenvolvimento contínuo da cidade. O uso da tecnologia também se reflete em negócios digitais, comércio eletrônico, habitats de inovação e produtos e serviços baseados em TICs.

**Educação:** conjunto de práticas, elementos e políticas que promove a formação de cidadãos e prepara-os para a vida em uma cidade inteligente e sustentável, a participação pública e para o mercado de trabalho. Assim, abrange a qualidade do sistema educacional, a política educacional, as oportunidades para estudantes e professores por meio de tecnologia, o desenvolvimento de habilidades com TICs, a capacitação e formação contínua da população, a qualidade das interações sociais, a redução de barreiras na aprendizagem social e participação e o investimento em capital humano.

**Pessoas e Comunidades:** são os principais beneficiários e impactados pelos resultados da cidade inteligente e sustentável, são atores-chave e, por isso devem tornar-se conscientes, participativos e decisivos, fortalecendo a coesão social e mantendo os desejos e necessidades de todos em equilíbrio. Para isso, são necessárias condições sociais adequadas como diversidade, inclusão, educação, entretenimento, integração e colaboração, acesso a serviços e utilidades, comodidades e a promoção da criatividade e inovação.

**Governança:** estrutura que conduz e apoia o desenvolvimento e a eficiência da administração da cidade inteligente e sustentável por meio de diferentes mecanismos, serviços e partes interessadas. Assim, constitui-se pelas instituições locais e públicas, políticas, estratégias, leis e normas, planejamento urbano e territorial, administração pública e serviços públicos ofertados à população, mas, sobretudo, pelo acesso à informação, transparência e participação cidadã na tomada de decisão e na cocriação de serviços e soluções para uma melhor qualidade de vida. Em uma cidade inteligente e sustentável, isso implica no uso de tecnologias da informação e comunicação para o impulso de suas estratégias, como em governo eletrônico, dados abertos, monitoramento da

cidade e de suas informações, democracia digital e disponibilidade de serviços públicos eletrônicos.

**Meio ambiente:** compreende a proteção e gestão dos recursos naturais na cidade, as condições do ambiente natural, bem como o uso de tecnologias inovadoras para melhorá-lo e alcançar metas de sustentabilidade. Assim, leva em consideração o comportamento do cidadão, explora oportunidades, avalia serviços urbanos, aplica medidas e aumenta a conscientização sobre as questões ambientais.

**Mobilidade:** refere-se à acessibilidade local, nacional e internacional, abrangendo sistemas e a infraestrutura de transporte, logística, modos de deslocamento pela cidade e emprego extensivo de TICs em sua gestão e aprimoramento, resultando em maior segurança, sustentabilidade e eficiência.

**Segurança:** proteção dos cidadãos e de seus bens nos espaços urbanos e enfrentamento dos desafios de segurança por meio do envolvimento ativo de organizações públicas e sociedade civil organizada. Utiliza a tecnologia como aliada em sistemas de vigilância, redes de serviços interemergenciais, resposta à emergências, coleta e monitoramento de informações para prevenção ao crime e distribuição de informações em tempo real aos departamentos de polícia e bombeiro.

**Saúde:** estrutura de entidades, instalações e serviços que garantem os cuidados de saúde da população e impactam seu bem-estar, qualidade e expectativa de vida. Abrange os cuidados de saúde tradicionais, mas também cuidados e serviços apoiados por TICs como aplicativos de saúde para smartphone, técnicas de análise de dados, dispositivos inteligentes e assistência remota.

**Cultura:** valorização e preservação do patrimônio cultural tangível e intangível, promovendo a identidade da cidade e garantindo a gestão da herança cultural com o apoio de TICs.

**Infraestrutura:** conjunto de instalações materiais ou tecnológicas de apoio à vida urbana, como edifícios, estradas e ruas, terra, infraestrutura de TIC, recursos e utilidades.

**Tecnologia:** essencial para a implementação, operação e alcance dos objetivos de cidades inteligentes e sustentáveis, a tecnologia ajuda a interpretar dificuldades urbanas, encontrar novas soluções, facilitar a tomada de decisão em tempo real, e aumentar o nível de conforto no ambiente da cidade e na vida diária do cidadão, na medida em que se integra as demais dimensões e a componentes e serviços críticos de sua infraestrutura, como mobilidade, segurança e governança.

Todavia, conforme Camboim et al., (2019) transformar uma cidade tradicional requer mais do que boa vontade, assim, boas práticas são necessárias para construir, nutrir e melhorar os elementos da cidade sendo um grande desafio articular os elementos de condução em cada dimensão adequadamente. Porém, cabe destacar que ainda “é necessário fazer uma análise aprofundada dos diferentes projetos implantados e operacionalizados em uma abordagem longitudinal a fim de captar como de fato está ocorrendo o processo de transição das cidades para um nível mais inteligente” (CAMBOIM, et al., 2019, p. 13) e sustentável.

Diversos casos são estudados pela literatura (ROBLECK, 2019; ANTHOPOULOS, 2019; TAAMALLAH et al., 2019; DELMASTRO et al., 2019; YANG, 2019; SEIXAS et al., 2019; ROBINSON; COUTTS, 2019), mas a literatura ainda não contempla um levantamento de boas práticas global. Assim, inicialmente, o objetivo desta obra é apresentar

um mapeamento descritivo de práticas e ações em cidades inteligentes e sustentáveis pelo mundo.

A identificação do que as cidades vêm desenvolvendo em cada uma das dimensões de cidades inteligentes e sustentáveis partiu das seguintes fases: i) definição do protocolo para a coleta e análise dos dados, ii) identificação dos rankings de cidades inteligentes e sustentáveis, iii) identificação das cidades melhor classificadas mundialmente nos rankings de cidades inteligentes e sustentáveis, iv) levantamento da documentação disponível sobre as iniciativas de cidades inteligentes e sustentáveis praticadas pelas cidades encontradas na etapa anterior, principalmente em fontes oficiais do governo municipal (ou nacional), e v) compilação das iniciativas encontradas para cada cidade, divididas por dimensão. A Figura 2 ilustra as fases para a coleta e análise dos dados das cidades mundiais.

Figura 2: Fases percorridas para a coleta e análise dos dados das cidades mundiais.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Para a fase 2 de identificação dos esquemas de avaliação analisados foi realizado um survey a partir da literatura que permitiu identificar os principais rankings a serem analisados (SHARIFI, 2020). Posteriormente, uma matriz foi desenvolvida considerando quatro critérios para selecionar esquemas relevantes a serem incluídos no estudo:

- a. O esquema deveria incluir um conjunto de padrões, métricas ou indicadores relacionados aos objetivos de Cidades Inteligentes, Cidades Sustentáveis, Cidades Criativas e Cidades Inovadoras que as cidades aspiram alcançar;
- b. O esquema deveria contemplar mais de um aspecto/tema de inteligência (por exemplo, métodos que cobriam apenas mobilidade foram excluídos);
- c. Informações básicas relacionadas ao esquema deveriam estar disponíveis em português ou inglês ou espanhol;
- d. O esquema deveria ser disponibilizado gratuitamente (ou o desenvolvedor deveria promover livre acesso para o propósito da pesquisa).

A partir destas análises foram considerados 47 esquemas mundiais. Destes 11 não apresentavam listagem com classificação de rankings das cidades, sendo assim desconsiderados nas análises. Desta forma, foram considerados 36 esquemas mundiais, sendo o brasileiro com informações disponíveis excluído para a inclusão de apenas práticas internacionais, tendo o número final de 35 esquemas. O Quadro 1 ilustra os esquemas considerados na análise das cidades mais bem classificadas.

**Quadro 1:** Esquemas considerados para a identificação das cidades mais bem ranqueadas no mundo.

### Esquemas considerados na análise

Innovation Geographies (Innovation)

Innovation Geographies (Talent Concentration)

Smart Cities Ranking of European Medium-sized Cities

Smart City Strategy Index

Innovation Cities Index

Global Power City Index

Cities in Motion Index (CIMI)

Assessing Smart City Initiatives for the Mediterranean Region

Smart Cities Index- India

Juniper Research smart city frameworks

Smart Cities Benchmarking in China

I City Rate (geral)

I City Rate (cidades metropolitanas)

I City Rate (cidades médias)

**Quadro 1:** Esquemas considerados para a identificação das cidades mais bem rankiadas no mundo. (continuação)

### Esquemas considerados na análise

I City Rate (cidades pequenas)

Easy Park Smart Cities Index 2019

The China Urban Sustainability Index 2016

Environmental Performance Index 2018

What Works Cities

Smart Sustainable Cities China

Smart City Profiles

GLOBAL CITIES 2019

City Card Index

UK Smart Cities Index

European Digital City Index

The City Intelligence Quotient (City IQ) Evaluation System

$(C^2I)^2 = CCI - CCI$  Creative City Index

Smart City Index (IMD)

**Quadro 1:** Esquemas considerados para a identificação das cidades mais bem rankiadas no mundo. (continuação)

### Esquemas considerados na análise

Citizen Centric Cities – The Sustainable Cities Index 2018

Networked Society City Index

Top 50 Smart City Governments

Cities of Opportunity

China Smart City Performance

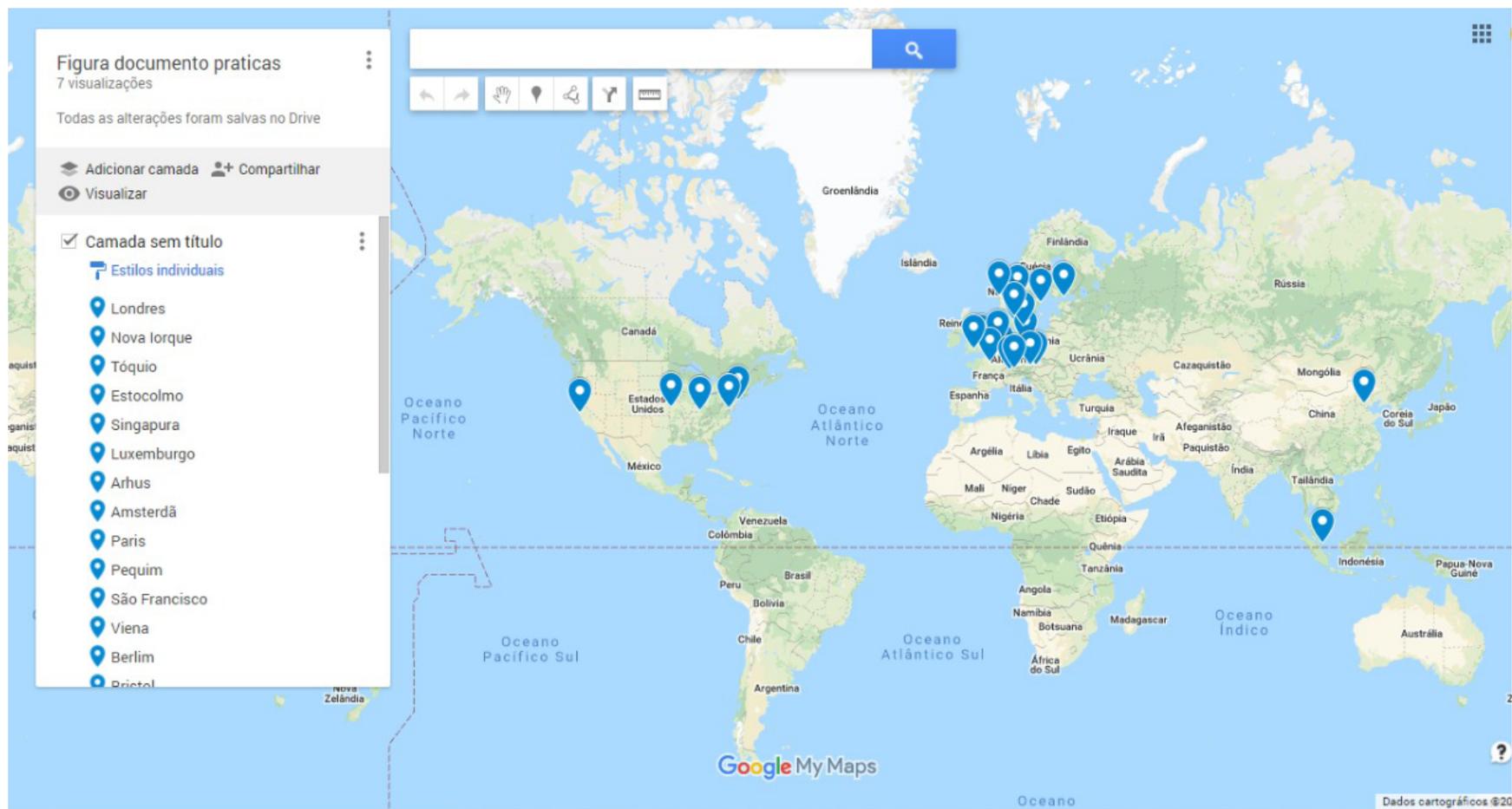
Lisbon ranking for smart sustainable cities

Sustainable Assessment by Fuzzy Evaluation (SAFE) index

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir da seleção dos esquemas, na fase 3, foram identificadas as cidades mais bem classificadas, sendo 25 cidades em todo o mundo: Londres, Nova York, Tóquio, Estocolmo, Singapura, Luxemburgo, Aarhus, Amsterdã, Paris, Pequim, São Francisco, Viena, Berlim, Bristol, Copenhague, Helsinque, Kansas, Louisville, Oslo, Washington, Zurique, Aalborg, Amstetten, Bergen e Bregenz, assim como ilustra a Figura 3. As informações gerais referentes a cada uma das cidades podem ser encontradas no Apêndice A.

Figura 3: Cidades analisadas pelo presente estudo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A fase 4 contou com a busca de documentos como relatórios técnicos, manuais de boas práticas e propostas de análises de projetos voltados a cidades inteligentes e sustentáveis foram localizados. Os documentos reunidos focaram tanto em análises globais como regionais e locais. O conjunto de cidades selecionadas engloba cidades em todo o planeta, com portes diferentes (pequenas, médias e metrópoles) e com foco em diferentes dimensões. As dimensões consideradas para a análise dos *cases* foram aquelas encontradas na literatura, sendo definidas como: economia, educação, pessoas e comunidades, governança, meio ambiente, mobilidade, segurança, saúde e cultura (DEPINÉ; TEIXEIRA, 2011). Também foram consideradas as práticas que contemplassem as transversalidades de infraestrutura e tecnologias, sendo estas consideradas na análise como dimensões.

Assim, foi realizado levantamento de documentação disponível sobre as iniciativas de cidades inteligentes e sustentáveis. Buscou-se essa informação nos próprios rankings, em documentos

de domínio público, sites de prefeituras e entidades locais, revistas online, e-book, artigos científicos, sites de empresas fornecedoras de tecnologia, dentre outros.

A fase 5 compreendeu a organização das iniciativas encontradas. Cada iniciativa foi designada a uma dimensão, correspondendo àquela mais relacionada com a sua aplicação. Iniciativas que apresentaram soluções integradas à diferentes dimensões foram alocadas a mais de uma dimensão, e aquelas cujo foco dentro da mesma dimensão era similar, foram agrupadas em clusters, aqui chamados de categorias, de forma a integrar um conjunto completo de soluções a um mesmo problema. As iniciativas foram apresentadas destacando-se as categorias a que pertencem, a dimensão principal e, de forma complementar, às demais dimensões impactadas pela iniciativa em questão. A avaliação de classificação foi realizada por cinco especialistas. Assim, para cada iniciativa está contido uma simbologia que identifica cada dimensão assim como segue:

As iniciativas também foram descritas de forma a fornecer informações adequadas à compreensão de sua aplicação, implantação e benefício. A introdução de cada dimensão foi feita com base no documento do Programa Nacional de Eficiência em Sustentabilidade Urbana – Eficiência Urbana em cidades inteligentes e sustentáveis: conceitos e fundamentos.

As práticas internacionais mapeadas podem ser observadas no mapa interativo no [site do grupo VIA Estação Conhecimento](#).

#### ÍCONES DAS DIMENSÕES



ECONOMIA



EDUCAÇÃO



PESSOAS &  
COMUNIDADES



GOVERNANÇA



MEIO AMBIENTE



INFRAESTRUTURA  
NATURAL E  
CONSTRUÍDA



MOBILIDADE



SEGURANÇA



SAÚDE



CULTURA



TECNOLOGIA

# 3

## CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO ECONOMIA

# 3 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO ECONOMIA

Economia competitiva e em crescimento, baseada em empreendedorismo, inovação e produtividade. Estimula a criação de oportunidades, soluções e empregos, fortalece os negócios e produtos locais e promove a cooperação entre diferentes atores para alcançar impacto nacional e internacional. Além disso, torna o ambiente atrativo para talentos e investimentos que possibilitam o desenvolvimento contínuo da cidade. O uso da tecnologia também se reflete em negócios digitais, comércio eletrônico, habitats de inovação e produtos e serviços baseados em TICs (DEPINÉ; TEIXEIRA, 2021).

## 3.1 Crescimento econômico

O **Plano Estratégico de Desenvolvimento Econômico da Advance KC** foi desenvolvido com a ajuda de líderes comunitários que ajudam a orientar o investimento público, privado e cívico em Kansas City. O plano apoia as melhores práticas inovadoras que

foram implementadas com sucesso em todo o país e apresenta o que Kansas City precisa fazer para atrair e reter empregos e talentos, tornando-o um lugar ainda melhor para se viver e trabalhar. O Plano Estratégico foi adotado pela Câmara Municipal em novembro de 2012. O trabalho para criar as ferramentas Advance KC incluiu uma avaliação das tendências que afetam a economia local da cidade. O plano analisa detalhadamente uma ampla variedade de indicadores que impactam a competitividade econômica de Kansas City e compara essas tendências a três comunidades de referência – Indianapolis, Oklahoma City e Charlotte – o estado de Missouri e o país. O plano também inclui informações do público por meio de grupos focais, entrevistas e uma pesquisa online da comunidade (KCMO, [s.d]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Crescimento econômico	Projeto	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Plano Estratégico de Desenvolvimento Econômico da Advance KC	<b>CIDADE</b> Kansas City	    

### 3.2 Agricultura

O cultivo de peixes na aquicultura é combinado com o cultivo de vegetais em hidroponia em um ciclo fechado sustentável. Combinando os dois ciclos de produção, os recursos podem ser usados de maneira particularmente eficiente. Este é exatamente o método com o qual a empresa vienense **Blün** se comprometeu, desenvolvendo a primeira instalação aquapônica da Áustria no 22º distrito de Viena. A *startup* da agricultura urbana fornece aos vienenses, restaurantes e cafés renomados, além de parceiros comerciais selecionados, peixes e legumes locais (Figura 4). A empresa segue três princípios básicos em suas atividades diárias: local, transparente e ecoeficiente. Blün produz na cidade para a cidade. A produção do produto é transparente e mostra como trabalhar, porque não há nada a esconder. Isso também é comprovado por várias visitas às instalações de produção a cada semana. Além disso, todos os produtos são rastreáveis. Por fim, o trabalho é ecoeficiente. Um total de 10% da água do peixe é bombeado e a água doce da fonte é bombeada ao mesmo tempo. A água residual do peixe viaja – filtrada dos sólidos e naturalmente enriquecida com nitrogênio valioso – para o ciclo, para que possa ser usada para regar e fertilizar as plantas na estufa. Devido aos nutrientes contidos nas águas residuais, os herbicidas e fungicidas podem ser completamente dispensados ao cultivar plantas. Com o calor residual da estufa, os aquários são constantemente aquecidos a uma temperatura da água de 25 graus. Em outras palavras, cada produto está de alguma forma em outro. Isso cria um

modo de produção ecológico e econômico intransigente, baseado no princípio da economia circular. A Blün leva o selo de qualidade “Seal of Goodness” da Câmara de Agricultura da Áustria (STADT WIEN, 2020b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Agricultura	Alimento; negócios inovadores; sustentabilidade; economia circular	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Aquaponia	Viena	

Figura 4: Equipe Blün e produtos comercializados.



Fonte: [Blün](#) (2020).

### 3.3 Turismo

O **Programa Fundo de Desenvolvimento Turístico de Bairro** (NTDF) fornece apoio a organizações sem fins lucrativos por meio de contratos de serviços, estabelecidos em uma lei estadual de 1989 para ajudar a promover os bairros distintos e diversos de Kansas City por meio de atividades culturais, sociais, étnicas, históricas, educacionais e recreativas em conjunto com a promoção da cidade como principal centro de convenções, visitantes e turismo.

O setor de turismo e convenções contribui com US \$ 4,6 bilhões em gastos diretos para a economia da região metropolitana de Kansas City. Kansas City recebe cerca de 22,3 milhões de visitantes nos EUA anualmente. As principais atividades da cidade são lojas, restaurantes, jogos, passeios, atrações culturais, eventos esportivos e exposições/festivais. O Fundo de Desenvolvimento Turístico do Bairro desempenha um papel significativo nessas atividades. A cidade de Kansas City, Missouri, aceita solicitações de organizações sem fins lucrativos qualificadas para apoiar programas que atendem aos requisitos estaduais e locais. As inscrições são aceitas anualmente e trimestralmente (KCMO, [s.d.]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Turismo	Projeto	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Programa do Fundo de Desenvolvimento Turístico do Bairro (NTDF)	Kansas City	

### 3.4 Indústria

Desde 1998, ocorre o uso de **usinas combinadas de calor e energia** (CHP) na cidade de Luxemburgo. Conexão operada com redes de aquecimento local (*chauffage urbain*). Em alta eficiência produz eletricidade e calor ao mesmo tempo. Enquanto a eletricidade está sendo alimentada na rede, o calor gerado é transferido para transportar uma rede de aquecimento local para o consumidor final. Devido à alta eficiência com esse método, comparando a sistemas de aquecimento individuais, a energia economizada tem uma redução correspondente nas emissões de poluentes. Esta medida está em andamento e continuando a se expandir na cidade de Luxemburgo (ADMINISTRATION DE L'ENVIRONNEMENT, 2011).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Indústria	Economia circular	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Usinas de cogeração e rede de aquecimento local	Luxemburgo	

### 3.5 Empresas/ indústria de tecnologia

A **Bergen Carbon Solutions** empresa da cidade de Bergen, na Noruega, utiliza tecnologia inovadora para produzir nanofibra de carbono, um material inovador

com uma vasta gama de aplicações, de armazenamento de energia a roupas de proteção. A nanofibra de carbono é um material emergente mais leve que o plástico e mais forte que o aço, com excepcional condutividade térmica e elétrica. O material está em crescente demanda por uma ampla gama de aplicações industriais e tecnológicas. A produção de nanofibras de carbono, no entanto, é tradicionalmente baseada nos vapores que contêm carbono encontrados no gás natural. Esse processo de fabricação tem altas demandas de energia e resulta em emissões de gases de efeito estufa. Em vez de usar gás natural para produzir nanofibras de carbono – com consequentes emissões de CO<sub>2</sub> – a Bergen Carbon Solutions usa CO<sub>2</sub> para produzir as nanofibras – deixando apenas emissões de O<sub>2</sub>. A empresa faz isso capturando CO<sub>2</sub> diretamente das chaminés industriais. O sistema Bergen Carbon utiliza menos energia do que os métodos tradicionais e o único subproduto do processo é o gás oxigênio puro. O mercado de nanofibras de carbono está experimentando um crescimento rápido, principalmente devido a aplicações emergentes nos setores de eletrônicos e saúde. Estima-se que o mercado de nanofibras de carbono cresça de US \$ 4,55 bilhões em 2018 para US \$ 9,84 bilhões até 2023. A Bergen Carbon Solutions foi fundada em 2016 pelos engenheiros químicos Jan B. Sagmo e Finn Blydt-Svensden (THE EXPLORER, 2020f).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Empresas/ indústria de tecnologia	Inovação; carbono zero	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Produção de nanofibras de carbono a partir de emissões de CO <sub>2</sub>	<b>CIDADE</b> Bergen	    

A **Inovatum Lifting** empresa da cidade de Bergen, na Noruega, projetou a primeira manilha hidráulica à base de água do mundo (Figura 5). Eles podem substituir as manilhas hidráulicas tradicionais à base de óleo para proporcionar um trabalho pesado mais favorável ao meio ambiente em operações *offshore*. As manilhas hidráulicas tradicionais são grandes dispositivos à base de óleo, que exigem uma grande quantidade de mão-de-obra para operar. Há também o risco de pequenos derramamentos de óleo. Para simplificar a elevação submarina e tornar a operação *offshore* menos intensiva em recursos, os operadores precisam acessar novas tecnologias. A manilha desenvolvida pela Inovatum Lifting é alimentada apenas por água ou ar, eliminando o risco de derramamento de óleo. Em sua configuração padrão, o INOshackle é projetado para elevar e posicionar estruturas e equipamentos entre 25 e 150 toneladas. Projetos personalizados, no entanto, também estão disponíveis, possibilitando elevações entre 9 e 6-7.000 toneladas ou mais. O INOshackle pode reduzir o tempo gasto nas operações de elevação em várias horas.

Assim, reduz as emissões de gases de efeito estufa de embarcações *offshore*, bem como as horas de trabalho manual no mar. Além disso, o INOshackle é leve e de tamanho pequeno, permitindo operações mais ágeis e melhorando a segurança do pessoal *offshore* (THE EXPLORER, 2020).

Figura 5: Primeira manilha hidráulica à base de água do mundo.



Fonte: The Explorer (2020).

Hoje, a maioria das soluções para o monitoramento ambiental de pisciculturas é baseada em sensores subaquáticos colocados em profundidades fixas usando boias, fios ou cordas. Em algumas instalações, as medições são feitas na superfície manualmente, usando medidores de mão. Como as condições podem variar bastante, dependendo da profundidade, esses métodos podem fornecer uma imagem ruim, ou mesmo errônea, das condições na gaiola. Além disso, sistemas fixos requerem limpeza e manutenção frequentes e podem atrapalhar outros equipamentos, resultando em sensores sendo colocados em posições menos favoráveis, por exemplo ao longo da parede da gaiola. Como solução, a **SeaSmart**, empresa da cidade de Bergen desenvolveu um drone sem fio patenteado para monitoramento de gaiolas de aquicultura. O drone sensor mede todos os parâmetros importantes, incluindo oxigênio, salinidade, temperatura e luz. Ele também possui ecossens integrados que permitem o rastreamento dos peixes. Os sensores de pressão medem a profundidade e o GPS garante que a medição seja sempre rastreável até onde foi coletada. O drone sensor cria um perfil completo da gaiola, de cima para baixo, a cada hora, proporcionando assim uma compreensão mais detalhada e confiável do que os peixes estão experimentando na gaiola. Opera 24 horas por dia, 7 dias por semana e pode durar seis meses com uma única bateria. Os drones praticamente não precisam de manutenção e não têm cabos ou acessórios de arame. A calibração dos drones é realizada quando a

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Empresas/ indústria de tecnologia	Inovação; manilha hidráulica;	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Manilha hidráulica a base de água	Bergen	

bateria é trocada e a instalação também é muito simples (THE EXPLORER, 2020i).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Empresas/ indústria de tecnologia	Inovação; drone, aquicultura	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Drones subaquáticos para monitoramento	<b>CIDADE</b> Bergen	    

### 3.6 Produtividade

O *software* da **Sensonomic** empresa da cidade de Bergen ajuda os agricultores a tomar decisões informadas e previsões precisas sobre suas colheitas, resultando em maiores rendimentos, melhor utilização de recursos e menor perda de alimentos. O *software* avançado cria um modelo digital de um cenário agrícola, incluindo infraestrutura, ativos e trabalhadores agrícolas. O modelo é atualizado dinamicamente com a entrada de satélites, drones, sensores e fontes de dados do cliente para análise de *software* inteligente. As simulações computacionais apoiam a tomada de decisão baseada em evidências, o que permite aos agricultores melhorar a eficiência, impedir a propagação de doenças de plantas e alcançar um bom equilíbrio entre conservação e lucratividade. Além disso, o *software* ajuda a melhorar a logística, essencial para reduzir a perda pós-colheita. Para as culturas de óleo vegetal que são especialmente vulneráveis à perda de qualidade, a

Sensonomic demonstrou um aumento de 15% no valor da colheita. O *software* da Sensonomic também produz relatórios precisos e abrangentes, o que permite que empresas agrícolas, fazendas industriais, cooperativas e associações de agricultores documentem melhorias em suas práticas agrícolas, além de uma boa base para a avaliação e análise de riscos para provedores de seguros, provedores de financiamento, compradores e comerciantes. A Sensonomic entregou soluções para clientes da Europa no Pacífico Sul, melhorando a produção de óleos vegetais, cana-de-açúcar, arroz, karité e outras culturas. Atualmente, a empresa está envolvida em um projeto de desenvolvimento comercial avaliado em mais de 1 milhão de euros (THE EXPLORER, 2020a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Empresas/ indústria de tecnologia	Inovação; carbono zero	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Produção de nanofibras de carbono a partir de emissões de CO2	<b>CIDADE</b> Bergen	    

A **Optimeering Aqua** empresa da cidade de Bergen desenvolveu um *software* para produtores de salmão aumentarem a eficiência da produção dentro da estrutura das instalações e recursos existentes. Ao combinar dados da agricultura com modelos avançados para otimização matemática e aprendizado de máquina, os piscicultores podem tomar melhores decisões de produção, aumentando o rendimento em 5% na

média. O algoritmo da Optimeering Aqua faz cálculos qualificados com base em vários fatores que afetam as decisões operacionais e de produção. Por trás de cada novo plano de produção sugerido, milhões de cálculos são executados como parte da busca pela solução ideal. Somente a agricultura de salmão do Atlântico produz mais de 2 milhões de toneladas métricas para o mercado global anualmente. Assim, um aumento de 5% na produção adicionaria 100 mil toneladas à produção global de salmão todos os anos, com um valor total superior a US \$ 550 milhões. Embora a solução da Optimeering Aqua tenha sido desenvolvida visando a indústria global de salmão, os princípios são aplicáveis à produção de aquicultura para todas as espécies de peixes (THE EXPLORER, 2020d).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Empresas/ indústria de tecnologia	Inovação; produtividade; aquicultura	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Optimeering Aqua	Bergen	    

### 3.7 Empregabilidade

A cidade de Kansas City criou um registro e emblema do salário mínimo para reconhecer os empregadores que optam por pagar a seus funcionários um **salário mínimo** que excede o padrão federal. As autoridades municipais acreditam que essa taxa salarial mínima mais alta reflete

um salário digno, facilitando aos funcionários da classe trabalhadora cuidar de si mesmos e de suas famílias. A lei de Missouri não permite que as cidades criem um salário mínimo diferente do usado no resto do estado, portanto, existe a necessidade de estabelecer um programa voluntário para os empregadores. Para destacar as empresas que optam por adotar esse salário, a Prefeitura criou um registro para solicitar um adesivo de salário mínimo que pode ser exibido publicamente. O registro é administrado pela secretaria da cidade. Pode-se procurar os empregadores que estão participando (KCMO, [s.d.]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Empregabilidade	Salário	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Salário mínimo	Kansas City	    

### 3.8 Atração de capital e investimentos

Londres sedia o **Smart London Investor Showcase** para atrair finanças globais. O objetivo é auxiliar na promoção de soluções emergentes a serem comercializadas mais rapidamente. Londres é um centro financeiro global, sede do London Green Fund 23 e iniciativas como o Nível 39 em Canary Wharf – o maior espaço acelerador da Europa para *startups* de finanças, varejo e futuras cidades – que está examinando as opções de financiamento para cidades inteligentes. Os

empreendedores devem promover soluções para um dos cinco desafios: (a) meio ambiente, (b) casas e edifícios, (c) transporte, (d) saúde e (e) resiliência e infraestrutura (SMART LONDON BOARD, 2013, UK BUSINESS ANGELS ASSOCIATION, 2016).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Atração de capital e investimentos	Inovação; finanças; soluções de tecnologia	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Smart London Investor Showcase	<b>CIDADE</b> Londres	    

### 3.9 incentivos fiscais

A ajuda para **comprar automóveis com baixas emissões de poluentes**, permitiu que os compradores da cidade de Luxemburgo, passassem para veículos de menor consumo. Além disso, na cidade é obrigatório que veículos a diesel tenham filtro de partículas para que o comprador possa se beneficiar do auxílio. Um ajuste anual dos valores-limites a serem observados permitem uma redução progressiva das emissões de CO2 do novo registro de veículos. O auxílio varia entre 750 e 1.500 euros. A introdução de um prêmio de demolição para carros com mais de 10 anos é associada a renovação dos valores mínimos que devem ser atendidos pela nova frota de carros. O prêmio de demolição foi aplicado aos carros novos entre 1 de janeiro de 2009 e 31 de julho de 2010. Em 2010, um prêmio de 3.000 euros foi

introduzido para carros elétricos. Para se beneficiar deste auxílio, era necessário demonstrar que existe a possibilidade de carregar o veículo com eletricidade a partir de energias renováveis (ADMINISTRATION DE L'ENVIRONNEMENT, 2011).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Incentivos fiscais	Negócios	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Ajuda financeira para orientar os consumidores na compra de um carro	<b>CIDADE</b> Luxemburgo	    

### 3.10 Colaboração entre o setor público e o privado

O **NBE North Denmark** é uma rede de desenvolvimento de negócios sustentáveis no norte da Dinamarca. É uma cooperação público-privada entre os municípios, agências de negócios locais, Energi Nord, Universidade de Aalborg e empresas privadas, na qual as empresas podem melhorar sua competitividade combinando desenvolvimento de negócios e melhorias ambientais. Na rede, as empresas têm a possibilidade de compartilhar conhecimentos entre os setores sobre meio ambiente, sustentabilidade e clima. Os principais serviços da rede consistem em projetos de sustentabilidade e planos estratégicos de sustentabilidade, como parte da criação de novas abordagens e otimizações sustentáveis para empresas no norte da Jutlândia. As

empresas também têm a chance de realizar uma triagem de sustentabilidade de sua produção e produtos para obter uma visão geral das possibilidades de otimizar o uso de energia e materiais, reduzir o uso de recursos e desenvolver produtos mais eficientes em termos de energia e ambientalmente amigáveis. A NBE oferece reuniões regularmente, nas quais as empresas discutem sustentabilidade e se inspiram em outras empresas com os mesmos interesses. Toda reunião tem um tema, por exemplo, 'Energia'. Pessoas relevantes fazem apresentações sobre o assunto e posteriormente são realizadas oficinas para os participantes. Uma das empresas participantes organiza essa reunião. A empresa anfitriã, ao mesmo tempo, fala sobre seu trabalho com sustentabilidade e faz um tour pela empresa. A rede também suporta as demandas feitas no Manual de Sustentabilidade do município de Aalborg, que impõe demandas aos futuros projetos de construção do município (CENTER FOR GRØN OMSTILLING, 2020, NBEN, 2016, STATE OF GREEN, 2020f, 2020j).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Colaboração entre o setor público e o privado	Rede de negócios; sustentabilidade	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
NBE North Denmark	Aalborg	    

### 3.11 Instituições de CT&I

O 'Tech City Institute' fornecerá um espaço único para que os cidadãos se reúnam e discutam, aprendam e entendam não apenas o papel das novas tecnologias, mas também como elas impactam diferentes partes da sociedade. Esse espaço é pensado para envolver os empreendedores de Londres, a comunidade de pesquisa e os próprios londrinos, para ajudar a encontrar maneiras de envolver a comunidade e ajudar a resolver alguns dos principais desafios de Londres (SMART LONDON BOARD, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Instituições de CT&I	Inclusão digital; tecnologias; colaboração entre entidades	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Tech City Institute	Londres	    

A Intel, em parceria com duas das principais universidades do mundo, o Imperial College London e o University College London, lançou o Instituto de Pesquisa Colaborativa para Cidades Conectadas Sustentáveis (Collaborative Research Institute for Sustainable Connected Cities) em 2012. O instituto explorará como a tecnologia pode suportar e sustentar o desenvolvimento

das cidades. Ele colaborará com o cluster “Tech City” em Shoreditch – Londres usando o conhecimento de mídia social das *startups* para identificar e analisar tendências emergentes nas cidades. Também envolverá as comunidades locais para entender como elas querem viver e as envolverá no projeto de inovações tecnológicas. Essas inovações incluirão tornar cidades como Londres mais “conscientes e adaptáveis”, aproveitando os dados coletados por meio de tecnologias de sensores incorporadas na infraestrutura da cidade e dados compartilhados pelas comunidades. O instituto usará esses dados para desenvolver modelos de comportamento mais sustentável, incluindo gerenciamento de energia da comunidade e conservação da água. O instituto explorará como sensores fixos e móveis em toda a cidade e veículos conectados inteligentes, pode ser usado na coleta de dados climáticos, de emissões e de fluxo de tráfego, para uso dos planejadores urbanos no desenvolvimento de cidades futuras mais sustentáveis (SMART LONDON BOARD, 2013).

da integração urbana: como as cidades podem adotar uma abordagem mais unida à maneira como planejam e operam. Baseado em um centro de inovação urbana de Londres, é um espaço no qual empresas, academia, investidores, inovadores e cidades podem colaborar. A Catapult também sedia um Cities Lab, com o objetivo de ser uma instalação líder mundial, onde *feeds* de dados ao vivo, modelagem avançada, simulação, análise e visualização podem ser reunidos para apoiar novas soluções comercializáveis para os desafios da cidade. A Catapult executa vários programas de inovação de “cidade inteligente” em larga escala em Londres, além de apoiar pequenas empresas e desenvolvimento de inovação exportável. Para completar, trabalha com os especialistas financeiros de Londres para criar novos mecanismos financeiros inovadores para o financiamento de cidades inteligentes (SMART LONDON BOARD, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Instituições de CT&I	Desenvolvimento sustentável; PD&I; participação comunitária, dados abertos	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Collaborative Research Institute for Sustainable Connected Cities	Londres	    

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Instituições de CT&I	Inovação urbana;	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Future Cities Catapult	Londres	    

A **Future Cities Catapult** é um novo centro de inovação urbana concentrada particularmente no desafio

Londres é o lar do recém-formado nó britânico da Comunidade de Conhecimento e Inovação de € 100 milhões/ano do Instituto Europeu de Inovação e Tecnologia em TIC, conhecido como ICT Labs. Os principais parceiros são: BT, Intel, Vodafone, IBM, Imperial

College, UCL, Universidade de Edimburgo e Institute for Sustainability. O objetivo é promover e desenvolver redes de fornecedores de tecnologia digital, apoiando testes e implementação em novos mercados, ligando grandes e pequenas empresas a pesquisas de alta qualidade no Reino Unido e com os semelhantes em Berlim, Paris, Estocolmo, Helsinque, Eindhoven e Trento. Um ecossistema de parceiros que trabalham em pesquisa, negócios e educação é capaz de recorrer a recursos adicionais para aprimorar sua capacidade de realizar projetos de inovação. Isso oferece oportunidades específicas para novos projetos em Londres em áreas como sistemas ciber-físicos, saúde e bem-estar, sistemas de energia inteligentes, espaços inteligentes e vida e mobilidade urbana. Nos últimos anos, o ICT Labs tem trabalhado em conjunto com a prefeitura de Londres para desenvolver projetos de demonstração focados nas necessidades de Londres de criar infraestrutura inteligente (SMART LONDON BOARD, 2013).

inovação, inaugurada em março de 2016 e, desde então, trabalha na criação de novas soluções para o bem-estar e o crescimento, além de melhorias diárias para os cidadãos de Aarhus. O CFIA está envolvido com parceiros e consultores em diferentes projetos de inovação e opera em todos os departamentos de Aarhus. A visão é de que as melhores soluções advêm da colaboração entre instituições, profissionais e cidadãos – envolvendo e co-criando com as partes interessadas relevantes. A abordagem da CFIA à inovação é orientada pelo design, baseando-se em métodos conhecidos e reconhecidos do design thinking, prototipagem e desenvolvimento de negócios. A CFIA faz parte de uma estratégia mais ampla em Aarhus chamada “Inovação em Aarhus – novos caminhos para o bem-estar e o crescimento”. O centro está localizado em Dokk1 e o local garante visibilidade e interação próxima com os cidadãos. É uma parte organizacional da ITK (Inovação, Tecnologia, Criatividade), sob o departamento de magistrados do Serviço de Cultura e Cidadania, mas a CFIA está trabalhando para todo o município de Aarhus (SMART AARHUS, 2015, CITY OF AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Instituições de CT&I	Inovação; tecnologia digital; rede de colaboração	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
ICTLabs	Londres	    

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Instituições de CT&I	PD&I; ambiente colaborativo	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Centre of Innovation at Dokk1	Aarhus	    

O **Centro de Inovação em Aarhus (Center of Innovation in Aarhus – CFIA)** é uma unidade interna de

O laboratório da cidade de Aarhus (**Aarhus City Lab**) é um local de teste para o desenvolvimento urbano digital, com soluções de cidades inteligentes e um *showroom* para iniciativas inteligentes. O City Lab criou um *playground* digital, onde é possível investigar e desenvolver soluções para a vida real no centro de Aarhus. O objetivo é testar as soluções no estágio antes que elas possam ser levadas ao uso real, em uma escala maior do que antes. Paralelamente, o City Lab contém soluções inovadoras não concluídas e iniciativas que estão caminhando para uma maturidade. O Smart Aarhus testa diferentes tipos de infraestrutura inteligente, criados para coletar e processar dados, tais como WiFi, 5G, LoRaWAN e tecnologia de posicionamento de alta precisão que estão sendo testadas. Além da tecnologia principal, a área também está facilitando valores flexíveis, e busca envolver e inspirar cidadãos, empresas e instituições a participar do desenvolvimento da cidade inteligente, tornando-se uma grande oportunidade de se promover, mostrar e testar suas ideias. A experiência do ambiente urbano e da vida real facilita o ganho de conhecimento e experiência, fundamentais para a ampliação das iniciativas. A ambição é que os projetos sejam estabelecidos em diferentes operadores com o Aarhus City Lab, apoiando o desenvolvimento, a comercialização e a implementação. Entre as áreas priorizadas do Aarhus City Lab estão a mobilidade, estacionamento, gerenciamento de lixo, arte e cultura digital, eventos, exposições, audiências públicas, instalações interativas e muito mais. Entre os projetos

em andamento que o Aarhus City Lab suporta estão o [IoT Crawler](#), [Vertigo \(Sleep in the City Project\)](#), [TAPAS](#) e o [Open Data DK](#) (SMART AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Instituições de CT&I	PD&I; desenvolvimento urbano digital	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Aarhus City Lab	Aarhus	    

A fundação do Smart Aarhus é baseada em um ambiente de TI forte e inovador. Isso inclui uma grande concentração de empresas de TI avançadas, vários grupos de pesquisa de TI de classe mundial, formação em TI em alto nível internacional e várias instituições focadas no apoio à inovação de novos produtos e serviços baseados em TI. Inovação em TI na região de negócios Aarhus é caracterizada por projetos inovadores de pesquisa e desenvolvimento que envolvem empresas e instituições de pesquisa. **Katrinebjerg** (bairro de Aarhus) tem sido, nos últimos 20 anos, o ambiente de inovação de TI mais dinâmico da Dinamarca, com 350 empregadores, 2500 estudantes e 20.000 TI envolvidos em um raio de 10 quilômetros. A rede de Katrinebjerg consiste em mais de 100 organizações e institutos GTS em co-criação com educação e pesquisa em TI na Universidade de Aarhus. Todas as instalações de educação e pesquisa de TI estão localizadas em Katrinebjerg, ao lado do **INCUBA**, com mais de 120 organizações, como **Alexandra Institute A/S**,

que trabalha no desenvolvimento de pesquisas de TI em projetos de inovação, e o **IT Forum**, que se concentra em criar conhecimento sobre soluções tecnológicas (SMART AARHUS, 2015).

Figura 6: Katrinebjerg.



Fonte: Rye (2017).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Instituições de CT&I	PD&I; rede de inovação	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
The IT Environment in Business Region Aarhus	Aarhus	    

### 3.12 Comércio eletrônico e negócios digitais

Londres é um centro de tecnologia global e a capital financeira do mundo. De forma a convergir os dois, juntamente com uma grande população e a necessidade de facilitar transações de alto volume e baixo valor, criou-se uma plataforma experimental ideal para inovação em dinheiro digital. O **Level 39**, com sede em Canary Wharf, é o maior acelerador de ‘fintech’ da Europa – já trabalhando com muitas empresas criando novas formas de pagamento e cobrança em formato eletrônico. Por exemplo, o ZipZap permite que os usuários comprem online e concluam a transação em uma estação de pagamento local, melhorando o acesso aos benefícios de preços para aqueles que não podem pagar no momento. A Yoyo criou um sistema de pagamento móvel que se baseia em um sistema de coleta automática de pontos de fidelidade. Empresas como a Transferwise, operando fora de sua sede em East London, conseguiu revolucionar a maneira como o dinheiro é transferido para o exterior, com economias significativas para os consumidores. A inovação em dinheiro digital também está ocorrendo dentro do Grupo GLA. O uso do esquema Oyster no Transport for London e a introdução de micropagamentos para pagamento com cartão de débito sem contato para tarifas de ônibus de Londres proporcionaram muitas oportunidades para o avanço e o estudo da adoção do dinheiro digital. Outros exemplos são o Imperial College London e o Citigroup,

que estão realizando um estudo significativo sobre moeda digital para debater e avaliar o progresso global e sediaram um simpósio sobre o assunto. O Smart London Board trabalhou com o Citigroup para estabelecer um demonstrador de moeda digital em Londres e trabalhará para desenvolver indicadores que meçam o progresso de Londres em relação a outras cidades globais (SMART LONDON BOARD, 2013).

conveniência e visibilidade, fornecendo uma plataforma única para conceder e gerenciar as autorizações a seus funcionários em todos os serviços digitais do governo. Para entidades registradas estrangeiras e indivíduos sem SingPass, o CorpPass também permitirá fazer transações com agências governamentais selecionadas em Singapura (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Comércio eletrônico e negócios digitais	Moeda digital	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Inovação em moeda digital	Londres	

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Comércio eletrônico e negócios digitais	Negócios	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
CorpPass	Singapura	

O **CorpPass** é uma identidade digital corporativa para empresas e outras entidades (como organizações e associações sem fins lucrativos) realizarem transações online com agências governamentais. Gerenciado pela Agência de Tecnologia do Governo de Singapura na Ásia (GovTech), o CorpPass é o método de login único para transações do G2B desde 1 de setembro de 2018 (CORPASS, 2020). O CorpPass aprimora a cibernética permitindo que os funcionários usem o CorpPass, em vez do SingPass, para realizar transações em nome da empresa. Também é permitido aos proprietários de empresas maior controle, com a flexibilidade de conceder aos funcionários papéis separados para acessar serviços digitais do governo. Também permite às empresas maior

A **Powerzeek Fuel Platform** é uma solução digital pioneira para o comércio de combustíveis navais, com sede em Bergen, reunindo armadores e fornecedores de combustível para o comércio direto e fácil de GNL (gás liquefeito) a preços competitivos. A Organização Marítima Internacional (IMO) visa melhorar a saúde humana e ambiental, reduzindo os óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>) no combustível de transporte. Existem várias opções para alcançar a conformidade com a IMO. Um deles é o óleo combustível com muito baixo teor de enxofre (VLSFO). Embora feito com as mesmas especificações, o VLSFO varia em qualidade e compatibilidade, tornando o combustível cada vez mais difícil de localizar. Outra alternativa é o gás natural liquefeito (GNL), que é o

combustível fóssil com queima mais limpa e emergente como mercadoria global. Prevê-se que as emissões caiam 77% ao ano, melhorando a qualidade do ar e reduzindo a acidificação dos oceanos e a chuva ácida. A solução totalmente digital da Powerzeek oferece aos compradores e fornecedores uma plataforma para comércio direto e diálogo. Isso corta os corretores, economizando tempo e dinheiro para ambas as partes. Além disso, o cronograma pode ser comunicado em detalhes à medida que o tempo de entrega se aproxima, evitando mal-entendidos. A Powerzeek implementa um meticuloso processo de integração para garantir que os fornecedores sejam confiáveis e cumpram as melhores práticas. Após cada negociação, o comprador e o fornecedor se classificam, dando aos futuros comerciantes um guia de qualidade e construindo uma comunidade de parceiros confiáveis. Atualmente, o mercado de combustíveis marítimos está avaliado em US\$ 150 bilhões e deverá subir para US\$ 273 bilhões em 2025. No mercado de GNL, a frota de navios cresceu 8,4% em 2019 e o comércio 13%. Lançada no início de 2020, a Plataforma de Combustível Powerzeek já é usada por fornecedores e compradores na África, Ásia, Europa, América do Norte e América do Sul (THE EXPLORER, 2020e).

### 3.13 Negócios locais

O **KCStat** em Kansas City foi iniciado em 2011 como um relatório ao público sobre dados relacionados às prioridades da cidade. Desde 2014 o KCStat acompanha o progresso em direção às metas, objetivos e estratégias do Plano de Negócios da Cidade em grande parte por meio de reuniões mensais do KCStat. No momento, o DataKC está trabalhando com o prefeito, o conselho da cidade e o gerente da cidade para reformular as ferramentas de monitoramento e relatórios de desempenho, e as reuniões do KCStat para o restante de 2019 foram adiadas nesse período. Atualizações no plano de negócios em toda a cidade ainda podem ser encontradas no painel do KCStat e em materiais de reuniões anteriores (KCMO, [s.d]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Negócios locais	Negócios	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
KCStat	Kansas City	    

### 3.14 Empreendedorismo

O **Factory** é administrado pelo Knowle West Media Center, uma organização de caridade de artes que tem apoiado a comunidade local em Knowle West, Bristol, desde os anos 90. O Factory é uma micro manufatura digital de fabricação, design e protótipo, hub e makerspace,

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Comércio eletrônico e negócios digitais	Plataforma digital; combustível, redução de emissões	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Plataforma digital para comércio de combustíveis navais	Bergen	    

trabalhando com peças criativas e com profissionais, tecnólogos e membros da comunidade. Ele fornece um site para as pessoas explorarem novos modos de fabricação, economia circular e materiais sustentáveis até a aquisição de novas habilidades, desenvolvimento de produtos e modelos de negócios. Ativamente cria uma ponte entre desenvolvimento de laboratório e a implantação comercial e incentiva a criação de redes entre cidades que apoiam a participação cívica aberta, escalável e inclusiva. Essas conexões são vitais para a Knowle West, uma área de economia privação, onde o fechamento de fábricas locais levou a altos níveis de desemprego (CONNECTING BRISTOL, 2019).

Figura 7: KWMC The Factory, Bristol.



Fonte: KWMC The Factory.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Empreendedorismo	Projeto	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
The Factory at Knowle West Media Centre (KWMC)	Bristol	    

A **Wolt**, uma empresa de tecnologia com sede em Helsinque, construiu uma plataforma de entrega de alimentos para dar resposta aos desafios criados pelo surto de coronavírus. Como uma empresa jovem e de alto crescimento, a Wolt pode mudar rapidamente seus processos e contratar novos serviços. Por exemplo, a empresa conseguiu lançar um novo sistema de entrega sem contato em apenas alguns dias. Os entregadores agora podem pegar e entregar comida sem contato direto com a equipe do restaurante ou com o cliente. Além de alimentos elaborados por chefs, os clientes agora podem encomendar produtos da Wolt, de cosméticos a mantimentos e de desinfetante para as mãos a equipamentos de melhoramento da casa. Essas ideias vinham borbulhando há algum tempo, mas a crise do coronavírus acelerou o processo de colocá-las online. A Wolt foi capaz de criar uma situação em que todos saem ganhando: os clientes podem ficar em segurança em suas casas enquanto criam o fluxo de caixa necessário para lojas, correios e restaurantes (HELSINKI SMART REGION, 2020b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Empreendedorismo	Alimentação; serviços	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Wolt Smart Delivery	Helsinque	    

**KC BizCare** é o centro de atendimento ao cliente comercial do Missouri, em Kansas City. Fundado em 2009, o KC BizCare é um centro de recursos, advocacia e informações comerciais gratuitos para empresas novas e existentes que operam na cidade. O escritório fornece informações e assistência para ajudar os empresários a entender e cumprir os requisitos municipais, estaduais e federais para operar uma empresa. A missão do KC BizCare é ajudar os empreendedores atuais e futuros a iniciar ou expandir um negócio. Para esse fim, fornece informações e suporte para licenças e outros requisitos e encaminha os clientes para parceiros apropriados, para departamentos da cidade e outros serviços que impulsionam os clientes ao sucesso a longo prazo (KCMO, [s.d]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Empreendedorismo	Atendimento	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
KC BizCare	Kansas City	

A cidade de Oslo desafiou o mercado a desenvolver conexões sem vala (sem escavação), desde edifícios até as principais linhas de água. Inspirada na tecnologia da indústria do petróleo, a cidade em breve poderá conectar edifícios às principais linhas de água sem romper a superfície, resultando em menos impacto para os cidadãos e a infraestrutura. A cidade tem explorado

possíveis soluções com fornecedores inovadores e está realizando uma compra pré-comercial para encontrar uma solução que cubra a necessidade dessa tecnologia sem valas. Os primeiros protótipos foram testados em campo em 2017. Hoje, para conectar prédios às linhas de água municipais, é preciso cavar estradas e calçadas, conectar canos e reabastecer a vala depois que a conexão estiver concluída. Essas operações normalmente exigem 5 dias de trabalho para cada ponto de conexão. Isso envolve consequências sociais e ambientais, tais como: distúrbios no tráfego da cidade, acesso reduzido ao prédio, ruído e poeira. Uma solução sem vala não perturba a superfície e, portanto, reduz drasticamente o impacto nos bairros e na vida da cidade. O tempo previsto para a conclusão de operações sem vala é de 3 dias, o que reduzirá custos e tempo em comparação com os métodos padrão em aproximadamente 40% (OSLO, 2020f).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Empreendedorismo	Inovação; infraestrutura urbana; desenvolvimento de produto	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Desafio "Sem Escavação"	Oslo	

O **StadBox** é o programa intraempreendedor da cidade de Zurique para os funcionários. Os funcionários têm a oportunidade de desenvolver suas próprias ideias para melhorar ainda mais a administração da

cidade e colocá-las em termos concretos em um projeto. O programa se baseia no fato que os funcionários conhecem muito bem os desafios da administração da cidade em seu trabalho diário e muitas vezes tem boas ideias de soluções. Com a StadtBox, os funcionários urbanos recebem 70 horas de tempo livre de trabalho, um orçamento de projeto de 1.000 francos suíços e apoio profissional de especialistas para desenvolver uma solução concreta a partir de uma ideia dentro de três meses em um processo estruturado de design thinking. A StadtBox cria a liberdade de desenvolver as soluções inteligentes de amanhã para os desafios de hoje. Os funcionários trazem suas ideias, experimentam suas próprias soluções e experimentam novos métodos de trabalho e modos de pensar (STADT ZURICH, 2020f).

apenas algumas. Esse ecossistema está concentrado principalmente em torno da área da baía e do vale do silício, mas também está localizado no centro da cidade. O **ecossistema de startups** de São Francisco é apoiado pelo escritório do prefeito de Inovação Cívica, lançado em 2012 pelo então prefeito Edwin M. Lee e agora atrai talentos de tecnologia de todo o mundo (BEE SMART CITY, 2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Empreendedorismo	Empreendedorismo	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Caixa da cidade	Zurique	

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Inovação	Startups	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Desafio "Sem Escavação"	São Francisco	

### 3.15 Inovação

São Francisco claramente tem um forte ecossistema empreendedor – é o lar de muitas das *startups* de tecnologia mais famosas do mundo – Airbnb, Craigslist, Uber, Lyft, Dropbox e Twitter, para citar

Para desenvolver ainda mais Berlim como local de indústria e inovação, é necessário que produtos, processos e serviços locais inovadores sejam desenvolvidos na cidade e também sejam usados. Dessa forma, é possível atender a novas demandas sociais em uma cidade em crescimento e estabelecer Berlim como uma das principais cidades inteligentes. Berlim pode contribuir para isso com uma implantação direcionada de 4 a 5 bilhões de euros, estimada como o volume atual de investimentos e compras da cidade. Com a ajuda da plataforma tecnológica [www.berlin-innovation.de](http://www.berlin-innovation.de), pretende apoiar o uso de tecnologias inovadoras, tornando isso um critério nos processos de

licitação e contratação pública por meio da iniciativa **demanda por inovação** (SENATE DEPARTMENT FOR URBAN DEVELOPMENT AND THE ENVIRONMENT, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Inovação	Inovação	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Demanda por inovação	Berlim	    

### 3.16 Habitats de inovação

Londres apresenta um ecossistema de inovação altamente sofisticado, em parte devido à sua escala, ao número e tipos de organizações envolvidas. O **Smart London Innovation Network** visa estabelecer uma Rede Inteligente de Inovação em Londres para conectar os empreendedores e inovadores com as organizações que já estão fornecendo e financiando a nova infraestrutura e serviços na cidade. Um impacto mais transformador será causado pela realização dessas oportunidades em escala por meio de colaboração estratégica e, claro, de investimentos significativos para criar eficiências reais em Londres. Para estabelecer a rede, a prefeitura se compromete a: (a) identificar e reunir a enorme quantidade de atividades existentes e emergentes das cidades inteligentes em toda a capital, para aproveitar as oportunidades de mercado e ampliá-las, (b) alavancar o papel da cidade global de Londres,

trabalhando com outras cidades da União Européia e globais para compartilhar experiências e desenvolver projetos de “farol” que demonstrem novas abordagens em escala e (c) colaborar com o desenvolvimento das cidades do futuro e o desenvolvimento da economia digital conectada, reunindo especialistas de todo o mundo para trabalhar em Londres, e outras cidades podem adotar uma abordagem mais integrada à maneira como planejam e funcionam. A rede visa desenvolver, incorporar e apoiar uma gama cada vez maior de organizações de Londres que oferecem e investem em abordagens inteligentes. A rede será colaborativa, inclusiva e aberta – impulsionando o momento entre organizações, maior coordenação e investimento para ampliar soluções e criar maior eficiências em toda a cidade (SMART LONDON BOARD, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Habitats de inovação	Inovação	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Smart London Innovation Network	Londres	    

O **Distrito Digital de Puggol** (PDD) será o primeiro distrito de Singapura a adotar uma abordagem de plano mestre integrado que reúne um parque de negócios, uma universidade e instalações comunitárias. O objetivo é criar sinergias, permitir uma estreita integração entre a indústria e a academia, além de promover comunidades

fortes e vibrantes para o ecossistema de inovação. A co-localização do novo campus do Instituto de Tecnologia de Singapura (SIT) com os edifícios do parque de negócios da JTC facilitará uma maior colaboração acadêmica da indústria, através da fertilização cruzada de ideias e conhecimentos entre estudantes e profissionais da indústria. Novas ideias tecnológicas ou de negócios concebidas no SIT podem ser prototipadas, testadas e adotadas pelas empresas no PDD, contribuindo para uma maior taxa de sucesso na comercialização. O PDD também abrigará setores-chave de crescimento da economia digital, como segurança cibernética e Internet das Coisas, e espera-se aproximar aproximadamente 28.000 empregos interessantes dos residentes de Puggol e da região nordeste. Com o agrupamento desses setores em crescimento, o distrito será um ecossistema de inovação aberto e um ambiente propício para o teste, que permitirá que as empresas e a comunidade prosperem na economia digital. Além de trazer oportunidades de trabalho e aprendizado para mais perto de casa, o Distrito também está planejado para incluir links verdes para a orla e também mais espaços públicos para a comunidade relaxar e descontraír (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

Figura 8: Distrito inteligente de Puggol, Singapura.



Fonte: JTC.

O Centro para Transição Verde (**Center for Green Transition**) em Aalborg, criado em 2013, concentra-se em negócios verdes, desenvolvimento e comportamento habitacional. Trata-se de uma organização “guarda-chuva” de projetos que abordam sustentabilidade e parcerias em toda a cidade. Entre outras coisas, o centro apoia iniciativas que fazem parte da Estratégia Climática

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Cooperação, clusters e ecossistemas	Dados	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Escritório do Programa de Inovação de Dados (DIPO)	Singapura	

e de Sustentabilidade do município, incluindo o programa Agentes Verdes e Lojas Verdes. Este trabalho suporta as obrigações descritas nos compromissos de Aalborg. Para sustentar a competitividade na transição, a cidade e sua universidade estão identificando e apoiando projetos de inovação verde entre uma crescente rede de empresas locais. Complementarmente, os cidadãos de Aalborg são incentivados a participar ativamente da transição por meio de campanhas regulares de apoio doméstico à economia de energia, competições por taxas de economia de energia nos bairros e o popular festival anual de sustentabilidade. O Centro também está por trás do Festival Anual de Sustentabilidade da cidade, que mostra projetos e ideias de sustentabilidade e dissemina conhecimento para os cidadãos. Entre uma variedade de atividades, a equipe do Center for Green Transition realiza workshops, presente em seminários, universidades e se comunica com uma série de visitantes nacionais e internacionais sobre questões de sustentabilidade, promovendo ainda mais os ‘fios verdes’ entre discordâncias, setores e níveis políticos. O Centro para Transição Verde é único, pois coordena com vários departamentos do município de Aalborg, incluindo planejamento de resíduos, energia e água. Sustentabilidade não é um conceito que deva ser isolado para um único departamento, mas que seja visto como um elemento crucial para todos os projetos e operações do município de Aalborg (AALBORG UNIVERSITY, 2020, STATE OF GREEN, 2020f, URBAN LEDS, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Habitats de inovação	PD&I; negócios sustentáveis;	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Centre for Green Transition	Aalborg	    

### 3.17 Startups

**Startup in Residence (STIR)** é um programa da cidade de São Francisco que conecta agências governamentais a *startups* para desenvolver produtos de tecnologia que atendam aos desafios cívicos. Durante 16 semanas, *startups* e o governo trabalham em conjunto para co-desenvolver soluções que criam impacto real. *Startups* trabalham com parceiros do governo para chegar à raiz dos desafios cívicos por meio de testes com usuários, compartilhamento de habilidades, análise de dados e criação de protótipos de um produto ou serviço de tecnologia. O programa levou inovações na maneira como a cidade entra em relacionamentos de compras com *startups* que frequentemente têm dificuldades para trabalhar com os governos e, de maneira mais ampla, ajudou a estimular uma cultura de inovação nas agências participantes (SEAL OF THE CITY AND COUNTRY OF SAN FRANCISCO, [20??]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Startups	Coocriação	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Startup in Residence (STIR)	São Francisco	    

### 3.18 Cooperação, clusters e ecossistemas

O **Escritório do Programa de Inovação de Dados (DIPO)** em Singapura trabalha com declarações de problemas por meio de dados colaborativos. Isso proporciona a todo o ecossistema mais flexibilidade para trabalhar com dados e compartilhar dados em troca da conformidade com padrões e transparência, além de manter um ecossistema aberto que permita o crescimento do conjunto de dados. É um piloto de seis meses, com o objetivo de construir uma plataforma descentralizada que forneça acesso aos dados de maneira regulada e auditada, com total conhecimento e consentimento dos proprietários, conduzindo o compartilhamento colaborativo de dados (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Cooperação, clusters e ecossistemas	Dados	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Escritório do Programa de Inovação de Dados (DIPO)	Singapura	    

A Rede Nórdica de Cidades Inteligentes (**Nordic Smart City Network**) presente em Aarhus é uma colaboração entre quatorze cidades dos cinco países nórdicos. A rede visa criar projetos comuns de cidades inteligentes e compartilhar conhecimentos entre elas. Os nórdicos enfrentam alguns desafios comuns, onde

individualmente fazem parte da competição global, razão pela qual as quatorze cidades, no início de 2018, decidiram entrar em cooperação, com todas as cinco capitais nórdicas participando da rede. A ambição é que o compartilhamento de conhecimento crie melhores projetos, reduza a necessidade de recursos e melhore a sustentabilidade. Os cinco países compartilham alto grau de confiança e felicidade social entre os cidadãos, digitalização avançada, bem-estar e áreas urbanas altamente desenvolvidas. Essas estreitas relações e semelhanças entre as cidades possibilitam que a rede compartilhe ideias inovadoras. Ao mesmo tempo, a rede é uma oportunidade para dimensionar soluções entre cidades e nações. O compartilhamento de conhecimento da rede também é gerado por meio de reuniões físicas em que representantes das cidades se reúnem várias vezes por ano. Uma parte da colaboração é a plataforma da web que possibilita a atualização dos projetos de Smart City nos países nórdicos. A rede é fundada com o apoio da Climate-Kic e da Nordic Innovation (SMART AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Cooperação, clusters e ecossistemas	Rede de colaboração	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Nordic Smart City Network	Aarhus	    

A **Smart City Network** é uma rede para organizações e instituições em toda a Dinamarca que troca conhecimento, experiências e ideias sobre iniciativas de cidades inteligentes, que contribui para inspirar e elucidar o potencial de soluções inteligentes por meio de casos de uso específicos, tanto para o setor público quanto para os atores privados. Além disso, a rede apoia o desenvolvimento de soluções não apenas inteligentes, mas também sustentáveis, seguras e centradas no cidadão, em desafios como urbanização e congestionamento, suprimento e infraestrutura, crescimento e inovação, coesão social e dados. A Smart City Network também contribui para o desenvolvimento de cidades inteligentes, baseadas nas perspectivas e necessidades das cidades e dos cidadãos, para que se possa ter cidades e comunidades fortes e viáveis. Por fim, A Smart City Network ajuda a melhorar a coordenação das iniciativas dinamarquesas de cidades inteligentes e a visão geral dos vários projetos, eventos e iniciativas que existem nas cidades e nas partes interessadas privadas. Inicialmente administrada pela Universidade de Aarhus, hoje é entregue ao consórcio atual, composto pelo Instituto Dinamarquês de Planejamento Urbano, State of Green, Gate 21, City Pack e Clean, que juntos formam o círculo de parceiros e operam a rede. Hoje, existem aproximadamente 140 membros representando partes interessadas do setor público, do setor privado e de instituições de conhecimento (SMART AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Cooperação, clusters e ecossistemas	Rede de colaboração; iniciativas de cidades inteligentes	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Smart City Network	Aarhus	    

O Fórum Internacional da Internet das Coisas (**IoT Forum**) foi criado em 2013 por um grupo internacional de organizações, incluindo o **Alexandra Institute**, parceiro da Smart Aarhus. O IoT Forum é uma organização baseada em membros que visa desenvolver um ecossistema da Internet das Coisas que lide com barreiras tecnológicas, juntamente com desafios empresariais e sociais, para estabelecer condições para um mercado mundial da Internet das Coisas. Assim, promovendo o diálogo internacional e a colaboração entre vários atores da indústria, instituições de pesquisa e instituições públicas. O IoT Forum compartilha o modelo intersetorial e multissetorial do Smart Aarhus, bem como a mesma abordagem holística no uso da tecnologia para atender a uma combinação de necessidades sociais, econômicas e ambientais, o que reflete a visão do Smart Aarhus. O Fórum da IoT presta atenção ao respeito à privacidade e à proteção de dados pessoais dos cidadãos. Um dos eventos e conferências que o IoT Forum organiza é a IoT Week, que em 2019 ocorreu em Aarhus. A **IoT Week** é um evento anual organizado pelo Fórum da IoT desde 2011

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Cooperação, clusters e ecossistemas	Rede de colaboração; IoT	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
IoT Forum	Aarhus	    

e A rede internacional de cidades inteligentes, chamada “**Open and agile Smart Cities**” (OASC), é uma iniciativa internacional, onde cidades de todo o mundo divulgam dados por meio de um conjunto de padrões e princípios compartilhados. O projeto busca tornar aplicativos e soluções interoperáveis, impactando muitas cidades de forma paralela. O objetivo geral do OASC é criar e moldar o mercado emergente de dados e serviços inteligentes da cidade, incentivando soluções inovadoras, essenciais para a transição digital para cidades sustentáveis. Além de despertar o interesse de novos atores em participar do desenvolvimento, a divulgação de dados em larga escala também contribui para tornar o mercado mais atraente para investidores privados. O Smart Aarhus desempenha um papel central na execução do projeto desde seu estabelecimento, em 2015. A colaboração foi originalmente fundada por cidades da Dinamarca, Finlândia, Espanha, Itália, Bélgica, Portugal e Brasil, e a rede está sendo continuamente expandida. A expansão é baseada em rigor e prudência para garantir um núcleo dedicado das cidades participantes. Hoje, a rede consiste em mais de 140 cidades de mais de 30 países e regiões da Europa, América Latina, Ásia e Austrália (SMART AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Cooperação, clusters e ecossistemas	Banco de dados; rede internacional de colaboração; inovação; transição digital	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Open and Agile Smart Cities	Aarhus	    

### 3.19 Economia do conhecimento

A mudança para energias 100% renováveis e neutras em CO2 é um dever da sociedade, porque os combustíveis fósseis levam a uma intensificação da crise climática, além de danos ambientais e à saúde. O **estudo TransAT** é um instrumento *top-down* para a **transição de energia 2050 na Áustria**, desenvolvido entre os anos 2018 e 2019, financiado pelo Fundo Austríaco de Energia e Clima. O estudo examina como e quais instrumentos descendentes para a transição de todo o sistema energético na Áustria – no sentido de 100% de descarbonização – podem contribuir. O grupo de licitantes testado e comprovado é composto por três parceiros da ciência e da prática, cobrindo assim os vários níveis de ação e pode garantir a relevância para a realidade e a orientação de implementação dos resultados. O projeto “TransAT” desenvolvido em Viena contribui ativamente para o fato de que instrumentos *top-down*, processos de transformação e inovações sociais para a transição energética orientada à inovação

são melhor compreendidos e usados com mais eficácia. Com o envolvimento de atores relevantes da política e administração, empresas, sociedade civil, ciência e mídia, são registrados, avaliados e divulgados tópicos essenciais para o controle e governança *top-down* de uma transição energética na Áustria. A pesquisa e a análise de instrumentos descendentes, processos de transição e inovações sociais com estudos de caso específicos fornecem a base para workshops de partes interessadas, bem como “interações de aprendizado” planejadas e “mesas redondas”. Por fim, com a ajuda de especialistas e com base nos resultados, recomendações informadas, concretas, inovadoras e viáveis de ação para o **Fundo Austríaco de Energia e Clima**, que mostram uma relação com a realidade e uma orientação de impacto. Além de ativar as partes interessadas, os objetivos do estudo básico são formular recomendações para medidas e descrever as atividades de pesquisa e implementação necessárias – por exemplo, para concursos futuros ou processos de tomada de decisão política. Medidas detalhadas estão disponíveis nos seguintes tópicos: (a) taxa de CO2 neutro em receita, (b) mudança climática, emoções e comunicação e (c) energia no processo. (KLIMA + ENERGIE FONDS, 2020, STADT WIEN, 2020b).

### 3.20 Economia criativa

**La Louve** é o primeiro supermercado colaborativo da França. Uma organização sem fins lucrativos, totalmente gerenciada por seus membros, que está atualmente em fase de teste e que em breve abrirá suas portas no coração do 18º Arrondissement. Seguindo o exemplo da *Park Slope Food Coop* em Nova York, a tendência é de auto-gestão em participação do cidadão. O primeiro supermercado cooperativo e participativo de Paris está atualmente em fase de teste e já possui 4.500 membros registrados. O princípio é simples, para poder comprar lá, é preciso de tornar um colaborador investindo 100 euros, e 10 euros para estudantes e beneficiários sociais. Ao se tornar co-proprietário da **La Louve**, a pessoa tem acesso aos produtos da loja, que são em média 15% a 40% mais baratos que nos supermercados e que são principalmente produtos frescos e locais. Cada membro também deve participar da operação do supermercado, ou seja, três horas consecutivas (checkout, limpeza, entregas, etc.) a cada quatro semanas. É esse o processo de autogerenciamento que permite a *La Louve* cobrar preços razoáveis (PARIS, 2017a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Economia do conhecimento	Pesquisa; inovação; tecnologias sustentáveis; transição energética	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
TransAT	Viena	

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Economia criativa	Economia colaborativa	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
La Louve, supermercado gerido por clientes	Paris	

### 3.21 Promoção e atração de talentos

O Desafio de Inovação Cívica da prefeitura de Londres oferece uma oportunidade para às *startups* trabalharem em conjunto com empresas e organizações públicas líderes para resolver alguns dos problemas mais prementes de Londres. O **Smart London Innovation Challenge** busca mobilizar empreendedores, pesquisadores, empresas e cidadãos a desenvolver soluções inovadoras para ajudar a solucionar os desafios de crescimento da capital, tais como democratizar o planejamento, combater o congestionamento na capital e combater o extremismo violento online. Após a competição, a prefeitura trabalha com os parceiros para fornecer mais apoio a longo prazo, trazendo mentores e especialistas, para ajudar a desenvolver essas ideias em empresas, para atingir o crescimento de empregos e exportações mundiais. Ao longo dos anos, foram enfrentados desafios em áreas como viagens ativas, criação de recursos culturalmente representativos, carregamento de veículos elétricos, aumento da absorção de exercícios físicos e combate à solidão, resultando na criação de produtos totalmente novos, com base no aprendizado direto do mercado e constituindo o início de relacionamentos de longo prazo para várias empresas. Como bons exemplos citam-se as iniciativas **Connected Kerb**, **Elemental** e **Go Jauntly** (SMART LONDON BOARD, 2013, CITY OF LONDON, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Promoção e atração de talentos	Inovação; premiação; startup	     
NOME DA INICIATIVA Smart London Innovation Challenge	CIDADE Londres	    

O **IWDK** (Internet Week Denmark) presente na cidade de Aarhus é um festival que consiste em muitas atividades, incluindo conferências, seminários, debates em painel, hackathons, oficinas, instalações de arte, exposições e lançamentos de produtos e festas. Juntos, eles criam uma plataforma para conectar empresas com estudantes, líderes criativos e sociais com empreendedores, formadores de opinião e cidadãos. Durante o festival, discute-se o futuro digital e como colocar sua marca na era digital. O IWDK começou em 2014 com a ideia de organizar um festival “comemorando a Internet”. Desde então, o desenvolvimento de tecnologias digitais e a digitalização da sociedade só aumentaram e o IWDK evoluiu e cresceu. Quase 11.000 pessoas participam durante os seis dias do festival, incluindo CEOs, profissionais digitais, especialistas em mídia social, desenvolvedores de *software*, professores, pais, filhos, idosos ou estudantes. A ampla representação de indústrias dos setores público e privado cria uma grande plataforma para inovação e novas parcerias estratégicas de negócios a nascer por meio do IWDK (SMART AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Promoção e atração de talentos	Rede de colaboração; era digital; plataforma de inovação; parcerias estratégicas	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> IWDK	<b>CIDADE</b> Aarhus	    

### 3.22 Promoção e atração de negócios ESTRANGEIROS

A **Copenhagen Capacity** é uma organização oficial da grande Copenhague que visa a promoção de investimentos para a região, vinculando e atraindo as atividades de desenvolvimento regional a um marketing internacional, em benefício ao crescimento do desenvolvimento internacional na região para as gerações atuais e futuras. A Copenhagen Capacity se pauta em quatro missões estratégicas: criação de valor mais ampla e de longo prazo, medida principalmente na criação de empregos a longo prazo, especialização e campanhas direcionadas, buscando uma competição pelos atrativos investidores estrangeiros e o aumento dos talentos a nível global, desenvolvimento de grandes fortalezas econômicas, com indústrias e áreas de negócios em constante evolução, engajando no desenvolvimento de futuros pontos fortes regionais, e maior alcance global, com novas tecnologias e canais digitais com potencial de negócios a alcançar um nível sem precedentes de

clientes em potencial e com uma comunicação mais eficiente. A organização apoia empresas, investidores e talentos estrangeiros na identificação e capacitação de oportunidades de negócios na grande Copenhague, desde as considerações iniciais até o estabelecimento final. Todos os serviços são gratuitos para todas as empresas estrangeiras que desejam estabelecer ou investir na área, fornecidos com total confidencialidade (COPENHAGEN CAPACITY, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Projeto Colaborativos	Atração de empresas; criação de marketplace; colaboratividade	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Copenhagen Capacity	<b>CIDADE</b> Copenhaguen	    

# 4

## CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO EDUCAÇÃO



# 4 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO EDUCAÇÃO

Conjunto de práticas, elementos e políticas que promove a formação de cidadãos e os prepara para a vida em uma cidade inteligente e sustentável, a participação pública e o mercado de trabalho. Assim, abrange a qualidade do sistema educacional, as políticas educacionais, as oportunidades para estudantes e professores por meio de tecnologia, o desenvolvimento de habilidades com TICs, a capacitação e formação contínua da população, a qualidade das interações sociais, a redução de barreiras na aprendizagem social e participação, e o investimento em capital humano (DEPINÉ, TEIXEIRA, 2021).

## 4.1. Capital humano

Apoiado pelo **fundo municipal para Londres**, o ‘Tech City Stars’ equipa os jovens locais com um aprendizado digital e um caminho para o emprego. Trata-se de um novo programa para conectar jovens londrinos dos distritos locais de Hackney, Islington e Tower Hamlets

com o crescente setor da indústria de tecnologia digital em torno da Old Street de Londres. Por meio do ‘Tech City Institute’ de Londres, promove-se a criação de produtos e aplicativos digitais (como codificação), em vez de apenas seu consumo, trabalhando com diversas empresas locais, as principais universidades de Londres e outros provedores de habilidades para abordar lacunas de habilidades de nível superior (SMART LONDON BOARD, 2013). O objetivo do **Tech City Stars** é ser uma plataforma de lançamento para os líderes de tecnologia do futuro e o conjunto de talentos escolhido para as empresas de tecnologia em crescimento, recrutando jovens londrinos e fornecendo a eles educação rápida e treinamento técnico no trabalho; e ajudando a impulsionar a vantagem competitiva das empresas participantes e a estabelecer o status da Tech City desenvolvendo talentos locais em vez de importá-los. O Tech City Stars está sendo entregue em parceria com a Citizens UK e foi projetado por líderes empresariais locais para garantir que os empregadores obtenham as habilidades necessárias. Para atender às diversas necessidades da indústria de tecnologia, foi desenvolvido um NVQ City e Guilds sob medida, que

fornece um currículo flexível para diversas empresas em todo o setor, concentrando-se particularmente em pequenas e médias empresas (MAYOR'S FUND FOR LONDON, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Capital humano	Inclusão digital; jovens	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Tech City Stars	Londres	    

A cidade de Tóquio oferece **suporte multilíngue** por meio do uso de novas tecnologias, como aplicativos de sinalização digital e traduções. Informações em vários idiomas são fornecidas em instalações de transporte, restaurantes e hotéis. Informações sobre emergências e rotas e evacuação também estão disponíveis (QUICK GUIDE TO TOKYO'S LONG-TERM VISION, 2017).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Capital humano	Turismo	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Suporte multilíngue	Tóquio	    

## 4.2 Educação e sistema educacional

O **London Schools Atlas** é um mapa online

interativo inovador que oferece uma imagem detalhada e abrangente das escolas de Londres, padrões atuais de frequência e potencial demanda futura por vagas escolares. O Atlas faz parte do programa de iniciativas do prefeito que visa elevar os padrões na educação e garantir que haja lugares suficientes para todas as crianças da cidade. Cobrindo o fornecimento primário e secundário, incluindo academias e escolas gratuitas, o Atlas usa dados para ilustrar os padrões atuais de demanda por vagas escolares em um nível pan-londrino pela primeira vez, e não apenas dentro dos distritos. Ele também fornece mudanças projetadas na demanda de 2012/13 a 2017/18, ajudando a fornecer uma imagem indicativa de onde a pressão sobre os locais pode estar no futuro. O Atlas é uma ferramenta aberta e acessível para qualquer pessoa envolvida no desafio de oferecer boas vagas escolares, incluindo autoridades locais, grupos escolares gratuitos, redes de academias e formuladores de políticas. Para pais e filhos, oferece o insight mais vívido ainda sobre as opções educacionais para sua família, em sua localidade e em qualquer outro lugar em que possam considerar morar em Londres (SMART LONDON BOARD, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Educação e sistema educacional	Desenvolvimento humano; mapa interativo; vagas escolares; dados abertos	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
London Schools Atlas	Londres	    

### 4.3 Qualidade dos processos de ensino-aprendizagem oferecidos pelos sistemas educacionais

Várias são as iniciativas existentes em Londres para lidar com a exclusão digital, local e nacionalmente. A prefeitura de Londres procura identificá-los e desenvolver uma abordagem pan-londrina que permita uma resposta coordenada para suprir as lacunas de habilidades digitais e barreiras relacionadas, como acesso a equipamentos de computador ou banda larga. O **London Schools Excellence Funding** é uma das iniciativas voltadas a solucionar problemas de exclusão digital. Para aumentar a aceitação da ciência da computação nas escolas, busca promover a inclusão digital por meio do aprimoramento do conhecimento das disciplinas dos professores, que deve atingir até 450 escolas de Londres e envolver 1.500 professores (SMART LONDON BOARD, 2013). O London Schools Excellence Fund (LSEF) baseia-se na hipótese de que investir no ensino, conhecimento de disciplinas e métodos de ensino e pedagogia específicos de disciplinas levará a melhores resultados para os alunos em termos de aproveitamento, participação e aspiração (SQW, 2016).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade dos processos de ensino-aprendizagem oferecidos pelos sistemas educacionais	Inclusão digital; ensino aprendizagem; escolas	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> London Schools Excellence Funding	<b>CIDADE</b> Londres	    

### 4.4 Ferramentas para reduzir barreiras na aprendizagem social e participação

Foi desenvolvida uma **ferramenta digital para identificar dificuldades com leitura e escrita** em alunos em idade escolar na cidade de Estocolmo. O projeto foi testado em 2016, onde uma primeira triagem de 800 alunos foi realizada com sucesso. A tecnologia digital verifica os movimentos oculares quando um aluno lê por cerca de dois minutos. O resultado é examinado usando inteligência artificial, capaz de identificar obstáculos na alfabetização dos alunos com uma certeza de 95%. Dessa forma, todos os alunos podem ser selecionados de maneira simples e economizando tempo. Os recursos do professor são liberados alternando as triagens individuais demoradas dos alunos selecionados, para realizar rapidamente a triagem de turmas inteiras, removendo, dessa forma, um possível estigma percebido. A escola também pode monitorar e avaliar várias medidas para aumentar as habilidades de leitura e escrita de todos os alunos (STOCKHOLMS STAD, 2020b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Ferramentas para reduzir barreiras na aprendizagem social e participação	Saúde; ferramentas digitais; dificuldade de aprendizagem	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Ferramenta digital para identificar obstáculos de aprendizagem	<b>CIDADE</b> Estocolmo	    

O Fundo Flexível de Aprendizagem do Departamento de Educação da cidade de Bristol apoiou provedores e empregadores de aprendizado a desenvolver maneiras flexíveis e acessíveis de ensinar adultos por meio da iniciativa **aprendizado flexível para crescimento inclusivo**. O Community Learning West desenvolveu recursos online e uma abordagem de ensino misto que incorpora tanto a sala de aula quanto aprendizagem online para adultos com pouco inglês, matemática e habilidades digitais e que enfrentam barreiras ou acesso restrito a serviços regulares de aprendizagem em sala de aula. Além disso, os tutores foram qualificados por meio do curso Blended Learning Essentials e treinados em uma variedade de ferramentas digitais, como o Google Classroom. Os resultados mostraram que, onde os alunos se envolvem com o meio digital fazem um progresso mais rápido e sustentado. Os recursos foram utilizados em toda a área pela Comunidade Learning West, três faculdades locais, duas escolas independentes e com os empregadores locais em turnos flexíveis para os trabalhadores (CONNECTING BRISTOL, 2019).

#### 4.5 Uso extensivo de ferramentas modernas de TIC em escolas públicas

O **Digital Lift** (elevador digital) é um termo que reúne vários serviços digitais nas escolas da cidade. O objetivo é aumentar a maturidade digital das escolas e melhorar o uso da tecnologia. No projeto chamado “Tools for selfassessment” (ferramentas para autoavaliação), os professores das escolas primárias e secundárias avaliam suas próprias habilidades digitais em vários campos. Com base nos resultados, a ferramenta sugere ações concretas que formarão a base para um plano de ação. Hoje, a ferramenta de autoavaliação é usada por aproximadamente 12.000 professores da cidade nas escolas primárias e secundárias, como parte do trabalho regular de qualidade. Todas as escolas secundárias aumentaram sua maturidade digital desde que começaram a usar a ferramenta de autoavaliação. O maior aumento está relacionado ao compartilhamento de conhecimento e ao uso de conteúdo digital no ensino, com um aumento médio de 30% desde a introdução da ferramenta. Outro projeto visa melhorar o aprendizado dos alunos do ensino médio, aumentando a maturidade digital dos professores e bibliotecários. O projeto foi iniciado em 2015 em conexão com a decisão de que todos os alunos do ensino médio deveriam ter acesso ao seu próprio computador. O Digital Lift está em andamento nas

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Ferramentas para reduzir barreiras na aprendizagem social e participação	Ensino de adultos	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Aprendizado flexível para crescimento inclusivo	Bristol	

áreas educacionais da cidade: WiFi em todos os prédios da escola, estabelecimento de uma nova plataforma educacional, aquisição de novas infraestruturas que atendam às necessidades das escolas, suporte administrativo para gerenciar os aproximadamente 30.000 tablets e 45.000 computadores das escolas, entre outros. O projeto identificou arenas, indivíduos, formas e processos para aumentar a maturidade digital das escolas. O projeto resultou na conclusão de três autoavaliações, uma rede de professores inspirados para gerenciar o desenvolvimento digital nas escolas secundárias e apoio à gestão das escolas para orientar a evolução digital (STOCKHOLMS STAD, 2017, 2020).

China), a iniciativa deseja avançar no desenvolvimento de cursos de e-learning e Cursos Online Abertos (MOOCs). Todos os dados coletados da iniciativa serão carregados para a plataforma de nuvem de governança eletrônica para um projeto potencial de *big data* para melhorar o serviço educacional (CHAN e ANDERSON, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Uso extensivo de ferramentas modernas de TIC em escolas públicas	Inclusão digital; escolas primárias e secundárias	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Digital Lift	Estocolmo	

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Participação	Participação digital	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Iniciativa de educação inteligente	Singapura	

## 4.6 Participação

O governo de Singapura iniciou a iniciativa de **Educação Inteligente** para construir uma rede inteligente para mais de 300 jardins de infância, escolas primárias, secundárias e vocacionais desde 2013. Com um orçamento anual de 200 milhões de RMB (moeda da

# 5

## CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO PESSOAS E COMUNIDADES

# 5 CONCEITO CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO PESSOAS E COMUNIDADE

Pessoas e comunidades são os principais beneficiários e impactados pelos resultados da cidade inteligente e sustentável. São atores-chave e, por isso, devem tornar-se conscientes, participativos e decisivos, fortalecendo a coesão social e mantendo os desejos e necessidades de todos em equilíbrio. Para isso, são necessárias condições sociais adequadas como diversidade, inclusão, educação, entretenimento, integração e colaboração, acesso a serviços e utilidades, comodidades e a promoção da criatividade e inovação (DEPINÉ; TEIXEIRA, 2021).

## 5.1 Capital social

Compartilhar formal ou informalmente é uma maneira positiva de construir capital social e fortalecer comunidades. Bairros sustentáveis na cidade de Aalborg tem como objetivo usar estratégias criativas de **compartilhamento e consumo sustentável** para aumentar o bem-estar social dos bairros nos subúrbios

a leste de Aalborg, reduzindo os impactos ambientais e aumentando a resiliência econômica, especialmente para famílias de baixa renda. Um exemplo é o esquema de compartilhamento de carros elétricos entre vizinhos, ainda, existem cozinhas comunitárias, restaurantes e outras instalações compartilhadas. A construtora de habitações sociais Himmerland Boligforening realizou reformas em residências nos subúrbios do leste de Aalborg e procura desenvolver diferentes tipos de recursos compartilhados e comunitários para aumentar a interação social e criar confiança na comunidade. Por meio do fortalecimento das redes sociais e da construção de capital social comunitário, eles esperam obter benefícios ambientais, sociais e econômicos positivos. Os bairros sustentáveis são um esforço colaborativo entre Himmerland Boligforening e o Center for Green Transition (STATE OF GREEN, 2020b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Capital social	Participação comunitária; bairros sustentáveis; capital social	     
NOME DA INICIATIVA		
Compartilhamento sustentável em vizinhança	CIDADE Aalborg	    

## 5.2 Gestão social

Especialmente no inverno, ninguém deveria ter que passar a noite na rua em Viena. O **KälteApp** do Fundo Social de Viena permite comunicação rápida e fácil com a equipe de assistência social, que pode ajudar os sem-teto com sacos de dormir, conselhos ou a provisão de lugares quentes para dormir. O serviço é feito em três etapas. Na primeira etapa, o comunicante deve descrever quem precisa de ajuda (grupo ou uma pessoa, homens ou mulheres, etc.) e especificar a data e a hora da sua observação, para a ação ser o mais rápido possível. Na segunda etapa, indica-se o paradeiro da pessoa, clicando em um mapa virtual de Viena e adicionando descrições mais detalhadas da localização. Por fim, na terceira etapa, é possível deixar registrado o contato e o telefone para ser contatado pela equipe de assistência social caso tenham mais perguntas (STADT WIEN, 2020b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão social	Aplicativo	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
KälteApp	Viena	    

## 5.3 Inclusão social

**A assistência à dívida se torna uma prioridade para o conselho da cidade** de Amsterdam, concedendo

a melhoria quantitativa e sustentável da assistência à dívida, a cidade faz o uso de recomendações do Manifesto Sem Dívida. O município redefinirá seu papel como credor e evitará que dívidas sejam fora de mão. A abordagem “*Early-On-It*” será estendida sempre que possível (tanto pelas partes quanto pelas prestações). A cidade fará o possível para evitar despejos em casa, e não haverá despejos domésticos para famílias com crianças. O governo apresentará possibilidade de oferecer gerenciamento de orçamentos. Existirá um piloto personalizado para o apoio à renda, no qual as necessidades do cidadão de Amsterdã serão prioridade. Amsterdam prioriza, para os vários serviços de pobreza, o público-alvo a famílias com renda de até 130% do mínimo social. Candidatar-se a esquemas sociais como o alívio da pobreza, a assistência e remissão dos impostos municipais é simplificado sempre que possível e o tempo de resposta é o conselho da cidade usar um amplo conceito de riqueza e prosperidade anualmente. O conselho da cidade se compromete a fornecer educação financeira nas escolas e a explorar e apoiar iniciativas que trabalham a esse respeito (A NEW SPRING AND A NEW VOICE, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Inclusão social	Assistência à dívida	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Assistência à dívida e a pobreza	Amsterdam	    

## 5.4 Qualidade de vida

Amsterdã procura permitir que os cidadãos urbanos produzam juntos suas próprias condições de vida. O **Kaskantine** é uma pequena ecovila transportável na cidade, atualmente em sua terceira localização no oeste de Amsterdã, totalmente feita com a tecnologia *DoltYourSelf* e principalmente com materiais naturais e resíduos. Ainda possui uma licença de bebidas e um restaurante que pode acomodar até 150 convidados. Além disso, um sistema aquapônico móvel, filtro de água da chuva e filtro de águas residuais, 70 painéis solares e 13 contêineres acomodam iniciativas sociais e empreendedores ecológicos. O projeto explora as possibilidades e oportunidades de obter mais liberdade, pois menos cidadãos da cidade moldam suas condições básicas de vida como: construa sua casa, crie seu próprio trabalho, produza sua própria comida, participe de uma comunidade de prática. O site do projeto pode ser acessado [aqui](#) (AMSTERDAM ECONOMIC BOARD, 2019a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade de vida	Estilo de vida	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Kaskantine	Amsterdã	

Famílias fáceis é um **serviço digital online** essencial para registrar os filhos em atividades ou pagar

alguma conta online. A plataforma online possibilita a visualização do histórico de faturas e a localização de pagamentos fazendo pela internet solicitações de registro de determinadas atividades extracurriculares para os filhos, além de registrar os filhos no centro de lazer às quartas-feiras e férias escolares. É possível também receber uma única fatura com as atividades extracurriculares (PARIS, 2020a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade de vida	Gestão	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Famílias fáceis	Paris	

O **PlaceCity** é um projeto internacional de Viena com o objetivo de aumentar de forma permanente e perceptível a qualidade de vida nas áreas urbanas. O termo placemaking é entendido como atividades conjuntas e visíveis com a vizinhança local, empresas e outros atores locais. O objetivo é criar ou estimular espaços públicos atraentes e, assim, gerar valor agregado para a população e todos os envolvidos. Eles conhecem melhor o distrito, a rua e os desafios e oportunidades que o distrito tem a oferecer. Também em Viena, o desenvolvimento de centros e do espaço público como um centro da vida cotidiana está sendo percebido

novamente pelos vários ‘fabricantes de cidades’. A área piloto em Viena para o projeto PlaceCity compreende a área central de Floridsdorf no 21º distrito. Com a estação de trem de Floridsdorf e áreas verdes e de relaxamento adjacentes, a área é ideal para desenvolvimento adicional no âmbito da PlaceCity. Além disso, o centro de Floridsdorf é caracterizado por uma população ativa, que já está envolvida em inúmeras iniciativas no desenvolvimento de seu distrito. O PlaceCity baseia-se nesse compromisso existente e fornece o ímpeto para novas atividades na área urbana resultantes de redes e sinergias. As questões centrais são o espaço público, lidando com mudanças climáticas, a zona do primeiro andar, cultura, educação e negócios e turismo. A experiência adquirida e os resultados alcançados visam melhorar permanentemente a qualidade de vida em Floridsdorf e são também exemplos das várias opções para o desenvolvimento de centros urbanos em Viena, que também podem ser usadas fora da capital austríaca. O projeto teve início em fevereiro de 2019 com previsão de conclusão em 30 meses e está sendo realizado como parte do JPI Urban Europe em nome do Ministério Federal de Transporte, Inovação e Tecnologia (BMVIT). As cidades parceiras para pesquisa e implementação são Oslo e Viena. O consórcio se desenvolverá como uma plataforma de conhecimento. O impacto a longo prazo deste projeto será a presença contínua de uma rede consolidada e o posicionamento

da organização do espaço como medida fundamental para o desenvolvimento e a renovação urbana na Europa (PLACEMAKING EUROPE, 2020, STADT WIEN, 2020b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade de vida	Espaços públicos de lazer; rede de colaboração; negócios	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
PlaceCity	Viena	    

O projeto **PlaceCity**, agora em Oslo, visa promover a organização de lugares como uma nova abordagem para criar cidades melhores juntas (Figura 9). Os objetivos do projeto são reunir ferramentas comprovadas de organização de lugares, testar essas ferramentas em estudos de caso da vida real e disponibilizá-las prontamente para todas as cidades da Europa. A implementação não foca apenas em testar as ferramentas, mas também estabelecer casos de negócios sustentáveis para a organização de lugares nos contextos locais. As cidades parceiras para pesquisa e implementação são Oslo e Viena. O consórcio se desenvolverá como uma plataforma de conhecimento. O impacto a longo prazo deste projeto será a presença contínua de uma rede consolidada e o posicionamento da organização do espaço como medida fundamental para o desenvolvimento e a renovação urbana na Europa.

O Plano de Trabalho da PlaceCity para Oslo (WP3) se concentra em quatro objetivos específicos: (a) criar e manter redes locais de partes interessadas, (b) escolher ferramentas e estratégias da caixa de ferramentas de código aberto da Placemaking Europe e testá-las na área do projeto, (c) implementar e analisar iniciativas de organização de espaços em colaboração com as partes interessadas públicas e privadas e estabelecer casos de negócios sustentáveis para organização de espaços e (d) desenvolver uma caixa de ferramentas específica para Oslo para organização de espaços. Os parceiros do projeto PlaceCity em Oslo são Nabolagshager e a Cidade de Oslo – Agência para o Ambiente Urbano. Este trabalho da PlaceCity se esforça para trazer e apoiar o placemaking de sustentabilidade e vivacidade para Oslo. Uma das ações tomadas em Oslo foi selecionar uma escola como um estudo de caso para implementar e analisar iniciativas de organização de espaços durante o período do projeto. Para isso, estabeleceu uma colaboração com a Escola Secundária Superior Hersleb, localizada em Grønland, que estava enfrentando má reputação, baixa pontuação em testes acadêmicos e onde a maioria dos estudantes é imigrante de primeira ou segunda geração, principalmente de origem africana. Por meio de métodos participativos criativos e de organização de lugares, os próprios alunos identificam desejos, necessidades e limitações, testam e implementam ações de organização de lugares a curto prazo que contribuam para criar locais de encontro para todo o bairro. O objetivo é capacitar e facilitar os alunos a criar locais de encontro inclusivos

entre grupos e atividades demográficas no pátio da escola após o horário escolar e nos fins de semana para vizinhos e colegas. O projeto iniciou em 2019 e deve ser finalizado em 2021 (PLACEMAKING EUROPE, 2020a).

**Figura 9:** Garden Circus – uma festa de bairro em Grønland (Oslo), organizada por Nabolagshager e parceiros locais.



Fonte: [Beathe Schildrop](#) (Mandel&Sesam).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade de vida	Rede de colaboração; negócios sustentáveis	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
PlaceCity Oslo	Oslo	

## 5.5 Empregabilidade

A cidade se compromete com o **trabalho dos jovens**, especialmente em bairros onde faltam capacidade, o que tornam incapazes de ajudar jovens com necessidades. Nos bairros onde se vive a maioria das crianças de famílias vulneráveis, Amsterdam se compromete com atividades extras após a escola relacionadas à educação, natureza, esportes e cultura. A cidade oferece perspectiva aos jovens que se envolvem ou já se envolveram com crimes. O objetivo é prestar atenção aos próprios jovens e ao seu contexto. Aqueles que cometem um erro (ou já o fizeram) não serão descartados, mas será oferecida uma segunda chance. A cidade presta atenção continuada à solução de obstáculos ao buscar um estágio ou um trabalho (A NEW SPRING AND A NEW VOICE, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Empregabilidade	Trabalho para jovens	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Juventude e trabalho juvenil	<b>CIDADE</b> Amsterdam	    

## 5.6 Desemprego entre jovens

Dilema existente em todos os cantos do mundo, os jovens, mais do que nunca, estão saindo da educação

com pouca ou nenhuma experiência de trabalho e se encontrando em uma posição em que não conseguem encontrar trabalho porque não têm experiência e, igualmente, não podem adquirir experiência porque não conseguem encontrar trabalho. Quase um milhão de jovens estão desempregados no Reino Unido. Em Londres, 24,7% das pessoas de 16 a 24 anos (incluindo estudantes) não estão empregadas. Para contornar esse problema, a **Team London** está desenvolvendo uma plataforma piloto de micro-voluntariado e trabalho para melhorar as perspectivas de emprego de jovens londrinos (apoiados pelo financiamento do Conselho de Estratégia Tecnológica). O objetivo é incentivar o voluntariado, envolvendo organizações e empregadores, a liberar oportunidades que permitiriam aos jovens criar seus currículos por meio de uma combinação de voluntariado, experiência de trabalho e trabalho remunerado. O portal apoia a visão do prefeito de “Londres inteligente” – uma cidade que coloca a inovação tecnológica no centro dos esforços para enfrentar os desafios globais da cidade (SMART LONDON BOARD, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Desemprego entre jovens	Desenvolvimento humano; voluntariado; plataforma digital; emprego; jovens	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Team London	<b>CIDADE</b> Londres	    

## 5.7 Habitação

O Office of Environmental Remediation de Nova Iorque criou recentemente o NYC Affordable Housing Cleanup Fund usando US \$ 1,9 milhão em subsídios estaduais e federais para apoiar projetos como o **Leveraging environmental cleanup to support affordable housing** de limpeza e construção de moradias populares em comunidades desfavorecidas usando outros programas, como o NYC Clean Soil Bank, em Nova Iorque, para reduzir custos com o desenvolvimento de moradias populares. Coletivamente, as medidas de financiamento e redução de custos do OER estão preservando os fundos municipais existentes para moradias populares e permitindo que esses fundos sejam usados para construir mais novas unidades habitacionais (PLANYC PROGRESS REPORT, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Habitação	Moradias populares; subsídios públicos	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Leveraging environmental cleanup to support affordable housing	Nova Iorque	    

A **Via Verde**, localizada no bairro de South Bronx, em Nova Iorque, é um modelo de moradias populares com o objetivo de levar a sustentabilidade e seus impactos à comunidade a um novo patamar. O projeto foi chamado de “um dos empreendimentos habitacionais econômicos

mais avançados em termos ambientais do país”. O South Bronx tem sido um local de intenso desenvolvimento nas últimas duas décadas. Em um esforço para revitalizar um bairro devastado por incêndios e abandono na década de 1970, o empreendimento consistiu em grande parte de novos projetos habitacionais de baixa e média renda. A Via Verde, de 222 unidades, é o resultado da competição de 2006 do “New Housing New York Legacy Project” (NHNY). Co-patrocinado pelo American Institute of Architects (AIA), em Nova Iorque e pelo Departamento de Preservação e Desenvolvimento da Habitação (HPD) da cidade de Nova Iorque. O desafio explícito da competição era criar moradias que seriam “acessíveis, sustentáveis e replicáveis” (INNOVATION NETWORK MORGENSTADT, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Habitação	Habitação popular; revitalização de áreas degradadas; sustentabilidade	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Via Verde	Nova Iorque	    

## 5.8 Lazer

Por meio do **Shape Up NYC**, o Departamento de Parques e Recreação de Nova Iorque oferece aulas de ginástica gratuitas todas as semanas em centros

de recreação e em outros locais nos cinco distritos. Instrutores especializados em fitness ensinam uma variedade de aulas, incluindo: aeróbica, ioga, pilates, zumba. Não é necessário pré-registro e os participantes são bem-vindos. Pode-se encontrar uma lista completa de classes, horários e locais sobre o hape Up NYC no Facebook para obter notícias sobre as próximas oportunidades gratuitas de condicionamento físico online (CITY OF NEW YORK, 2020e).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Lazer	Recreação; atividade física	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Shape Up NYC	Nova Iorque	

Por meio do programa **BeFit NYC**, a cidade de Nova Iorque oferece oportunidades gratuitas de fitness e recreação a baixo custo em centros de recreação e em outros locais. As atividades ofertadas incluem: natação, ciclismo, tênis, corrida e aulas de exercícios (CITY OF NEW YORK, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Habitação	Recreação, atividade física, qualidade de vida	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
BeFitNYC	Nova Iorque	

O New York City Economic Development Corporation (NYCEDC) continua apoiando iniciativas que aumentam as oportunidades de recreação na água. Em 2013, o NYCEDC fez um progresso significativo na ativação do cais de barcos de excursão e barcaça do West Harlem's Piers. A instalação agora faz parte do inovador programa **DockNYC** do NYCEDC, projetado para incentivar e acomodar mais atracções em vários cais e docas gerenciados pelo NYCEDC. Por fim, o NYCEDC apoia os parques e espaços públicos da cidade de Nova Iorque, repensando o domínio público por meio da criação de uma rede de corredores verdes (PLANYC PROGRESS REPORT, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Lazer	Recreação aquática; espaços públicos	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
DockNYC	Nova Iorque	

## 5.9 Eventos

Realizado pela primeira vez em 2013, o **Festival de Sustentabilidade de Aalborg** (Aalborg's Sustainability Festival) é agora um dos maiores do gênero na Dinamarca e uma vitrine para iniciativas e ideias relacionadas à sustentabilidade. É um esforço colaborativo que envolve

cidadãos, empresas, governo, ONGs e outras partes na discussão de questões relacionadas à sustentabilidade. É um dos principais eventos do município para divulgar ideias ecológicas aos cidadãos, mostrando ao público a diversidade de projetos de sustentabilidade que sua cidade está realizando. A promoção de comportamentos, práticas e pensamento sustentáveis é uma prioridade para o município e é impulsionada pelo Centro de Transição Verde (**Centre for Green Transition**), com a visão de que deve ser fácil para todos os cidadãos serem verdes em Aalborg. O Festival também é um evento de networking importante para empresas e indivíduos, promovendo a missão do Centro de Transição Verde de conectar grupos para uma transição coordenada sustentável da cidade (CENTER FOR GRØN OMSTILLING, 2020, STATE OF GREEN, 2020g).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Eventos	Evento; iniciativas sustentáveis; cooperação; integração comunitária	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Festival de Sustentabilidade de Aalborg	<b>CIDADE</b> Aalborg	    

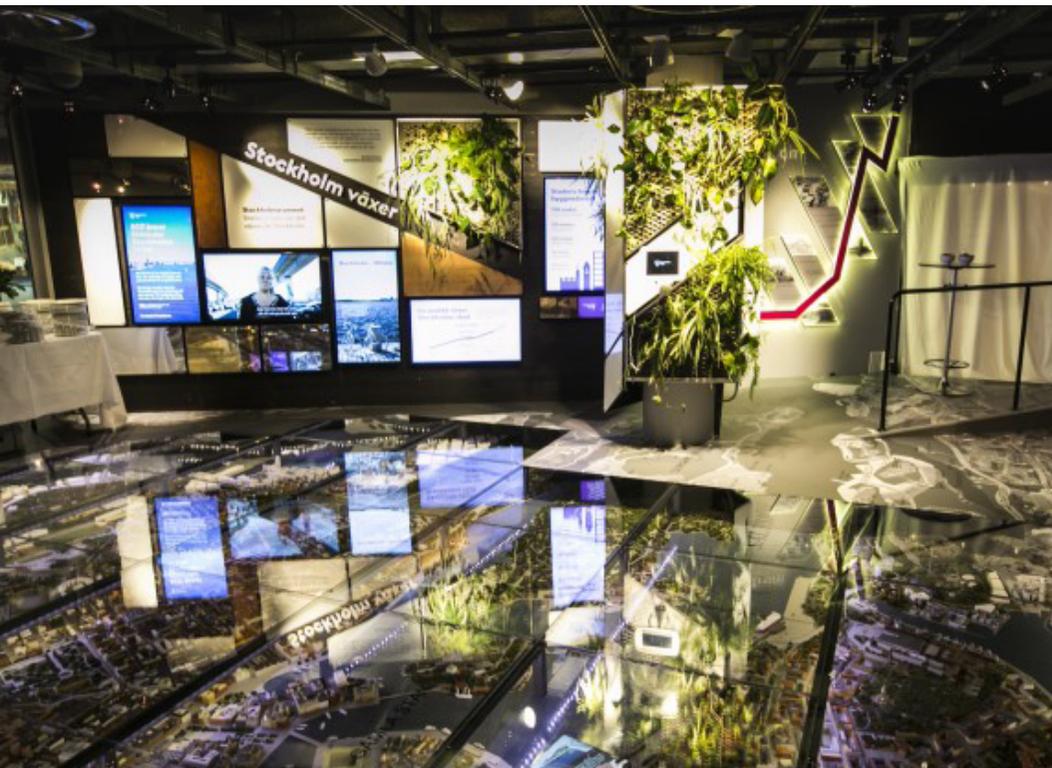
## 5.10 Instalações culturais

**Stockholmsrummet** (Sala de Estocolmo) em Kulturhuset é um centro de informações interativo onde os visitantes podem conhecer o desenvolvimento urbano de Estocolmo por meio de modelos 3D e passeios digitais

para delegações e visitantes. O centro oferece uma visão inovadora de Estocolmo como uma das cidades que mais cresce na Europa. Uma visita a “Stockholmsrummet” é uma ótima maneira de conhecer Estocolmo. Está localizado na Casa da Cultura e é um local de encontro inspirador para qualquer pessoa interessada na cidade em crescimento. Sob o piso de vidro, encontra-se um grande modelo de Estocolmo para dar uma rápida visão geral da cidade, ou familiarizar-se com os edifícios e ruas, além de futuros projetos de infraestrutura. Palestras abertas são realizadas regularmente, sobre temas atuais no desenvolvimento da cidade e planejamento urbano sustentável. A instalação é dividida em uma exposição permanente e uma temporária, além de uma área de palestras (STOCKHOLMS STAD, 2014, 2016, 2020). A Figura 10 mostra um dos ambientes da exposição, onde é possível ver os painéis interativos e um mini modelo 3D da cidade.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Instalações culturais	Lazer; centro de informações; museu	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Stockholmsrummet	<b>CIDADE</b> Estocolmo	    

Figura 10: Exposição em Stockholmrummet.



Fonte: [STHLM 6000+](#) (2017).

## 5.11 Ambiente colaborativo

**Dokk1** é o nome de um centro de mídia urbana recém-construído à beira-mar de Aarhus, projetado por Schmidt Hammer Lassen Architects e faz parte da conversão do porto interno de Aarhus do porto industrial

para o espaço da cidade. O próprio centro é um edifício inovador, inteligente e interativo que serve como um ambiente para aprender e explorar. Apresenta um espaço dinâmico para todos que buscam conhecimento, inspiração e senso de comunidade. O Dokk1 acomoda a **Biblioteca Principal de Aarhus** e o Serviço ao Cidadão de Aarhus, além de uma grande variedade de instalações para atividades culturais e sociais e networking. Isso inclui um novo centro de inovação, que – entre outras coisas – serve como um ponto de encontro para o Smart Aarhus. A experiência arquitetônica e espacial da reentrância da água no eixo de edifícios históricos da catedral, Hack Kampmanns Plads e Harbour Square é a chave para a qualidade única da região. Abertura e contato de 360 graus com a cidade são as palavras que melhor descrevem o design do Dokk1. A fachada totalmente aberta do Dokk1 conecta intencionalmente o interior ao exterior, garantindo uma estreita integração com o ambiente – vida urbana moderna, centro histórico da cidade, porto industrial, grande extensão da baía e horizonte. O objetivo do Dokk1 é atender às crescentes demandas públicas por aprendizado ao longo da vida e dar acesso a novas tecnologias e mídias. Por esse motivo, o centro foi construído com flexibilidade embutida para novos desenvolvimentos em tecnologia, mídia e consumo de cultura. Cidadãos de Aarhus, usuários do Dokk1 e outras partes interessadas estão continuamente envolvidos no projeto, o que torna possível manter-se atualizado sobre as últimas tendências. O Dokk1 foi

inaugurado em 2015 e foi construído como parte da reconstrução da orla de Aarhus (SMART AARHUS, 2015, CITY OF AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Ambiente colaborativo	Revitalização	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Dokk1	Aarhus	    

O **Smart City Lab** em Zurique é um local de trabalho criativo para funcionários da administração da cidade. No laboratório, funcionários de vários departamentos e pessoas de fora (empresas, universidades, empresas iniciantes etc.) se reúnem e enfrentam questões e oportunidades específicas. O laboratório também serve como um local de inspiração onde os métodos de inovação e abordagens criativas podem ser compartilhados e discutidos. O laboratório é gerenciado e operado pela equipe da *Smart City*, mas está aberto a todos os tópicos da *Smart City* e inovação (STADT ZURICH, 2020d).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Ambiente colaborativo	Inovação	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Smart City Lab	Zurique	    

## 5.12 Habilidades com TICs e e-skills

Como a maior parte dos serviços diários se tornou virtual, mais e mais pessoas precisam de uma ajuda com os serviços digitais. O projeto **Digituki** da região de Uusimaa em Helsinque coordena o suporte digital diversificado disponível. Hoje em dia é difícil executar tarefas diárias sem poder usar serviços digitais. Aplicativos bancários, fiscais e de suporte social foram todos movidos online. Isso cria desigualdade porque nem todos têm as habilidades necessárias para usar serviços comuns. A ideia do suporte digital é ajudar as pessoas a usar serviços digitais de forma independente, a fim de tornar sua vida cotidiana mais suave. A ajuda é fornecida por muitos atores: organizações não-governamentais, bibliotecas, faculdades comunitárias e cidades. O projeto Digituki da região de Uusimaa coordena esses esforços e ajuda os provedores de suporte digital. O projeto oferece uma rede na qual diferentes atores podem compartilhar seus conhecimentos. A mais recente conquista da Digituki foi co-criar os códigos de conduta para serviços de suporte digital. O código de conduta destaca os problemas que você deve levar em consideração ao fornecer suporte (HELSINKI SMART REGION, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Habilidades com TICs e e-skills	Inclusão digital	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Digituki	Helsinque	    

a vida na cidade de Nova Iorque e proporcionar aos nova-iorquinos maneiras de viver uma vida cívica comprometida. Desde os locais de votação para eleições, às escolas e serviços públicos, uma lista de recursos num único portal, servem para o cidadão permanecer conectado à cidade (CITY OF NEW YORK, 2020d).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Acesso à informação	Acesso à informação; portal de serviços; qualidade de vida	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Resident Toolkit	<b>CIDADE</b> Nova Iorque	    

### 5.14 Comunicação, interação e conectividade

Os funcionários da cidade de Kansas City, Missouri, estão sempre se esforçando para melhorar a cidade. A iniciativa **elogie um funcionário da KCMO** quer reconhecer o bom trabalho que eles fazem. Assim, se um morador desejar compartilhar uma experiência positiva com um funcionário da KCMO existe a opção de preencher um formulário com o agradecimento ou elogio. Mesmo se o morador não lembrar de todos os detalhes sobre o funcionário que está elogiando, é necessário fornecer o máximo de informações possível para que se possa garantir que o agradecimento atinja as pessoas certas. “Leva apenas alguns minutos para realmente fazer o dia de alguém melhor com suas amáveis palavras”, diz o slogan (KCMO, [s.d]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Comunicação, interação e conectividade	Funcionários públicos	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Elogie um funcionário da KCMO	<b>CIDADE</b> Kansas City	    

### 5.15 Participação cidadã e comunitária

Para o prefeito de Londres, o sucesso do “Smart London” é colocar pessoas e empresas em seu coração. Para que os londrinos possam impulsionar a inovação que fará de Londres uma cidade ainda maior, é preciso perguntar aos londrinos, às empresas e a outras partes interessadas como deve ser e entregar a ‘Smart London’ e mobilizá-os para fazer parte da solução – através do uso de novas ferramentas digitais, mídias sociais e plataformas online. O **Talk London** foi idealizado como uma comunidade online onde o morador pode dar a sua opinião sobre os grandes problemas de Londres, como moradia, meio ambiente, transporte, segurança, empregos e muito mais. A equipe reúne as opiniões para ajudar a orientar as decisões políticas do futuro. O Talk London hospeda discussões online, pesquisas, eventos de perguntas e respostas ao vivo, pesquisas e grupos focais – discutindo uma ampla gama de tópicos, desde a melhoria dos padrões no setor de aluguel privado até a segurança dos ciclistas em torno dos veículos pesados. Por meio da comunidade, os londrinos participam de

conversas sobre políticas para gerar novas ideias. Quando as pessoas se registram para ingressar na comunidade, são coletados dados demográficos importantes além de perguntar às pessoas sobre suas áreas de interesse – o que permite direcionar certos grupos de pessoas para conversas particulares e garantir o envolvimento de uma ampla gama de londrinos (SMART LONDON BOARD, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Participação cidadã e comunitária	Participação comunitária; ferramenta digitais; canais de comunicação	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Talk London	Londres	

O planejamento comunitário para revitalização de terrenos baldios em Nova Iorque, ocorre através da iniciativa **Community planning for vacant land revitalization**, que visa garantir a capacidade dos cidadãos de participarem da revitalização de terrenos baldios em seus bairros, em que o governo trabalha em estreita colaboração com organizações comunitárias em áreas carentes para estabelecer as áreas de Planejamento Comunitário Designadas. Essa designação formal permite que os gestores forneçam acesso prioritário aos recursos e serviços da cidade para organizações comunitárias, incluindo subsídios de planejamento comunitário e assistência técnica, em áreas de baixa renda onde a vacância de terras é mais alta e está causando o maior dano. Esse programa ajuda a estabelecer redes

de organizações comunitárias trabalhando juntas no planejamento de base para revitalização de terrenos (PLANYC PROGRESS REPORT, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Participação cidadã e comunitária	Revitalização de terrenos baldios; organização comunitária; capacitação; recursos públicos	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Community planning for vacant land revitalization	Nova Iorque	

O aplicativo móvel **“make a suggestion”** (faça uma sugestão) é um aplicativo eletrônico que se tornou rapidamente muito popular e oferece aos moradores de Estocolmo a oportunidade de influenciar a cidade. Além do app, um formulário da web está disponível no sítio stockholm.se e foi criado para oferecer a oportunidade de expressar os pontos de vista dos cidadãos. O serviço existe desde 2013, e só em 2016 100 mil casos foram relatados e resolvidos por meio do sistema. Os residentes usam o aplicativo móvel ou o formulário da web para descrever seu problema. Pode ser, por exemplo, uma lixeira transbordante que precisa ser esvaziada, uma luz de rua quebrada ou um galho de árvore que tenha atravessado uma estrada. As imagens da câmera móvel podem ser anexadas quando uma solicitação de serviço é feita. As mensagens enviadas no aplicativo podem ser conectadas à posição GPS no mapa e integradas aos sistemas de negócios para gerenciamento da construção. Quando a solicitação é recebida, um sistema

de gerenciamento a direciona para a unidade correta que pode fazer uma ordem de serviço para alguma operação na cidade. O resultado é a cidade de Estocolmo lidando com opiniões e ideias sobre o tráfego e o ambiente externo melhor e mais rápido, o que torna a cidade mais limpa, mais agradável e mais segura (STOCKHOLMS STAD, 2017, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Participação cidadã e comunitária	Participação comunitária; app; gestão pública; canais de comunicação	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Make a suggestion app	<b>CIDADE</b> Estocolmo	

## 5.16 Criação de produtos e serviços

Lançado em 2015, o projeto **Green Agents** (Agentes Verdes) gira em torno da ideia de que a vida sustentável deve ser fácil para todos os cidadãos. Para garantir isso, uma pequena equipe de “Agentes Verdes” está pronta para ajudar, orientar e desenvolver ideias sustentáveis em cooperação com qualquer pessoa, organização ou instituição de Aalborg, seja em economia de energia, gerenciamento de resíduos, jardinagem urbana, economia circular ou compartilhada, reciclagem ou algo completamente diferente com o objetivo de promover a sustentabilidade. Os Agentes Verdes têm uma variedade de parceiros e colaboradores para obter o conhecimento do **Centro de Transição Verde** e de outros departamentos

do Município de Aalborg, bem como de partes interessadas externas de organizações, instituições e sociedade civil locais e nacionais. Para alcançar os cidadãos de Aalborg, os Agentes Verdes se esforçam para serem visuais e acessíveis por meio de várias atividades, como conferências, seminários, reuniões de divulgação e um Festival anual de Sustentabilidade. Eles também se conectam e se comunicam através das mídias sociais. O objetivo é encontrar os cidadãos onde estão e apoiar aqueles que desejam contribuir para a agenda da vida sustentável por meio de trabalho voluntário. Entre outras coisas, O Green Agents pode oferecer: (a) sparring para o desenvolvimento do projeto, (b) contato com parceiros, (c) recrutamento de voluntários, (d) assistência com pedidos de fundos, (e) preparação de materiais, (e) participação de conhecimentos profissionais e (f) divulgação de resultados (CENTER FOR GRØN OMSTILLING, 2020, STATE OF GREEN, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Criação de produtos e serviços	Participação comunitária; sustentabilidade; negócios	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Projeto Green Agents	<b>CIDADE</b> Aalborg	

## 5.17 Disponibilidade de serviços públicos

A introdução da **linha direta dos 115 cidadãos** em Berlim faz parte de uma iniciativa nacional para

estabelecer 115 como o número de telefone único para chegar às agências de administração. O conceito central do 115 é fornecer aos cidadãos um único número de telefone que eles possam usar para acessar informações confiáveis sobre os serviços da administração pública. Se um chamador não puder receber assistência imediata, o assunto será repassado à autoridade relevante por telefone ou e-mail. Em Berlim, a linha direta dos 115 cidadãos está se tornando cada vez mais popular. Em 2014, o número de chamadas recebidas em um mês novamente dobrou para mais de 100.000 em comparação ao ano anterior. A linha direta dos 115 cidadãos tornou-se um fator importante para alcançar uma administração moderna, eficiente e amigável ao cidadão. É um exemplo de como uma administração amigável ao cidadão pode ser alcançada (SENATE DEPARTMENT FOR URBAN DEVELOPMENT AND THE ENVIRONMENT, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Disponibilidade de serviços públicos	Serviços públicos	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
115 hotline dos cidadãos	Berlim	    

# 6

## CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO GOVERNANÇA



# 6 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO GOVERNANÇA

Estrutura que conduz e apoia o desenvolvimento e a eficiência da administração da cidade inteligente e sustentável por meio de diferentes mecanismos, serviços e partes interessadas. Assim, constitui-se pelas instituições locais e públicas, por políticas, estratégias, leis e normas, planejamento urbano e territorial, administração pública e serviços públicos ofertados à população, mas, sobretudo, pelo acesso à informação, transparência e participação cidadã na tomada de decisão e na cocriação de serviços e soluções para uma melhor qualidade de vida. Em uma cidade inteligente, isso implica no uso de tecnologias da informação e comunicação para o impulso de suas estratégias, como em governo eletrônico, dados abertos, monitoramento da cidade e de suas informações, democracia digital e disponibilidade de serviços públicos eletrônicos (DEPINÉ; TEIXEIRA, 2021).

2014 e estabelece planos de reforço mútuo para construir uma economia digital, governo digital e sociedade digital. Indústria, negócios e agência governamental estão intensificando esforços para acelerar sua digitalização, para impulsionar o movimento de toda a nação alimentado por uma sociedade digital. Alinhada ao rápido crescimento de Singapura nos últimos 50 anos a iniciativa é basicamente um plano muito grande e complexo para o desenvolvimento futuro de Singapura – e tudo gira em torno da tecnologia. No ano de 2017, o governo reservou US\$ 2,4 bilhões para apoiar a iniciativa (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Estratégia e escopo	Plano estratégico; Plano de governo	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Nação Inteligente	Singapura	

## 6.1 Estratégia e escopo

O projeto **Smart Nation – Nação Inteligente** liderado pelo governo de Singapura foi desenvolvido em

A abordagem **One City** reúne uma variedade de parceiros públicos, privados, voluntários e do terceiro setor em Bristol. Eles compartilham o objetivo de fazer de Bristol uma cidade justa, saudável e sustentável.

Uma cidade de esperança e aspiração, onde todos podem compartilhar seu sucesso. O prefeito Marvin Rees publicou o primeiro plano da cidade em janeiro de 2019, uma primeira tentativa escrita de expor o desafio e reunir a cidade em torno de suas causas comuns. Um One City Plan 2020 atualizado já está disponível. O escritório da cidade de Bristol fornecerá um espaço de convocação para todos que desejam se envolver na abordagem da cidade. No site é possível encontrar mais informações sobre o plano da cidade, um painel, o alinhamento com os objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU e oportunidades para se envolver com as iniciativas da cidade. O plano envolve os seguintes temas: conectividade; economia; meio ambiente; saúde e bem-estar; casas e comunidade; aprendendo habilidades (BRISTOL ONE CITY, 2019).

Figura 11: Página inicial projeto One City, Bristol.



Fonte: [One City Bristol](https://www.bristolonecity.org/).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Estratégia e escopo	Projeto	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	

## 6.2 Governança responsável

Para reduzir o desperdício com alimentos nas escolas, o governo de Estocolmo adotou um **sistema de otimização de refeições**. Pais e alunos ficam responsáveis por informar a escola no início da manhã caso não compareçam à aula naquele dia. O relatório de ausência é sincronizado com o planejamento das refeições das cozinhas das escolas, de forma a evitar a superprodução de alimentos. O relatório serve como base de informações antes que a decisão diária de produção seja tomada. O principal benefício é a redução de alimentos que precisam ser descartados devido à ausência de alunos. O desperdício reduzido de alimentos tem benefícios de custo e ambientais. Um projeto piloto foi implantado em uma escola secundária para testar o sistema. As decisões tomadas às 8h30 da manhã economizaram mais de 6.000 coroas suecas e reduziram o impacto ambiental em quase 0,5 toneladas de gases de efeito estufa (CO<sub>2</sub>). Anualmente, o potencial de economia gira em mais de 10 toneladas de emissões de gases de efeito estufa e mais de 135.000 coroas

suecas apenas para a escola piloto. Adicionalmente, efeitos colaterais positivos também foram observados, como a rápida percepção de grandes surtos de doença (STOCKHOLMS STAD, 2020b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Governança responsável	Gestão escolar; gestão de resíduos; alimentação	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Sistema de otimização de refeições	<b>CIDADE</b> Estocolmo	    

### 6.3 Processos de governança

Juntamente com oito cidades, além de quatro universidades da Alemanha, Áustria e Suíça, a capital do estado Bregenz fundou um projeto integrativo, e como parceiro líder do projeto, Bregenz assume sua coordenação e execução, e a gerência científica está na Universidade de St. Gallen. Com o uso da transformação digital, o objetivo deste projeto é compartilhado com as oportunidades e os desafios atuais da administração. O avanço da digitalização permite, pela primeira vez, o uso inovador de novas tecnologias, como a Internet das Coisas, Inteligência artificial, sistemas de sensores ou aplicação de *big data*. Para que cada um dos nove municípios envolvidos não precise “reinventar a roda” em seu processo de administração inteligente, foi tomada a decisão de usar conscientemente sinergias e compartilhar ativamente conhecimentos e experiências.

O setor público oferece uma variedade de oportunidades por meio da criação de redes de dados e serviços com o intercâmbio transfronteiriço de conhecimentos e a oportunidade de aprender com as experiências dos outros parceiros (BREGENZ, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Processos de governança	Gestão	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Smart Government Akademie Bodensee	<b>CIDADE</b> Bregenz	    

### 6.4 Gestão urbana inteligente

O Plano Diretor Gellerup (**Gellerup Masterplan**) visa transformar Gelleruparken e Toveshøj na cidade de Aarhus de uma área urbana desfavorecida em um distrito urbano atraente. Muitos dos moradores da região gostam de morar lá, os níveis de aluguel correspondem ao padrão de moradia e há um alto nível de compromisso social. Com o tempo, porém, tornou-se uma área desfavorecida e a maioria dos moradores está desempregada. O plano emprega uma abordagem inovadora, que combina grandes mudanças no ambiente físico com iniciativas para apoiar a criação de empregos, negócios, cultura, esforços sociais e um distrito mais seguro. De acordo com a mentalidade do Smart Aarhus, o Gellerup Masterplan é realizado em colaboração entre as principais partes interessadas: a associação

habitacional Brabrand Boligforening e a cidade de Aarhus. Além disso, o aspecto participativo é parte integrante do projeto. Uma grande parte das iniciativas específicas é baseada em sugestões existentes de atores e cidadãos locais, que estarão envolvidos durante a implementação do projeto. Algumas das iniciativas que já podem ser vistas em Gellerup são o estabelecimento de Karen Blixens Boulevard, Trille Luccasens Gade e “Byporten”, o City Park, e projetos como Blixens e Square One. O City Park ajuda a criar um espaço ao ar livre ativo, seguro e verde para os moradores da área, que se estende da parte sul de Gelleruparken e até Toveshøj. Para isso, o estabelecimento de um novo sistema rodoviário ajudou Gellerup e Toveshøj a se abrirem e se conectarem com o resto de Aarhus. O Square One e o Blixens enfatizam o envolvimento e a sustentabilidade do usuário. A casa empreendedora da Square One fortalecerá o ambiente empresarial em Gellerup, onde atualmente existem 15 *startups* em andamento. A casa está aberta para quem procura ajuda para começar. O mesmo vale para Blixens, que também é uma casa aberta com muitas funções diferentes. Espera-se que o plano diretor da Gellerup seja implementado por um período de 20 anos até 2030. Até agora, o projeto é financiado por Brabrand Boligforening, a cidade de Aarhus e o Ministério de Assuntos Sociais da Dinamarca. Além disso, a fundação Landsbyggefonden reservou 911 milhões de DKK na forma de financiamento direto e empréstimos subsidiados (SMART AARHUS, 2015, WE, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão urbana inteligente	Revitalização; plano diretor; habitabilidade	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Gellerup Masterplan	Aarhus	    

Copenhague está constantemente testando novas tecnologias para tornar o tráfego mais seguro e suave. O **sistema de transporte inteligente** (ITS) tem como objetivo melhorar o tráfego, melhorar as informações de trânsito para os usuários, aumentar a segurança rodoviária e promover modos de transporte ecológicos. Alguns exemplos propostos nessa ação são: promover sinais de trânsito que mudam de acordo com a densidade do tráfego; sinais de velocidade que mudam ao longo do dia; quadros de informações que fornecem aos usuários da estrada uma mensagem sobre o congestionamento; ondas verdes que se adaptam à velocidade dos carros e motos; e faixas dinâmicas que mudam de direção após a hora de pico (KOBENHAVNS KOMMUNE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão urbana inteligente	Aplicativos de estacionamento.	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Sistema de transporte inteligente – ITS	Copenhaguen	    

Uma iniciativa na cidade de Copenhague é o **Gerenciamento de tráfego orientado a dados para melhorar a qualidade do ar**. A qualidade do ar e os problemas de saúde relacionados a este recurso tem se tornado um dos maiores problemas globais, estando entre os maiores contribuintes o tráfego urbano. Com o intuito de minimizar esse problema, em Copenhague os sinais de trânsito são programados para reduzir o tempo de viagem dos cidadãos. Para complementar essa ação, um novo projeto foi proposto de forma a regular os sinais de acordo com o que minimiza a poluição do ar. O objetivo desse projeto é gerar conhecimento sobre o tráfego orientado a dados em relação a qualidade do ar, com potencial para promover melhorias na qualidade do ar nas cidades a partir de mudanças no tráfego. Duas intersecções semelhantes são monitoradas no período de testes, coletando informações sobre qualidade do ar e contagem de tráfego. Os dados são combinados com dados ambientais externos e velocidades de tráfego para criar *insights* sobre a conexão entre a regulamentação do tráfego e a poluição do ar e para entender os benefícios de saúde provindos do gerenciamento de tráfego com foco no ambiente (STATE OF GREEN, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão urbana inteligente	Gestão de tráfego. Qualidade do ar.	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Gerenciamento de tráfego orientado a dados para melhorar a qualidade do ar	Copenhaguen	

O programa de gerenciamento do estacionamento mais próximo, o **Presset på parkeringspladserne i København** (Encontre o espaço de estacionamento disponível mais próximo) é uma solução cuja primeira versão foi lançada no final de 2017, é uma parceria inovadora entre o Município de Copenhague e um grande número de atores privados. Isso significa que o mesmo orçamento agora pode oferecer uma solução que abrange toda a cidade, não apenas bairros individuais, enquanto produz uma solução baseada em dados em tempo real. O Município de Copenhague não está desenvolvendo novos aplicativos de estacionamento, mas fornece dados de alta qualidade, que os fornecedores de pagamento digital de estacionamento, sistemas de navegação etc. são livres para incorporar em aplicativos novos e existentes, em benefício dos cidadãos e visitantes. Um dos principais efeitos esperados da solução é menos congestionamento nas estradas e menor poluição do ar devido ao tráfego (SOLUTIONS LAB, 2020a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão urbana inteligente	Gestão de tráfego. Qualidade do ar. Sinais de trânsito.	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Encontre o espaço de estacionamento disponível mais próximo	Copenhaguen	

A iniciativa **Intelligent rubbish bins ask to be emptied themselves** é uma lixeira inteligente que

informa quando precisa ser esvaziada, o que pode reduzir significativamente o número de vezes que se esvaziam as lixeiras. Em seguida, a rota ideal é calculada automaticamente, economizando tempo e emitindo menos CO2. As informações podem ser visualizadas em um PC ou tablet, na mesa ou no caminhão de lixo na estrada. Assim, os profissionais coletores de lixo podem obter uma visão instantânea da situação em toda a cidade e planejar seu trabalho de acordo com a demanda (COPENHAGEN SOLUTIONS LAB, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão urbana inteligente	Lixeira inteligente. Análise de emissões de CO2	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Lixeira inteligente que informa quando precisa ser esvaziada	<b>CIDADE</b> Copenhaguen	

62% das emissões de gases de efeito estufa de Oslo vêm do transporte e mais de 25% desse total é atribuível a veículos e máquinas para construção. Por meio de uma estratégia de compras inteligente e inovadora, a cidade de Oslo reduz as emissões climáticas de gases nos canteiros de obras e estimula as mudanças tecnológicas no mercado.

Ao iniciar o desenvolvimento de equipamentos de construção sem combustível fóssil a cidade visa estabelecer um padrão de zero emissões e acelera o crescimento de um novo subsetor de mercado (Figura 12).

Embora as compras públicas sejam comumente usadas pelos governos para incentivar o desenvolvimento do mercado em certos setores, esse setor recebeu pouca atenção no passado. Para remediar isso, a cidade está executando quatro projetos piloto, executados simultaneamente por atores públicos e privados, para testar as seguintes soluções: (a) locais de demolição sem combustível fóssil, (b) locais de construção sem combustível fóssil, (c) energia renovável produzida localmente e (d) protótipos de veículos elétricos. Atualmente, quatro jardins de infância e duas arenas esportivas estão em construção, de acordo com o novo padrão. Isso significa que máquinas e equipamentos movidos a diesel são substituídos por alternativas sem fósseis. A Câmara Municipal adotou canteiros de obras livres de fósseis como critério mínimo em todos os seus procedimentos de compras públicas a partir de 2017. Como importante desenvolvedora e proprietária de edifícios, a cidade de Oslo pode reduzir significativamente as emissões em toda a cidade. A cidade atua como o iniciador do desenvolvimento de produtos e garante que as soluções sejam implantáveis em mercados maiores. Embora esse setor seja bastante específico e relativamente pequeno, essas compras direcionadas podem ter um grande impacto e, como tal, a necessidade de ação na área de veículos e máquinas de construção para atender às metas de redução de emissões de Oslo até 2020 é enfatizada na Estratégia de Clima e Energia da cidade. De fato, estima-se que a implantação completa do projeto represente 15%

das reduções de emissões nos subsetores de veículos e máquinas para construção. Além disso, os projetos piloto têm o potencial de reduzir as emissões diretas da construção em 400 toneladas de CO<sub>2</sub> (C40 CITIES, 2016a, OSLO, 2020m).

Figura 12: Canteiro de obra com redução das emissões em Oslo.



Fonte: OSLO (2020m).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão urbana inteligente	Redução de emissões	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Canteiro de obra com emissão zero	Oslo	    

## 6.5 Gestão integrada

**LOOP CITY**, ilustrado na Figura 13, é um projeto de cooperação entre fronteiras administrativas, com o objetivo de implementar um plano urbano para crescimento futuro em Copenhague, Dinamarca (STATE OF GREEN, 2018). Desenvolvido pelo BIG (grupo Bjarke Ingels), o projeto apresenta soluções de readequação de áreas residenciais e industriais, que foram desenvolvidas de acordo com o **Finger Plan** (plano urbano desenvolvido após a Segunda Guerra Mundial) (LYNCH, 2011). Para enfrentar os desafios de aumento de congestionamento, falta de crescimento e habitabilidade, o grupo propõe centralizar o processo de urbanização em torno de um sistema de trem leve, conectando 10 municípios em torno de Copenhague (STATE OF GREEN, 2018a). A reurbanização das áreas pode oferecer habitação para mais de 325.000 novos habitantes, além de gerar mais de 280.000 locais de trabalho. Implantado em uma das cidades mais verdes do mundo, o conceito *LOOP City* busca implementar tecnologias sustentáveis, desde sistemas de tubos de coleta de lixo pneumáticos até infraestrutura de bicicleta integrada para promover saúde e sustentabilidade (LYNCH, 2011). O projeto também inclui a criação de redes de mobilidade em colaboração com empresas privadas, o desenvolvimento de um grande hub de dados com foco específico em como as soluções de dados em tempo real podem ajudar a resolver o congestionamento do tráfego e a criar

mudanças de mobilidade no comportamento das pessoas (STATE OF GREEN, 2018a). O plano também engloba ações mais individuais, como o *Green Waterfront* e a **Science City**, criação de áreas úmidas e lagos artificiais para absorver água das chuvas e áreas que incorporam tecnologias como telhados verdes, células fotovoltaicas e carros elétricos (LYNCH, 2011).

Figura 13: LOOP City em Copenhague, Dinamarca.



Fonte: [Lynch](#) (2011).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão integrada	Transporte coletivo verde; projeto de cooperação; sistema de trem leve.	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
LOOP City - Cooperação entre fronteiras administrativas	Copenhague	

## 6.6 Governo eletrônico

O **e-sthlm** é a estratégia de Estocolmo para serviços digitais e tecnológicos do futuro. Com o objetivo de tornar mais fácil a vida dos “stockholmers”, a cidade de Estocolmo agora está fazendo um grande investimento em TI e serviços eletrônicos, que fará de Estocolmo a capital mundial de TI em 2030. Para atingir esse objetivo, a cidade preparou uma estratégia eletrônica baseada em quatro “e”s: *e-volution*, *e-xpansive*, *e-fficient* e *e-lementary* (evolução, expansão, eficiência e elementar), com o portal [stockholm.se](#). Para que a cidade possa evoluir (*e-volution*) vários serviços interessantes estão sendo oferecidos pelo portal: solicitação de pré-escola, pesquisa de leitura de radônio, permissões de estacionamento de residentes, solicitação de licença de bomba de calor, solicitação de escola, diário de atendimento, solicitação de licença de construção mais serviços eletrônicos, dentre outros tantos. Também será mais fácil e mais atraente administrar uma empresa, o que beneficiará a comunidade empresarial de Estocolmo. O portal também busca fortalecer a liberdade de escolha do cidadão (*e-xpansive*). Melhor infraestrutura significa poder viver no campo, com a cidade a apenas alguns toques de tecla. Onde quer que você viva em Estocolmo, deve ser fácil circular livremente entre os diferentes distritos da cidade. Portanto, é importante a cooperação digital entre os municípios, o conselho do condado, as autoridades públicas e os operadores privados. Essa

cooperação torna os serviços prestados pela cidade eficientes e acessíveis. Também está sendo fortalecida a cooperação na área de enfermagem e assistência médica, criando um site conjunto no qual guardiões e parentes podem acessar rapidamente as informações e serviços de que precisam. Ao buscar também eficiência para a cidade (*e-efficient*), esforços estão sendo feitos para o fornecimento de banda larga para todos e novos serviços para telefones móveis, paralelamente ao desenvolvimento dos sistemas de informação geográfica do futuro. Eles mostram o caminho com descrições flexíveis de rotas e permitem estudar planos futuros da cidade. A gestão de Estocolmo é pensada junto com os cidadãos em todos os aspectos (*e-lementary*). Portanto, é importante que aqueles que trabalham para a cidade estejam acessíveis. O contact center da cidade permite que os cidadãos entrem em contato com os gestores rapidamente, sem precisar saber com quem entrar em contato, seja na web, por telefone ou e-mail. Além disso, a cidade de Estocolmo tem a tarefa muito importante de relatar o que está acontecendo em Estocolmo e as decisões políticas tomadas na prefeitura. Isto é feito publicando as informações nas ruas e locais públicos, além do sítio da cidade (STOCKHOLM, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Governo eletrônico	Plataforma digital; serviços públicos	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
e-sthlm	Estocolmo	    

A Iniciativa de Dados Básicos (**Basic Data Initiative**) é um programa nacional que visa fazer uso efetivo de dados públicos, melhorando a qualidade, além de garantir acesso gratuito e uma distribuição comum de dados. As autoridades públicas na Dinamarca registram informações básicas sobre indivíduos, empresas, imóveis e muito mais. Essas informações, chamadas de dados básicos, são reutilizadas em todo o setor público e são essenciais para que as autoridades públicas desempenhem suas tarefas de maneira adequada e eficiente, uma vez que um número cada vez maior de tarefas é realizado digitalmente e entre unidades, administrações e setores. Os dados básicos também têm grande valor para o setor privado, em parte porque as empresas os utilizam em seus processos internos e, em parte, porque as informações contidas nos dados do setor público podem ser aplicadas a produtos e soluções inteiramente novos, em particular, os digitais. A Iniciativa de Dados Básicos de Aarhus faz parte de uma estratégia nacional de digitalização e foi estabelecida pelo governo dinamarquês (SMART AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Governo eletrônico	Banco de dados; governo eletrônico; serviços básicos	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Iniciativa de dados básicos	Aarhus	    

Em 2012, o governo de Pequim estabeleceu um plano estratégico para o desenvolvimento de cidades inteligentes, enfocando as áreas de governo, social, serviços, gestão da cidade, incubadora de alta tecnologia gerenciamento de hub e desenvolvimento de negócios. O plano de cidade inteligente inclui plataforma em nuvem de governança eletrônica: apesar de ter iniciativas semelhantes a outras cidades – plataformas de governo eletrônico online podem aumentar a eficiência dos procedimentos burocráticos (por exemplo, aplicativo de licenças de investimento online). O governo também estabeleceu uma plataforma de nuvem de governança eletrônica desde maio de 2013. Com a terceirização para a maior empresa de comércio eletrônico da China, o Grupo Alibaba, o governo armazena todos os dados de seus cidadãos coletados por vários canais na plataforma de nuvem. Por exemplo, dados coletados por meio de sua plataforma online como registro de casamento, aplicação de cartões de identificação para pessoas com deficiência ou dados demográficos coletados através de aplicativos para ter um filho extra sob a “política do filho único” existente anteriormente (CHAN; ANDERSON, 2015).

A **lei de governo eletrônico** (EGovG Bln) de Berlim visa estabelecer normas básicas de governo eletrônico, capazes de ajudar a superar os principais obstáculos criados pelos requisitos formais do direito administrativo. Assim, abre a possibilidade de realizar todos os processos de negócios eletronicamente e oferecer esses processos ao público e aos negócios de uma maneira mais fácil, mais simples e com melhor relação custo-benefício. A lei leva em consideração experiências anteriores com projetos de governo eletrônico em Berlim. Ela se propõe a criar as condições prévias necessárias para vincular todos os procedimentos de solicitação (como para planejar a permissão) com mais rapidez e eficiência e projetar o processamento eletrônico de cada etapa do processo, desde o envio, recebimento e processamento da solicitação de dados à decisão final e notificação do requerente. Tudo isso deve envolver uma estreita colaboração entre a administração e os representantes dos candidatos, como câmaras de comércio e indústria, para alcançar um alto nível de aceitação do novo procedimento eletrônico por parte do cliente e da administração da cidade. Sob a lei do governo eletrônico, a participação será apoiada e ampliada eletronicamente (SENATE DEPARTMENT FOR URBAN DEVELOPMENT AND THE ENVIRONMENT, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS						
Governo eletrônico	Plano estratégico							
NOME DA INICIATIVA	CIDADE							
Haidian District Smart City Initiative	Pequim							

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS						
Governo eletrônico	Governo eletrônico							
NOME DA INICIATIVA	CIDADE							
Lei de governo eletrônico	Berlim							

reúne os procedimentos de participação com suporte online de todos os departamentos de administração de Berlim em um único local. A plataforma disponibiliza um grande número de ferramentas que podem ser usadas nos processos de participação. Por exemplo, é possível que os usuários criem um perfil que eles possam usar para seguir uma ampla gama de procedimentos, para se manterem informados sobre o andamento de um debate sobre um determinado assunto ou para participar do debate. Em um contexto local, isso se aplica a coisas como monitorar o uso do dinheiro público que foi reservado para despesas locais ou comentar um projeto de aplicativo de planejamento aberto ao público. No contexto de toda a cidade, ela se aplica, por exemplo, à participação no planejamento do uso da terra do antigo aeroporto de Tempelhof ou de uma cidade climática (SENATE DEPARTMENT FOR URBAN DEVELOPMENT AND THE ENVIRONMENT, 2015).

eletrônico. A administração de Berlim iniciou uma introdução faseada do **arquivo eletrônico** com o objetivo de criar um ambiente de trabalho moderno, eficiente e em rede para todos os funcionários da administração de Berlim no futuro. A administração inteligente depende de funcionários altamente qualificados e motivados. Usando as mudanças demográficas como base, ele desenvolve e faz uso de novas maneiras de atrair e recrutar funcionários. Em seu papel de empregador, o Estado Federal de Berlim está expandindo seu portal de carreira **<http://www.berlin.de/karriereportal/>**. O recrutamento inteligente de pessoal é baseado nos princípios da diversidade, igualdade de gênero e não discriminação, e pode ser realizado inteiramente por meio eletrônico (SENATE DEPARTMENT FOR URBAN DEVELOPMENT AND THE ENVIRONMENT, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Governo eletrônico	Governo eletrônico	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Plataforma Mein Berlim	Berlim	    

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Governo eletrônico	Funcionários públicos	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Arquivos eletrônicos	Berlim	    

Um sistema único e padronizado de gerenciamento de documentos com arquivos eletrônicos visíveis é uma condição prévia para o funcionamento do governo

## 6.7 Transparência e acesso à informação

O Open Data DK (ODDK) é uma plataforma online que promove a democracia, a transparência e o crescimento econômico por meio de dados abertos. O

objetivo é criar transparência na administração pública, uma base para o crescimento e a inovação orientados a dados e garantir uma maior extensão de utilização dos dados já coletados. A plataforma fornece a todas as partes interessadas acesso a dados que eles podem usar para criar serviços e iniciativas que atendam às necessidades dos cidadãos e a partir dos quais empresas e empreendedores possam encontrar inspiração ou até uma base para novos negócios. Em muitos casos, os dados podem ser usados como matéria-prima para o desenvolvimento de serviços digitais em muitos tópicos, incluindo tráfego, áreas de lazer, reciclagem, saúde, esportes e muito mais. O objetivo da colaboração é também facilitar aos municípios e regiões o trabalho com dados abertos e o foco conjunto em áreas como licenciamento e padrões. Em Aarhus, o portal de dados abertos do país, lançado em 2013, chama-se **Open Data Aarhus** (ODAA). A abordagem da ODAA baseia-se no envolvimento de várias partes interessadas, como cidadãos, estudantes, pesquisadores e empresas. Dessa forma, é possível atender às necessidades das partes interessadas externas e fornecer dados abertos sobre tópicos específicos. A ODAA consiste em uma secretaria e vários embaixadores em cada um dos departamentos municipais para garantir que o trabalho com dados abertos seja interdisciplinar. É responsabilidade dos embaixadores coletar os dados dos departamentos individuais. O foco do ODAA é que os dados abertos se tornem uma parte natural da produção de dados (por

exemplo, que cada vez que novos dados são recebidos, eles são abertos como parte natural do processo, desde que sejam permitidos e não violem a regulamentação de dados pessoais). Em 2016, a Open Data DK foi lançada em colaboração com a região central da Dinamarca e as iniciativas Open Data em Copenhague, Odense, Vejle, Aarhus e Aalborg. É uma extensão e substituição para as próprias plataformas dos municípios. Portanto, todos os dados do Open Data Aarhus estão agora disponíveis no **portal nacional de dados abertos**. Atualmente, existem 40 membros na iniciativa, dois dos quais são autoridades regionais e os demais são municípios. Todos os municípios e regiões dinamarqueses podem se tornar membros do ODDK (SMART AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Transparência e acesso à informação	Dados abertos; governança; transparência	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Open Data Aarhus	<b>CIDADE</b> Aarhus	    

**Simplificando os procedimentos administrativos**, facilitando o uso, economizando o tempo e custos, a cidade de Paris utiliza todo o potencial do digital como uma alavanca para oferecer serviços públicos digitais inovadores e eficientes aos parisienses. A cidade criou o “Minha Paris”, um portal exclusivo para facilitar os procedimentos administrativos e dos cidadãos. Com

uma única conta, é possível acessar todos os serviços da cidade de Paris (PARIS, 2019a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Transparência e acesso à informação	Gestão	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Minha conta: acesso fácil a todos os serviços da cidade	<b>CIDADE</b> Paris	

Paris é um dos pioneiros da **Open Government Partnership** (OGP), uma organização de iniciativa internacional que busca promover a transparência e abrir o governo, combater corrupção e usar novas tecnologias para fortalecer a participação dos cidadãos (PARIS, 2018a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Transparência e acesso à informação	Dados abertos	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Open Governmet Partnership	<b>CIDADE</b> Paris	

**Paris conta com um banco de dados aberto**, um site de abordagem de dados abertos onde é possível encontrar um conjunto de dados publicados pelos serviços da cidade e seus parceiros sob licença *ODbL*. É possível encontrar dados sobre a administração pública e finanças, lojas e turismo, meio ambiente, mobilidade

e o espaço público, cidadania, cultura, equipamentos, serviços e social, além de urbanismo e habitação (PARIS, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Transparência e acesso à informação	Dados abertos	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Paris data	<b>CIDADE</b> Paris	

A cidade de Louisville conta com uma **plataforma aberta para qualquer cidadão** verificar como a cidade gasta seu dinheiro. As informações são atualizadas semanalmente. Para iniciar a pesquisa, é possível clicar em qualquer uma das categorias disponíveis de pesquisa, como Agência. Louisville *Checkbook* inclui gastos da cidade no sistema existente usando categorias de contabilidade, como por exemplo, talão de cheques (SERVICES LOUISVILLE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Transparência e acesso à informação	Gestão financeira	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Louisville Checkbook	<b>CIDADE</b> Louisville	

## 6.8 Dados abertos

Com a introdução da tecnologia digital, o gerenciamento do fluxo de informações tornou-se possível junto com a qualidade da ajustabilidade da escala governamental à medida que a economia continuou a crescer. O governo aberto de Nova Iorque (**Open (governmental) data Initiative**) é uma abordagem muito conservadora da governança, com o objetivo central sendo a criação de um governo mais enxuto, mais ágil e mais eficaz. É possível ter um governo mais enxuto se as informações sobre a produção de serviços estiverem disponíveis. Isso aumenta a qualidade dos serviços governamentais (INNOVATION NETWORK MORGENSTADT, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Dados abertos	Governo digital; dados abertos	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Open (governmental) data Initiative	Nova Iorque	    

A **OpenGovernmentPartnership** é uma colaboração internacional entre quase 70 países que visa promover a boa governança, fortalecer a democracia e utilizar a tecnologia digital para desenvolver sociedades. Os países participantes se comprometem a tomar iniciativas, que

melhoram a transparência nas decisões governamentais e públicas. Eles também comprometem o envolvimento do cidadão e dialogam com a comunidade local. O governo dinamarquês aderiu à parceria e, juntamente com os outros países participantes, comprometeu-se a implementar iniciativas para aumentar a transparência nos processos de decisão pública, a participação do cidadão e o diálogo com a sociedade civil, a luta contra a corrupção e a responsabilização e tecnologia e inovação. A participação da Dinamarca envolve tomar novas medidas para desenvolver um governo digital, um sistema de bem-estar digital e uma democracia digital, tornando as novas tecnologias e mídias o principal fator do processo. O objetivo é permitir que cidadãos e empresas acessem informações públicas para aumentar a colaboração entre o setor público e a sociedade civil. O Smart Aarhus desempenha um papel fundamental nas atividades de dados abertos da iniciativa, que é um dos quatro principais pilares do plano de ação nacional da Dinamarca para a Parceria para Governo Aberto (SMART AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Dados abertos	Banco de dados; rede internacional de cidades inteligentes	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Open and Agile Smart Cities	Aarhus	    

## 6.9 Democracia Digital

A principal função do **Comitê Consultivo para Melhorias Públicas (PIAC)** é solicitar contribuições dos residentes de Kansas City e fazer recomendações sobre as partes da cidade e da vizinhança do orçamento de capital. O PIAC realiza uma série de audiências públicas todos os anos, começando no início do verão. Essas audiências oferecem aos residentes a oportunidade de expressar suas opiniões, preocupações e solicitações de projetos em relação ao próximo orçamento de capital. Se o morador deseja enviar mais de uma solicitação, é necessário colocar um número de prioridade em todos os envios de formulários do PIAC, indicando qual é a melhoria mais importante no bairro ou associação. Assim, é incentivado a cooperação em vez da competição entre os bairros e residentes. Os projetos elegíveis do PIAC incluem: drenagem de águas pluviais, pontes de inundação, ruas, estradas, melhorias na propriedade pública – melhorias nas ruas, melhorias de edifícios municipais, centros comunitários, iluminação pública, semáforos, lancis e calhas, melhorias nas instalações do parque, monumentos, fontes, campos de bola, piscinas (KCMO, [s.d.]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Democracia digital	Governo digital	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Comitê Consultivo para Melhorias Públicas (PIAC)	Kansas City	

## 6.10 Participação

**Paris se importa com a participação colaborativa**, e para isso busca propor iniciativas para esse fomento. O envolvimento dos parisienses na elaboração e implementação de políticas públicas em projetos urbanos é uma prioridade chave. Paris inteligente e sustentável considera uma cooperação sistemática e completa com os residentes em todos os projetos para ser um de seus principais valores. Isso é alcançado por meio de medidas que incentivem uma forte participação e colaboração de cidadãos. Nesta abordagem de uma cidade aberta, participativa, vibrante e criativa, Paris se esforça para promover a cidadania e a expressão de vida urbana em todas as suas formas. A co-criação de projetos urbanos depende também do desenvolvimento de ecossistemas dinâmicos. Ao garantir prazo com sucesso, a cidade pode ver o potencial dos espaços urbanos com uma plataforma ao ar livre para a transformação. O programa Participação do Cidadão é um projeto lançado em 2015, com 158.000 participantes em 2016. Em 2016, o orçamento participativo foi lançado também nas escolas. As plataformas digitais para a participação do cidadão na tomada de decisão e na vida na cidade, tem como objetivo formular ideias e desenvolver propostas, numa plataforma aberta. O engajamento e a participação na vida do cidadão, e o melhoramento da vida urbana dos parisienses, reformulando o aplicativo **DansMaRue**, para relatar problemas em espaços públicos (PARIS, 2018a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Participação	Capital social	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Estimular a participação do cidadão em projetos colaborativos	Paris	    

A cidade de Luxemburgo desenvolveu um **calendário online** para eventos organizados pelas associações de bairro da cidade. As vantagens para as associações são: todas as associações da cidade são registradas em um único portal. Os anúncios e eventos podem ser gerenciados individualmente. Além disso, a divulgação aos cidadãos é facilitada, a promoção gratuita da associação e a visualização com um clique de todos os eventos (SMART PEOPLE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Participação	Calendário online; associações de bairros	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Associações	Luxemburgo	    

Em 2013, o governo de Pequim iniciou uma iniciativa para coletar as opiniões das pessoas para decidir sobre as prioridades do trabalho do governo. Depois de coletar os comentários das pessoas por diferentes plataformas online e offline, o governo definiu as principais prioridades e promessas em seu site,

bem como os departamentos correspondentes que se encarregam de implementar o trabalho. Por exemplo, as prioridades definidas para 2015 foram:

- Fornecer 13.000 unidades de moradias subsidiadas para os cidadãos e aumentar a quantidade de subsídios de aluguel para 100 milhões de RMB (moeda chinesa);
- Melhorar a autogovernança e gestão de antigos subdistritos em Haidian;
- Melhorar as instalações de reciclagem de resíduos em Haidian e promover a geração de energia de bio-resíduos em algumas áreas (CHAN; ANDERSON, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Participação	Participação digital	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Iniciativa de consulta pública e prestação de contas	Paris	    

**RE** naissance de **PL** ases com **I** novadoras **C** itizenship **A** nd **TE** chnologies – é um projeto europeu de investigação e desenvolvimento que visa implementar a eficiência energética, mobilidade e soluções de tecnologia da informação e comunicação (TIC) em bairros da cidade. A demonstração da cidade de Bristol no REPLICATE se concentra em seis áreas principais

(conectividade, economia, meio ambiente, saúde e bem-estar, casas e comunidades e aprendizado e habilidades), que descrevem onde querem ver Bristol até 2050 e como os parceiros da cidade trabalharão juntos para criar uma cidade justa, saudável e sustentável. O projeto está pesquisando como a tecnologia inteligente beneficia as pessoas e bairros locais. O teste visa reduzir o uso de energia, repensar as opções de transporte e usar a infraestrutura como pontos de carregamento do veículo de novas maneiras. Há muitas oportunidades para a população local e para grupos comunitários se envolverem e moldarem as iniciativas.

Os bairros de Ashley, Easton e Lawrence Hill têm os níveis mais baixos de disponibilidade de carros na cidade, com 46% dos domicílios sem carro (a média de Bristol é de 29%). Mesmo assim, a percepção dos problemas de poluição do ar e do ruído do tráfego é mais alta na cidade. A visão é tornar a área da parceria entre Ashley, Easton e Lawrence Hill limpa, verde, segura, saudável e próspera. O manifesto de Bristol é liderado pelo Conselho da Cidade de Bristol, trabalhando em parceria com as universidades da cidade e oito outros parceiros locais e internacionais. Modelos de negócios emergentes estão sendo desenvolvidos e demonstrados para garantir a sustentabilidade das ações em Bristol além do prazo do projeto REPLICATE e para auxiliar na geração de um caso de negócios viável para uma aceitação mais ampla. Todas as intervenções em Bristol estão sendo apoiadas por um programa aprofundado

de envolvimento do cidadão, que busca envolver os cidadãos em todas as etapas do desenvolvimento e implantação da demonstração (REPLICATE, 2016).

Figura 14: Logo projeto Replicate, Bristol.



Fonte: Connecting Bristol.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Participação	Projeto	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
REPLICATE	Bristol	

## 6.11 Serviços inteligentes

Londres coordena o projeto **Sharing Cities** (cidades compartilhadas), que envolve outras cinco cidades

européias e 34 parcerias compostas por representantes de indústrias, organizações não governamentais e academia. O programa “Shareing Cities lighthouse” é um campo de prova para uma abordagem comum e melhor para tornar as cidades inteligentes uma realidade. Ao promover a colaboração internacional entre a indústria e as cidades, o projeto busca desenvolver soluções de cidades inteligentes acessíveis, integradas e em escala comercial, com alto potencial de mercado. Os parceiros do projeto trabalham em estreita cooperação com a Parceria Europeia de Inovação em Cidades e Comunidades Inteligentes e com outros consórcios. O compartilhamento de cidades oferece uma estrutura para o envolvimento e a colaboração dos cidadãos em nível local, fortalecendo assim a confiança entre cidades e cidadãos. O projeto baseia-se em 24 milhões de euros em financiamento da União Européia. O objetivo é acionar 500 milhões de euros em investimentos e envolver mais de 100 municípios em toda a Europa. Dentro do projeto, Londres visa agregar demanda e implementar e acelerar a adoção de soluções de cidade inteligente, fornecer modelos inovadores comuns e replicáveis e atrair investimentos externos. Adicionalmente, Londres está implantando distritos pilotos com eficiência energética, mudar irreversivelmente para fontes de energia renovável e promover modelos de mobilidade eletrônica. O envolvimento com os cidadãos, exploração dos dados da cidade e a promoção da inovação em nível

local também são ações visadas por Londres (EU SMART CITIES INFORMATION SYSTEM, 2016).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Serviços inteligentes	Colaboração internacional; dados abertos; desenvolvimento sustentável; cidades inteligentes	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Sharing Cities	Londres	    

No projeto **SCORE**, nove cidades, em sete países diferentes, da região do Mar do Norte colaboram para melhorar os serviços públicos baseados em soluções inteligentes orientadas a dados. O SCORE visa reduzir os custos de prestação de serviços públicos em 10%. Essa otimização pode economizar às cidades parceiras cerca de € 50M até 2020. O SCORE está relacionado às iniciativas existentes das cidades inteligentes e é abordado por uma perspectiva orientada pela demanda. Desafios comuns nas cidades colaboradoras são apontados e analisados por meio de recursos e conhecimentos conjuntos, a fim de criar 12 soluções inovadoras. As soluções são testadas e replicadas em três laboratórios transnacionais e urbanos. Para aumentar a probabilidade de aplicação, os dados da cidade são padronizados nas diferentes cidades e áreas. Ao (re)usar os dados para melhorar os serviços públicos, os dados de código aberto são uma chave que torna os dados e

as soluções inovadoras reutilizáveis para outras cidades. No final, todas as soluções são criadas para o benefício de todas as cidades colaboradoras. O SCORE também se concentra na criação de soluções sustentáveis, com o foco principal nas perspectivas de tráfego, resíduos e água. Espera-se que as novas soluções Smart City sigam o projeto, por exemplo, na automatização do gerenciamento de resíduos com dados de localização ou orientação de veículos para vagas disponíveis usando dados de sensores e GPS. Além de Aarhus, as seguintes cidades participam do SCORE: Amsterdã e Dordrecht (Holanda), Hamburgo (Alemanha), Gent (Bélgica), Gotemburgo (Suécia), Bergen (Noruega) e Bradford e Aberdeen (Reino Unido) (SMART AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Serviços inteligentes	Serviços públicos; soluções inteligentes orientada a dados	     
SCORE	Aarhus	    

Um **painel para governos que fornece informações em tempo real** em Amsterdan. O Citibeats é uma *startup* sediada em Barcelona que recebeu financiamento para lançar uma prova de conceito com um número limitado de cidades, sem nenhum custo para a organização da cidade. O software utiliza inteligência artificial e *big data* para promover uma governança mais

responsiva, transparente e inclusiva, fornecendo aos governos análises situacionais precisas e a priorização em uma cidade. O objetivo é que os governos tenham respostas mais efetivas às preocupações dos cidadãos. A plataforma analisa qualquer fonte de dados baseada em idioma para mapear os problemas de uma cidade e priorizar as soluções, recompensando cidadãos que se envolvem por meio de uma tecnologia baseada em blockchain. O site do projeto pode ser acessado **aqui** (AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. AMSTERDAM SMART CITY, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Serviços inteligentes	Gestão	     
Avaliação da AI e do Conselho da Cidade de Big Data	Amsterdam	    

O **Reinventing Paris** é o novo desafio da cidade de Paris para criadores de todo o mundo, para a reinvenção de 22 locais parisienses de transformá-lo em modelos para a cidade de amanhã em termos de arquitetura, novos usos, inovação ambiental e co-criação. Colocando a inovação no topo dos critérios, com o objetivo de construir Paris de amanhã, inovando e pensando fora da caixa. Ao todo, os 22 projetos abrangem 1.341 propriedades residenciais (incluindo 675 em conjuntos habitacionais). Outras medidas complementares à essa

são: “Reinventando o rio Sena”, “Inventando a Grande MetrÓpole de Paris” e “A rede global C40” (VICENT CALLEBAUT ARCHITECTURES, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÖES IMPACTADAS
Serviços inteligentes	Infraestrutura	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Reinventando Paris	Paris	    

O **Estudo de Gerenciamento de Calor Urbano de Louisville** foi encomendado pelo Escritório de Sustentabilidade com um apoio generoso da Fundação *Owsley Braow* e da Fundação *Augusta Brow Holland*. Os efeitos da ilha de calor urbano em Louisville foram objeto de um estudo abrangente, com o detalhamento dos perigos enfrentados na cidade pelas ilhas de calor urbana. O resultado do projeto e estudos contaram com uma plataforma online de apresentação destes dados (OPEN DATA, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÖES IMPACTADAS
Serviços inteligentes	O projeto Urban Heat Island	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Ilhas de calor urbano	Louisville	    

Na **cidade de Zurique** os mapas da cidade instalados permanentemente sempre fizeram parte da paisagem urbana. Com os mapas interativos a cidade também deseja usar as possibilidades digitais nesta área. Por esse motivo, os mapas digitais das cidades, os chamados *eCity Maps*, serão introduzidos em locais selecionais e de alto tráfego a partir de 2019. Eles substituem as velhas estelas analógicas. Os planos *eCity* são operados por meio de uma tela sensível ao toque e possuem vários mapas que facilitam a localização da cidade. Mais informações sobre eventos, cultura ou transporte público completam a oferta. Graças ao multilinguismo, atualização rápida do conteúdo e Wifi público, eles também são uma grande vantagem para o turismo. Os mapas da cidade estão equipados com sistemas de publicidade digital na parte de trás. Dessa forma, a cidade pode expandir sua gama de sistemas de publicidade digital e moldar ativamente a digitalização do mercado de publicidade e gerar renda adicional (STADT ZURICH, 2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÖES IMPACTADAS
Serviços inteligentes	Gestão	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
eCityplan	Zurique	    

## 6.12 Novos canais de comunicação com o público

A tecnologia digital está fazendo grandes mudanças na maneira como se vive a cidade – dos semáforos mudando a medida que o circuito fechado de televisão (CFTV) registra o congestionamento, ao saber exatamente a que horas seu ônibus chegará e a pagar com o toque de um cartão de crédito. “Smart London” trata de aproveitar novas tecnologias e dados para que empresas, londrinos e visitantes experimentem a cidade de uma maneira melhor e tenham tempo livre de problemas e congestionamentos burocráticos. Para isso, a prefeitura de Londres criou a **plataforma Smart London** para permitir que os londrinos façam comentários, classifiquem e modelem o tipo de experiência que desejam ter. Além disso, a plataforma auxilia a posicionar o **Parque Olímpico Queen Elizabeth** como uma experiência inteligente interativa. Também faz parte do plano de implementação da plataforma promover em Londres uma das redes sem fio mais rápidas do mundo, investindo em wi-fi gratuito nas galerias de arte e museus de Londres. O objetivo principal da plataforma é ajudar os londrinos e visitantes a navegarem sem problemas pela cidade, incluindo dados aprimorados para ferramentas de planejamento de viagens, expandindo o uso de tecnologias digitais como parte do **Legible London** e acelerando a inovação e adoção da moeda digital (SMART LONDON BOARD, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Novos canais de comunicação com o público	Participação comunitária; plataforma digital	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Smart London platform	Londres	

A iniciativa **Love Clean London** usa telefone celular e tecnologia ‘apps’ para permitir que os membros do público relatem problemas de qualidade ambiental, como pichações, armazenamento deficiente de resíduos e gorjeta ao conselho local da cidade de Londres. Os usuários podem enviar um texto, fazer upload de fotografias online ou usar um aplicativo de celular gratuito para enviar relatórios. Os relatórios são mostrados em um mapa interativo online, o que significa que os conselhos podem priorizar as operações de limpeza sempre que necessário, ajudando a manter um ambiente de domínio público limpo e agradável para a pessoas. Também permite que as fotografias sejam exibidas para mostrar onde as limpezas foram realizadas e os resultados das ações executadas (SMART LONDON BOARD, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Novos canais de comunicação com o público	Participação comunitária; ambiente de domínio público; canal de comunicação e denúncia	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Love Clean	Londres	

Nos últimos anos, grande parte da comunicação entre o setor público e os cidadãos foi digitalizada. Isso geralmente toma a forma de iniciativas de marketing direcionadas a públicos específicos. O Bairro Digital (**Digital Neighbourhood**) em Aarhus muda esse modelo de comunicação. Com base nas questões atuais definidas pelos cidadãos, o projeto promoverá um diálogo e engajamento alternativos usando ferramentas digitais. O objetivo dessas ferramentas é que elas devem: (a) ser facilmente acessível e fácil de usar, (b) garantir que o processo de envolvimento esteja ancorado localmente e (c) possibilitar o envolvimento de suspeitos incomuns – cidadãos que normalmente não participariam de métodos mais tradicionais de envolvimento. Para isso, foram desenvolvidas quatro cabines telefônicas físicas e interativas, onde as pessoas podem dar sua opinião exatamente onde moram. Quando os cidadãos atendem a esses telefones, uma voz faz uma pergunta, que também aparece na tela da cabine telefônica. Os cidadãos registram suas respostas que são armazenadas e transcritas digitalmente por um funcionário. Qualquer pessoa que possa ousar usar sua voz pode ajudar a influenciar projetos de desenvolvimento em sua vizinhança. As respostas dos cidadãos podem conscientizar os conselhos, tomadores de decisão e outras pessoas das ideias e opiniões que existem em um distrito antes que as mudanças sejam implementadas. Ao fazê-lo, a voz dos cidadãos, literalmente, ajuda a elucidar questões e influenciar os processos de tomada de decisão. Mais de 2000 ideias e sugestões foram registradas nas cabines telefônicas desde 2014 e foram

categorizadas, visualizadas graficamente e apresentadas para workshops, nas mídias sociais e muito mais. Em vários casos, as cabines telefônicas foram usadas para o estabelecimento de conselhos, para competições entre distritos e como assembleia de ideias e de voto em um orçamento participante. Em Trøjborg, por exemplo, o conselho recebeu 233 ideias de cidadãos locais que tinham muitos desejos diferentes para o futuro de Trøjborg. Foram coletadas sugestões como refeições em comunidade, áreas verdes, áreas amigáveis da criança, várias latas de lixo e um plano geral para a área local. Posteriormente, eles foram desenvolvidos em um workshop e discussões no Facebook antes de serem repassados ao conselho recém-formado. O Digital Neighborhood é uma colaboração entre o Citizens Service no município de Aarhus e o Alexandra Institute (SMART AARHUS, 2015).

Figura 15: Ligação na cabine telefônica dos cidadãos do Bairro Digital.



Fonte: NIELSEN (2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Novos canais de comunicação com o público	Participação comunitária; cabine telefônica; bairro digital; políticas públicas	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Digital Neighbourhood	<b>CIDADE</b> Aarhus	    

### 6.13 Sistema normativo, instrumentos e legislação

Por meio de Leis Ambientais como os **Green Building Codes** a cidade está esverdeando seus códigos de construção e continua a aprovar recomendações sustentáveis feitas pela Força-Tarefa de Códigos Verdes da Cidade de Nova York (GCTF). Desde que o GCTF foi convocado em 2008, a cidade de Nova York implementou 48 das 111 propostas. Uma expansão dos testes e ajustes da eficiência da caldeira em fevereiro 2014, promoveu um desempenho mais eficiente, menores custos de aquecimento e ar mais limpo. Nove recomendações adicionais do GCTF foram introduzidas como projetos de lei na sessão de legislação de 2014 (PLANYC PROGRESS REPORT, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sistema normativo, instrumentos e legislação	Legislação ambiental; edificações	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Green Building Codes	<b>CIDADE</b> Nova Iorque	    

A cidade de Oslo tem como objetivo reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 95% em 2030 em comparação com os níveis de 1990. A estratégia tem três áreas principais: mobilidade inteligente, governança inteligente e energia inteligente e compreende 16 iniciativas como reduzir o tráfego de carros em 20%, eliminar gradualmente o uso de combustível fóssil para aquecimento e transporte público e compras eco-eficientes. Todos pretendem contribuir para implicações positivas nas mudanças climáticas, planejamento e desenvolvimento urbano, transporte local, qualidade do ar, desempenho energético,ecoinovação e emprego sustentável. Uma das iniciativas mais inovadoras é a integração dos orçamentos climáticos como parte do orçamento financeiro da cidade e, como tal, conta o dióxido de carbono da mesma forma que a cidade conta com dinheiro. Foi lançado em 2016 e é um dos primeiros orçamentos de carbono da cidade no mundo. Todos os departamentos da cidade foram responsáveis pelo cumprimento das metas e pelo progresso anual esperado das metas do orçamento climático. Os relatórios trimestrais e anuais sobre o progresso são gerenciados dentro do sistema formal de governança e finanças da cidade. O projeto terá um impacto positivo na redução da poluição do ar e do ruído, no aumento da biodiversidade e no foco na redução de resíduos, na recuperação de resíduos e na reciclagem, adicionalmente, à medida que o transporte público aumenta sua participação no

mercado, Oslo terá mais espaço para seus moradores, criando uma cidade mais habitável. O projeto também resultou em benefícios de ordem econômica. Surgiram novas oportunidades de negócios em setores como equipamentos e serviços de carregamento de veículos elétricos, fabricação de veículos elétricos, combustíveis renováveis, bicicletas elétricas, edifícios verdes, redes inteligentes e economia circular. A poluição reduzida do ar e mais espaços verdes, além de um aumento no transporte ativo, melhorarão a saúde dos cidadãos. Em 2018, a Agência Norueguesa do Meio Ambiente publicou estatísticas novas e aprimoradas sobre as emissões de gases de efeito estufa em Oslo para os anos de 2009 a 2016. As estatísticas foram desenvolvidas em cooperação com a SSB. Os cálculos são mais detalhados, enquanto as emissões do transporte e da aviação agora também estão incluídas. A Agência Norueguesa do Meio Ambiente está trabalhando continuamente para desenvolver ainda mais as estatísticas de gases de efeito estufa. Essas estatísticas são a base para avaliar o progresso que Oslo faz no cumprimento de suas metas climáticas. O orçamento climático para 2019 afirma, entre outras coisas, que o transporte de mercadorias deve ser eletrificado, mais canteiros de obras devem ser livres de fósseis e que o foco em um estacionamento livre de emissões deve ser combinado com um aumento de capacidade de transporte público (C40 CITIES, 2017, OSLO, 2020g).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sistema normativo, instrumentos e legislação	Plano estratégico; normatização; sustentabilidade	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Integração dos orçamentos climáticos	Oslo	

A cidade de Paris participa de um programa global de 100 **Cidades Resilientes** (100RC), formado pela Fundação Rockefeller. Sendo os principais tópicos de discussão: o desafio climático, a mitigação e adaptação das perturbações climáticas essenciais na construção da Grande Paris de amanhã; a desigualdade e a exclusão social, a violação à coesão social ou a desintegração, em um momento em que a desigualdade está crescendo, juntamente com a crise dos migrantes e ataques; as inundações e as ondas de calor, o choque potencialmente importante de uma inundação de 100 anos, e a longo prazo, a escassez de água prevista para a região. Além disso, o programa trata a questão da poluição do ar e a governança da área metropolitana de Paris (PARIS, 2018a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Eficiência	Cidade resiliente	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Avaliação regional de resiliência	Paris	

7

CONCEITO E  
CARACTERÍSTICAS DA  
DIMENSÃO MEIO AMBIENTE



# 7 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO MEIO AMBIENTE

Compreende a proteção e gestão dos recursos naturais na cidade, as condições do ambiente natural, bem como o uso de tecnologias inovadoras para melhorá-lo e alcançar metas de sustentabilidade. Assim, leva em consideração o comportamento do cidadão, explora oportunidades, avalia serviços urbanos, aplica medidas e aumenta a conscientização sobre as questões ambientais (DEPINÉ; TEIXEIRA, 2021).

## 7.1 Energia e redes de energia

Desde 2011, Londres trabalha com Gotemburgo, Colônia, Gênova e Roterdã no **projeto CELSIUS**, financiado pelo Programa-Quadro da Comissão Europeia. Este projeto está desempenhando um papel fundamental na evolução da cidade inteligente de Londres e em seu desenvolvimento como uma cidade com baixo consumo de carbono e eficiência de recursos, que utiliza o calor residual gerado por meio de sua operação diária. Ele informa a abordagem estratégica de médio a longo prazo

de Londres para desenvolvimento de sistemas e redes de energia para garantir que Londres tenha a infraestrutura de energia resiliente, de baixo carbono e com boa relação custo-benefício necessária para apoiar uma cidade global altamente competitiva e em crescimento. O projeto demonstrado em Londres, na Bunhill Ward de Islington – trabalhando com a Greater London Authority, Islington Council, UK Power Networks, London School of Economics e Imperial College – ilustra como a implantação de tecnologias e sistemas inteligentes pode criar uma grade inteligente que otimiza a eficiência financeira e de carbono da infraestrutura e a contribuição que ela dá aos sistemas de energia de uma cidade. Os resultados mostram que o projeto pode ser adaptado e aplicado por outras cidades europeias para maximizar a reutilização do calor residual gerado (SMART LONDON BOARD, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Energia e redes de energia	Desenvolvimento sustentável; baixo consumo de carbono; reutilização de calor residual	      
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
CELSIUS Project	Londres	

**House of Energy** é o cluster de energia dinamarquês para tecnologias de energia sustentável da cidade de Aalborg. O cluster trabalha com tecnologias de energia sustentável, incluindo eletricidade, gás e calor. Focada em toda a cadeia de valor, desde a produção de energia até a entrega ao consumidor, a House of Energy procura apoiar e promover uma transição para fontes de energia renováveis, tanto a nível nacional como internacional. Tendo estabelecido uma forte posição em relação ao conhecimento em sistemas de energia integrados, incluindo todas as concessionárias de energia, a House of Energy oferece suporte em uma ampla gama de setores de energia, com foco em energia eólica, aquecimento urbano e gases verdes (biogás etc.). A House of Energy acredita que é possível gerenciar uma transição verde dentro do setor de energia e garantir o crescimento econômico ao mesmo tempo. Constantemente conectando negócios com pesquisadores, empresas de serviços públicos, municípios, investidores e outros atores interessados em energia, a House of Energy tem um ótimo entendimento em todo o setor. A House of Energy faz parte do novo cluster de energia da Dinamarca, Energy Cluster Denmark, desde julho de 2020 (HOUSE OF ENERGY, 2020, STATE OF GREEN, 2020c).

## 7.2 Planejamento urbano verde

O acesso a espaços verdes de boa qualidade pode ter um grande impacto na saúde e na qualidade de vida das pessoas e em quão atraente é um lugar para morar, visitar e fazer negócios em Londres. Para garantir que os espaços verdes de Londres atendam todo o seu potencial, o prefeito quer que os londrinos pensem em como eles são planejados, projetados e gerenciados de uma maneira diferente – como infraestrutura verde. Os planos futuros para a cidade são responsáveis pelo valor econômico total que a infraestrutura verde oferece – desde melhor saúde física e mental e aumento dos valores das propriedades até redução do risco de inundações e calor. O prefeito pretende que Londres seja a primeira **National Park City** do mundo, onde mais da metade de sua área é verde, onde o ambiente natural é protegido e onde a rede de infraestrutura verde é gerenciada para beneficiar todos os londrinos. Para alcançar esse objetivo, o fundo Greener City Fund foi criado, para apoiar as comunidades a plantar mais árvores e melhorar os espaços verdes. Outros pontos da iniciativa incluem usar um novo fator de ecologização urbana para garantir que os novos desenvolvimentos sejam mais ecológicos, proteger o cinturão verde de Londres de futuros desenvolvimentos, criar uma comissão de espaços verdes de Londres, identificar o verdadeiro valor econômico dos espaços verdes de Londres por meio de uma conta de capital natural e usar o sistema de planejamento para proteger

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Energia e redes de energia	Energia sustentável; produção e distribuição de energia	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Estratégia de Sustentabilidade 2016-20 de Aalborg	Aalborg	    

a biodiversidade de Londres, compensando quaisquer reduções causadas por novos desenvolvimentos que não possam ser mitigados no local, com aumentos em outros lugares. Essa nova abordagem radical exige uma mudança fundamental na maneira como Londres pensa sobre seus parques e espaços verdes. A descoberta do valor da infraestrutura verde ajudará a mitigar o declínio na quantidade e qualidade dos espaços verdes de Londres, melhorando a vida de todos que chamam a cidade de lar (MAYOR OF LONDON, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Planejamento urbano verde	Desenvolvimento sustentável; infraestrutura verde; parques urbanos; políticas públicas; qualidade de vida	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Infraestrutura verde	Londres	

Até o final do século, cientistas esperam de 50 a 55 dias extremamente quentes por ano. Isso faz do 7º distrito uma das áreas mais afetadas em Viena pelas mudanças climáticas. O redesenho do **Zieglergasse** é um projeto piloto que mostra como os dias de calor podem ser tolerados mesmo em novos distritos densamente construídos como Neubau. Para remediar a situação a longo prazo, a Zieglergasse se tornará a chamada “Cool Mile” – a primeira rua adaptada ao clima de Viena. Para isso, 24 árvores fornecem sombra ao longo de um bom quilômetro. Pontos de água proporcionam frescos para

peças e animais (Figura 16). Arcos de resfriamento reduzem a temperatura em certas seções da estrada em vários graus (Figura 17). Essas medidas ajudam a manter a qualidade de vida, mesmo com o aumento do calor na cidade. Para complementar, ainda há um total de 150 vagas para ciclistas, distribuídas por toda a seção. A remoção dos semáforos na interseção Zieglergasse/Westbahnstraße fornece opções adicionais de design para medidas de redução de velocidade (faixas elevadas) e melhores relações visuais (pavimentos salientes). Essas alterações testadas anteriormente resultam em maior segurança no trânsito (LECHNER NONPROFIT, 2020, STADT WIEN, 2020, 2020b).

Figura 16: Primeira rua adaptada ao clima de Viena.



Fonte: [ZOOM VP.at](https://www.zoomvp.at) (2020).

Figura 17: Cool Mile Zieglergasse em Viena.



Fonte: [ZOOM VP.at](https://www.zoomvp.at/) (2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Planejamento urbano verde	Ilhas de calor; resfriamento urbano	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Cool Mile Zieglergasse	Viena	

### 7.3 Eficiência energética

A cidade de Nova Iorque recentemente expandiu o **NYC Carbon Challenge (Expanding Carbon Challenge)** para edifícios multifamiliares. Quatorze empresas de administração de propriedades aderiram ao Desafio, comprometendo-se a reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) de um portfólio selecionado dos edifícios que administram em 30% em dez anos e devem projetar entre 200 e 500 edifícios individuais. O escritório do prefeito, colaborou com as universidades participantes do NYC Carbon Challenge para desenvolver uma campanha de mudança de comportamento da GreenNYC que incentivava os alunos a reduzir o uso de energia para ajudar suas escolas a atingir suas metas de redução de carbono. A campanha incluiu animações personalizadas com a mascote Birdie, da GreenNYC, que foram exibidas em cafeterias e espaços comuns no campus. Os avisos foram criados e colocados ao lado de interruptores de luz nos dormitórios, para lembrar os alunos de apagar as luzes ao sair da sala. Em 2013, cinco universidades exibiram as animações no campus, onde foram vistas por cerca de 30.000 pessoas; os adesivos dos interruptores de luz foram

distribuídos para sete universidades e três hospitais, onde foram instalados adjacentes a 17.500 interruptores; universidades organizaram eventos com Birdie e estudantes; e cinco universidades usaram explosões personalizadas de e-mail da marca GreeNYC para promover comportamentos de eficiência energética para cerca de 95.000 estudantes (PLANYC PROGRESS REPORT, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Eficiência energética	Eficiência energética; redução de carbono; economia de energia; edificações; universidade	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Expanding Carbon Challenge	Nova Iorque	

Além das campanhas de marketing da GreeNYC, a cidade de Nova Iorque tem oportunidades para educar o público em eficiência energética (**Educating the public on energy efficiency**) com o lançamento do Green Light New York (GLNY), um centro educacional de eficiência energética para profissionais da construção. O GLNY, que realizou aulas e eventos para quase 2.000 pessoas antes de suas portas serem abertas oficialmente em dezembro de 2013, começou a realizar aulas de treinamento em seu novo local em abril de 2014, como parte da Fase 1 do centro de recursos. Um relatório sobre o potencial de economia de energia da modernização de controles avançados de iluminação em edifícios de escritórios foi realizado e lançado em janeiro de 2013, resultando em dois projetos de demonstração para sistemas avançados de iluminação (PLANYC PROGRESS REPORT, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Eficiência energética	Eficiência energética; educação; construção civil	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Educating the public on energy efficiency	Nova Iorque	

O governo da cidade de Nova Iorque desenvolveu e lançou vários novos programas competitivos entre agências para apoiar a liderança visionária em sustentabilidade energética e financiar atividades econômicas de eficiência energética. Esses programas incluem o Programa de Conservação e Eficiência Acelerada (**Accelerated Conservation and Efficiency Program – ACE**) – um programa competitivo que fornece financiamento para as agências implementarem eficiência energética rápida e de calor limpos e Despesas de Liderança em Conservação e Eficiência (**Expenses for Conservation and Efficiency Leadership – ExCEL**), que financia operações de eficiência energética e medidas de manutenção, ferramentas e equipamentos para auxiliar o pessoal das instalações, programas de treinamento e esforços de divulgação e comunicação para atividades de conscientização. Um outro programa, o **Energy Smart Competition**, aumenta o comportamento de eficiência energética recompensando agências com as maiores reduções de energia em suas contas de serviços públicos. Esses novos programas e outros lançados em 2014 estão ajudando a cidade a reduzir os custos de energia de maneira competitiva e econômica, enquanto transformam

suas operações de energia (PLANYC PROGRESS REPORT, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS					
Eficiência energética	Eficiência energética; energia limpa; financiamento; agências de fomento						
NOME DA INICIATIVA	CIDADE						
Accelerated Conservation and Efficiency Program	Nova Iorque						

Em outubro de 2019, os cidadãos de Tóquio foram convidados à nova ação para conceder o **Tokyo Zero** – pontos de emissão que podem ser trocados por certificados de presente ou cupons de lâmpadas. Os pontos serão aos residentes de Tóquio que substituírem seus aparelhos de ar condicionado, geladeiras ou aquecedores de água, que normalmente consomem grandes quantidades de energia, com aqueles que apresentam um alto desempenho de eficiência energética. O programa também fornecerá conselhos de eficiência para aqueles que fizeram a substituição para melhorar a conscientização sobre a eficiência energética (CREATING A SUSTAINABLE CITY, 2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS					
Eficiência energética	Eficiência energética						
NOME DA INICIATIVA	CIDADE						
Tokio Zero	Tóquio						

desenvolvido pelos parceiros da *City-zen*, *Delft University of Technology* e *DNV GL*. Ele permite que as partes interessadas na transição energética para a energia limpa nas cidades – como governos locais, empresas de construção, operadores de rede, fornecedores de energia locais e cidadãos– vivenciem as consequências de decisões individuais e estratégias diferentes para ir a zero nas emissões de carbono. Ao experimentar isso em um ambiente de jogo, você poderá tornar melhores as decisões na vida real. Em uma sessão típica do jogo *Go2Zero*, você começa determinando suas estratégias: quais são as preferências pessoais e qual a abordagem você adotará para alcançar seus objetivos. Durante o jogo, você executará sua estratégia e tentará alcançar seus objetivos interagindo com outros jogadores. A sessão termina com uma análise e reflexão sobre seus resultados. O site do jogo pode ser acessado [aqui](#) (AMSTERDAM ECONOMIC BOARD, 2016a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS					
Eficiência energética	Energia limpa						
NOME DA INICIATIVA	CIDADE						
City-zen: Go2Zero	Amsterdã						

**Transformar a economia de energia em casa em algo divertido para os jovens** é foco do projeto europeu *City-zen*, um *Serious Game* desenvolvido pela *UK Partner Clicks and Links* implantado na cidade de Grenoble e em

*Amsterdam Nieuw-West.* O objetivo é envolver os jovens nessas cidades para economizar energia, utilizando escolhas energéticas sustentáveis e, assim, mudando o comportamento. Os jogos são viciantes, divertidos e envolventes, o que significa que podem ser ótimas ferramentas para a educação. O resultado é implementar o jogo para envolver os jovens a economizar energia. Até 15% de energia pode ser economizada por simples mudanças no comportamento diário das pessoas. Coisas como lembrar de desligar as luzes quando você não estiver usando a sala ou limpando o freezer. As cidades e os operadores de rede de energia se beneficiam dessa resposta de energia do lado da demanda, porque as redes não precisam mais ser superdimensionadas. O site do jogo pode ser acessado [aqui](#) (AMSTERDAM ECONOMIC BOARD, 2016).

com um mercado local de energia, onde os moradores podem comercializar energia que eles mesmos geraram de maneira sustentável e que não precisam de uso próprio. Em Amsterdam Norte, o novo distrito também terá um centro de transporte elétrico compartilhado. O objetivo deste projeto é desenvolver dois distritos da cidade, um em Amsterdam e outro em Bilbao, em distritos energéticos positivos, de forma a gerar mais energia sustentável do que consumida. Além de implementar todos os tipos de sistemas de energia sustentáveis, são realizadas pesquisas para fornecer informações sobre quais tecnologias contribuem de maneira eficaz e eficiente para esses distritos produtores de energia e como as várias partes envolvidas podem conseguir isso em uma área específica. O site do projeto pode ser acessado [aqui](#) (AMSTERDAM ECONOMIC BOARD, 2020a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Eficiência energética	Energia limpa	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Age of Energy - jogo sério City-zen	Amsterd m	

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Eficiência energética	Energia limpa	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
ATELIER–distrito de energia positiva sustentável	Amsterd m	

Neste projeto do Horizonte Europeu 2020, Amsterdam visa o desenvolvimento em um distrito em que mais energia sustentável é gerada do que consumida. No projeto europeu, chamado ATELIER, Amsterdam está unindo forças com a cidade espanhola de Bilbao. Ambas as cidades vão desenvolver distritos

O [EnergyLab Nardhavn](#) (Figura 18) é um laboratório urbano em larga escala em Copenhague. Um silo reformado e um novo prédio de apartamentos fazem parte do projeto modelo EnergyLab Nordhavn. Sistemas de automação predial coletam dados sobre o consumo de

eletricidade e aquecimento, CO2 e número de pessoas presentes nos apartamentos, enquanto estações meteorológicas fornecem dados climáticos. Os dados são enviados para a Universidade Técnica da Dinamarca, onde são desenvolvidos algoritmos de autoregulação do sistema de energia. O fator principal é minimizar a pressão sobre o sistema de aquecimento urbano, especialmente durante o inverno, onde a demanda por aquecimento é alta, tornando-se caro para as usinas de aquecimento urbano aumentarem rapidamente a produção. Com base nas previsões meteorológicas e demanda por aquecimento, o projeto demonstra que os edifícios podem atuar como bons armazenadores de energia térmica de aquecimento, sem comprometer o conforto do usuário. Reduções nas emissões de CO2, reduções de custo e eficiência energética podem ser alcançadas se as empresas de aquecimento urbano puderem regular a temperatura dos blocos de apartamentos (ENERGYLAB NORDHAVN, 2020).

Figura 18: EnergyLab Nordhavn.

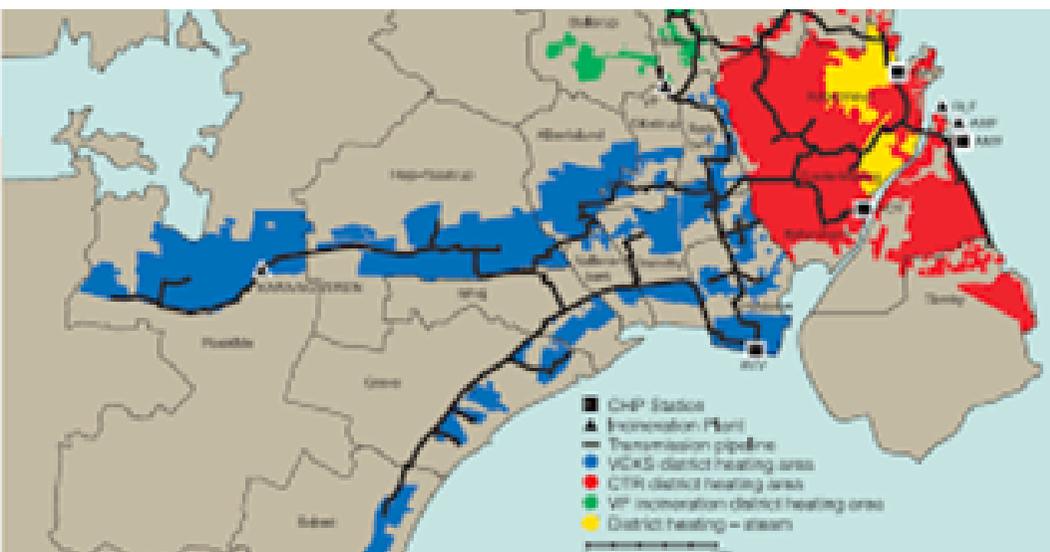


Fonte: ENERGYLAB NORDHAVN (2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Eficiência energética	Edifício inteligente	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
EnergyLab Nordhavn	Copenhague	

O **sistema integrado de aquecimento urbano** na grande Copenhague é um dos maiores, mais antigos e bem-sucedidos sistemas. Com vinte empresas de distribuição e três transmissões, fornece aquecimento limpo, confiável e acessível a 97% da cidade. O sistema computadorizado é importante para o uso otimizado de energia de resíduos e lodo (25%), CHP eficiente de biomassa (70%) e caldeiras (5%). Existe um mercado crescente para usinas de refrigeração distritais locais que operam principalmente em simbiose com o sistema de aquecimento urbano. O acesso aos dados é vital para a otimização contínua. A rede de vapor restante pode ser convertida em água quente, por exemplo, e as empresas investem em grandes bombas de calor para aquecimento e resfriamento, grandes caldeiras elétricas e grandes armazenamentos térmicos. Quase todos os novos edifícios estão conectados à rede, que é estendida a novos distritos sempre que há custo-benefício (C40 CITIES, 2011). Um vídeo sobre o projeto pode ser visto [aqui](#).

Figura 19: Sistema de aquecimento distrital na Grande Copenhague.



Fonte: NYC GLOBAL PARTNERS (2011).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Eficiência energética	Gerenciamento inteligente de produção e consumo de energia; dados sobre o clima.	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Aquecimento central da Grande Copenhagen	<b>CIDADE</b> Copenhaguen	

Copenhague também pensa nas soluções inovadoras para o gerenciamento dos resíduos sólidos na cidade. A **CopenHill** (Figura 20) é a mais nova e limpa planta na Dinamarca e combina uma área verde de lazer com a produção de energia, convertendo resíduos em energia térmica e elétrica. No interior, toda a usina de energia está em operação 24 horas por dia, 365

dias por ano, convertendo resíduos de residências e empresas de Copenhague em aquecimento urbano barato e eletricidade na área da capital. A cobertura funciona como uma grande praça verde, onde os cidadãos praticam atividades esportivas ou aproveitam a vista espetacular da cidade. A fachada do edifício terá a parede de escalada mais alta do mundo, aumentando a capacidade de subsistência da cidade (STATE OF GREEN, 2018a).

Figura 20: CopenHill, em Copenhague.



Fonte: SGIA (2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Eficiência energética	Gerenciamento de resíduos; energia limpa	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
CopenHill	Copenhague	

A Aalborg opera uma usina de carvão de alta eficiência energética, conhecida como Nordjyllandsverket, que produz eletricidade para a rede e calor para o sistema de aquecimento urbano da cidade. O sistema de aquecimento urbano circula água quente por toda a cidade para residências e empresas, poupando a maioria das residências de depender de sistemas individuais de aquecimento doméstico. A usina foi adquirida pelo município em 2016 e uma taxa de eficiência de até 91%, usando combustível aproximadamente 20% mais eficiente que as usinas a carvão mais antigas. O governo da cidade percebe que é necessária uma transição da energia do carvão para que exista um plano estratégico para eliminar gradualmente a dependência da usina e substituir o fornecimento por fontes de energia renováveis. A introdução gradual de tecnologias verdes ao longo do tempo é a parte principal da estratégia de energia de Aalborg. A planta cria calor residual que contribui para o sistema de aquecimento urbano, usado para aquecer casas e empresas em toda a cidade, em vez de simplesmente se perder para a atmosfera. Uma caldeira elétrica para aquecimento urbano foi inaugurada em janeiro de 2018, com capacidade de conversão de 35

MW de eletricidade em água aquecida e pode atuar como uma fonte de aquecimento de backup para o sistema de aquecimento urbano. Esta caldeira elétrica foi projetada em 2017 para substituir parte do uso de gás metano e óleo para as necessidades de backup de aquecimento urbano e vender serviços de regulamentação para o mercado de eletricidade. Além disso, Aalborg possui vários sistemas de refrigeração distrital que bombeiam água por meio de canos subterrâneos, como sob os antigos lagos de mina de giz ou o fiorde, que naturalmente mantêm os edifícios resfriados com energia usada apenas para bombear. O último Hospital Universitário planeja usar sistemas de refrigeração que devem ser 20 a 30 vezes mais eficientes do que se o prédio dependesse de ar-condicionado (STATE OF GREEN, 2020i, WIKIPEDIA, 2020).

Figura 21: Central elétrica de Nordjylland.



Fonte: [WIKIPEDIA \(2020\)](#).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS					
Eficiência energética	Eficiência energética; aquecimento distrital; resfriamento distrital						
NOME DA INICIATIVA	CIDADE						
Aquecimento e Resfriamento Distrital em Aalborg	Aalborg						

Com seus programas de apoio à reparação e modernização do conjunto habitacional pré-fabricado instalado na parte leste da cidade (no total, cerca de 270.000 apartamentos) e com seu trabalho para melhorar o entorno geral dessas áreas residenciais e fortalecer os centros de vizinhança, Berlim estabeleceu altos padrões desde a reunificação. A experiência adquirida no curso deste trabalho está sendo usada em Berlim pela associação habitacional GESOBAU64 na execução de uma reforma com eficiência energética do imóvel residencial, Märkisches Viertel, e pela Associação Habitacional Degewo em seu trabalho no desenvolvimento do bairro Mariengrün. A reforma com eficiência energética compreende não apenas melhorar a eficiência energética do edifício, mas também modernizar a tecnologia de aquecimento e/ou o suprimento de energia. Todos os projetos mencionados acima são caracterizados por um projeto de construção essencialmente homogêneo, pelo qual os edifícios são de propriedade de um ou apenas alguns proprietários. Os desafios no caso da modernização com eficiência energética de áreas residenciais com uma mistura de projetos de edifícios e um grande número de proprietários

principalmente privados com diferentes ciclos de investimento e possibilidades são consideravelmente maiores. Como o potencial para melhorar a eficiência energética em grandes propriedades com um pequeno número de proprietários já foi em grande parte realizado, a principal tarefa no futuro será desenvolver soluções eficazes e acessíveis para inquilinos e proprietários em áreas residenciais mistas para a prática de *desenvolvimento de bairro* (SENATE DEPARTMENT FOR URBAN DEVELOPMENT AND THE ENVIRONMENT, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS					
Eficiência energética	Eficiência energética						
NOME DA INICIATIVA	CIDADE						
Desenvolvimento de bairro	Copenhague						

## 7.4 Prevenção, redução e controle da poluição

O Programa de Limpeza de Brownfield (**Brownfield Cleanup Program – BCP**) é o único programa de limpeza municipal do país, um brownfield é uma propriedade vazia ou subutilizada, onde a poluição conhecida ou possível dificulta a reconstrução. O programa concluiu recentemente seu terceiro ano de operação e agora está limpando e reconstruindo mais de 500 lotes em todos os cinco distritos de Nova Iorque. Essas propriedades estiveram vagas, em média, quase duas décadas e aproximadamente 70% estão localizadas em

comunidades carentes. Coletivamente, esses projetos permitirão 45 novos projetos de moradias populares com aproximadamente 3.900 novas unidades de moradias populares, 6.400 novos empregos permanentes, 19.500 trabalhos de construção e 16 milhões de metros quadrados do novo espaço de construção. O BCP, e o Office of Environmental Remediation (OER) estão trabalhando em algumas das propriedades mais danificadas dos bairros de baixa renda, limpando-as, tornando-as mais seguras, trazendo moradias acessíveis, novos negócios e novos empregos exatamente onde são mais necessários, alavancando a limpeza ambiental para apoiar moradias populares (PLANYC PROGRESS REPORT, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Prevenção, redução e controle da poluição	Limpeza ambiental; moradias populares; recuperação de áreas degradadas;	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Brownfield Cleanup Program	programas municipais <b>CIDADE</b> Nova Iorque	    

A iniciativa **Cutting DSNY fleet emissions** visa, ao instalar filtros de partículas diesel em caminhões de coleta, substituir caminhões mais antigos e mais poluentes por modelos mais limpos e avançados. O Departamento de Saneamento da Cidade de Nova Iorque (DSNY) reduziu em 80% as emissões globais de material particulado de sua frota e reduziu o óxido de nitrogênio (NOx) em 50% desde 2005 (PLANYC PROGRESS REPORT, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Prevenção, redução e controle da poluição	Redução de emissões; filtros; caminhões	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Cutting DSNY fleet emissions	<b>CIDADE</b> Nova Iorque	    

## 7.5 Critérios sustentáveis de construção

Em Nova Iorque foi estabelecido o Programa de Certificação de Propriedades Verdes (**NYC Green Property Certification Program**) e já foram certificados mais de 70 lotes para incentivar a supervisão do governo e a limpeza de maior qualidade das terras vagas (PLANYC PROGRESS REPORT, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Crítérios sustentáveis de construção	Certificação; setor imobiliário	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> NYC Green Property Certification Program	<b>CIDADE</b> Nova Iorque	    

## 7.6 Gestão de resíduos

Iniciativas de reciclagem e redução de resíduos, como **Recycling and waste reduction initiatives**, iniciaram a instalação de recuperação de materiais de ponta no Terminal Marítimo do Sul do Brooklyn,

uma instalação primária de barcaças que separa opticamente metal, vidro e plástico recebidos da cidade. Com a abertura das instalações Nova lorque expandiu o programa de reciclagem na calçada para incluir todos os plásticos rígidos (PLANYC PROGRESS REPORT, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão de resíduos	Gestão de resíduos; reciclagem	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Recycling and waste reduction initiatives	Nova lorque	

A cidade de Nova lorque lançou o **Food Waste Challenge**, um programa voluntário para reduzir resíduos de aterros produtores de GEE (Gases de Efeito Estufa) e aumentar o desvio de resíduos orgânicos. O programa reduziu os resíduos em 2.500 toneladas – a maior fonte única de desvio de resíduos de alimentos – apenas nos primeiros seis meses. Além disso, mais da metade dos mais de 100 restaurantes participantes concluíram o programa com sucesso e alcançaram coletivamente a meta do programa de evitar 50% do desperdício de alimentos. Mais de um quarto do material desviado era comida comestível doada aos bancos de alimentos da cidade. No próximo ano, a cidade está considerando expandir o programa para incluir negócios de outros setores, incluindo hotéis, supermercados e estádios, como parte de um esforço para ajudar e acelerar o

cumprimento da Lei Local 146/2013 (PLANYC PROGRESS REPORT, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão de resíduos	Gestão de resíduos; alimentos; restaurantes; voluntariado; aterro	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Food Waste Challenge	Nova lorque	

Em diversas localidades de Estocolmo, caixas inteligentes para depósito de resíduo (**smart bins**) estão sendo implantadas. Em dezembro de 2016, já haviam 153 delas. Os chamados “cestos de resíduos da barriga grande” são equipados com software movido a energia solar, dispositivos móveis e sensores que informam em tempo real quando estão prestes a ficar cheios e é hora de esvaziar. Eles também possuem tecnologia integrada que embala o lixo. As lixeiras regulares precisam ser esvaziadas 1 a 3 vezes por dia, armazenando cinco vezes mais lixo que uma lixeira comum. Como as caixas inteligentes são movidas a energia solar e empacotam o lixo, elas só precisam ser esvaziadas quatro vezes por semana. Isso significa menos execuções de coleta de lixo, custos mais baixos e emissões reduzidas (NORDIC SMART CITY NETWORK, 2020, EWF ECO, 2018, STOCKHOLMS STAD, 2020b). A Figura 22 mostra um smart bins em Estocolmo.

Figura 22: Smart bins em Estocolmo.



Fonte: [EWF ECO \(2018\)](#).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão de resíduos	Gestão de resíduos; lixeiras inteligentes	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Smart bins	Estocolmo	

A empresa de distribuição Carrier estabeleceu um centro de consolidação em Slakthusområdet, a área piloto da GrowSmarter em Estocolmo, para abastecer um canteiro de obras em Hammarbyhamnen com logística para reforma (Figura 23). Trata-se de um depósito de logística centralizado para materiais de construção, onde diferentes tipos de produtos são agrupados em entregas únicas para distribuição no canteiro de obras no momento certo. Os resíduos podem ser removidos do canteiro de obras usando o mesmo transporte. Com os materiais de construção representando 30 a 40% das mercadorias transportadas pelas cidades modernas, essa abordagem evita que várias entregas sejam feitas por vários fornecedores e, combinada ao uso de veículos combustíveis alternativos para distribuição, ajudou a reduzir drasticamente as emissões do transporte de mercadorias. A iniciativa teve impacto positivo, correspondendo a redução de 45% nas emissões de CO<sub>2</sub>, 54% menos tempo gasto por caminhões no trânsito e 845 minutos de caminhões na estrada movidos para o período noturno. Para garantir o máximo impacto, as autoridades reguladoras poderiam introduzir ou

estender os requisitos de zoneamento para tornar obrigatória a consolidação de serviços de logística para construção e outras atividades intensivas em tráfego no contexto estratégico de redução de emissões e tráfego (LANDAHL, 2017, GROW SMARTER, 2020b).

Figura 23: Depósito para materiais de construção.



Fonte: [Grow Smarter \(2020b\)](#).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão de resíduos	Gestão de resíduos; logística; canteiro de obras	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Logística em edifícios inteligentes	Estocolmo	

Uma das iniciativas voltadas ao gerenciamento de resíduos em Estocolmo é um sistema automatizado de coleta de lixo (AWCS) em áreas residenciais, que usa

sacolas de cores diferentes para uma triagem eficiente dos resíduos e menos esforço para os moradores. O objetivo é melhorar a qualidade de vida dos moradores e aumentar as taxas de reciclagem, bem como a eficiência dos recursos. Uma das aplicações da iniciativa foi em uma área residencial de Estocolmo, Valla Torg, com aproximadamente 300 residências. Nove entradas de lixo recém-projetadas foram colocadas na área habitacional. Os residentes podem acessar as entradas individuais antes de depositar seus resíduos. O resíduo é ponderado quando depositado e o sistema registra que tipo de resíduo está sendo depositado usando o código de cores das sacolas. A partir das entradas individuais, os resíduos são transportados para uma estação central por tubos pressurizados, o que permite a coleta de resíduos em um único local. O sistema de controle é novo em folha e a instalação de uma rede de fibra em vez de cobre permite maior tráfego de dados e maiores possibilidades de controle do sistema e estatísticas operacionais. A classificação de resíduos aumentou para incluir o desperdício de alimentos, e as taxas de classificação são melhores do que áreas comparáveis. O consumo de energia para operar a instalação é superior ao esperado. No entanto, espera-se uma redução substancial do consumo de energia após a pré-formação de uma pequena atualização da tecnologia. A atualização também terá um impacto positivo reduzindo as emissões de CO2. A medida reduz o tráfego relacionado à coleta de lixo, o que também resulta em economia de CO2. Menos espaço para o manuseio de resíduos também significa

mais espaços de lazer compartilhados. Incentivos e feedback dos inquilinos aprimoram o resultado da solução e é necessária paciência para incentivar os inquilinos. A tecnologia é sofisticada e requer equipe treinada (LANDAHL, 2017, GROW SMARTER, 2019, 2020 j). A Figura 24 mostra um esquema do sistema automático de coleta de lixo.

**Figura 24:** Esquema do sistema automático de coleta de lixo (AWCS).



Fonte: [Bable \(2017\)](#).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão de resíduos	Gestão de resíduos; coleta de lixo inteligente	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
AWCS	Estocolmo	

Oslo possui um sistema integrado de gerenciamento de resíduos baseado na Hierarquia de Gerenciamento de Resíduos. Em 2011, cerca de 240 mil toneladas de lixo doméstico foram coletadas e desse 1% foi reutilizado, 33% reciclado, 60% de energia recuperada e apenas 6% foram para aterros sanitários. Desde 2006, a cidade adotou uma Estratégia de Gerenciamento de Resíduos que estabelece metas para a triagem de embalagens plásticas e resíduos de alimentos. Um mínimo de 50% do lixo doméstico deve ser reciclado e todos resíduos perigosos devem ser coletados e tratados com segurança. Essa estratégia visa estabelecer uma sociedade de “reciclagem e reutilização”. A *Estratégia de Gerenciamento de Resíduos* (Waste Management Strategy – WMS) baseia-se em estratégias nacionais e promove a hierarquia de gerenciamento de resíduos da seguinte forma: (1) redução de resíduos (evitar a produção de resíduos), (2) reutilização de objetos, (3) reciclagem, (4) incineração com recuperação de energia e (5) aterro (apenas para resíduos inertes). A incineração e o aterro sanitário são vistos como as formas menos desejáveis de gerenciamento de resíduos e representam o último recurso da estratégia de Oslo. Como tal, grande parte do WMS concentra-se nos hábitos comportamentais dos cidadãos – uma mudança de atitude deve ocorrer, se os cidadãos quiserem reduzir, reutilizar e reciclar resíduos. A cidade também está incentivando os desenvolvedores a instalar serviços pneumáticos de coleta de lixo e, assim, reduzir a necessidade de coleta de caminhões. O

princípio “produtor paga” também está sendo promovido em relação às embalagens de consumo. Oslo tem duas grandes estações de reciclagem e planeja construir outra. Em 2011, as estações de reciclagem receberam cerca de 650.000 visitantes. Seis estações de reciclagem locais são estabelecidas, criando instalações mais convenientes para as comunidades. Cerca de 36 pontos de coleta de resíduos perigosos estão localizados em postos de gasolina e 190 contêineres de coleta de tecidos estão espalhados por toda a cidade. Os investimentos em uma nova estação de reciclagem estão planejados a um custo estimado de US\$ 48 milhões. Além disso, há duas estações de reciclagem existentes em Oslo (C40 CITIES, 2012a).

recursos. Depois que os moradores de Oslo classificam seus resíduos em casa, eles são coletados pela Agência Municipal de Gerenciamento de Resíduos, que os leva para as instalações de resíduos. Lá, a Agência Waste-to-Energy classifica o lixo doméstico e produz aquecimento urbano, biogás e biofertilizante. Essa maneira de pensar focada em recursos é a principal força por trás de uma economia circular. Os resíduos são classificados por meio de um sistema de separação óptica em Haraldrud e Klemetsrud, onde sacos verdes contendo resíduos de alimentos e sacos azuis com embalagens plásticas são separados automaticamente dos resíduos residuais. O desperdício de alimentos, juntamente com outros materiais biológicos, torna-se biogás e biofertilizante, enquanto o desperdício de plástico é tratado pela Grønt Punkt Norway (Green Dot Norway) e acaba como novos produtos plásticos. O resíduo residual é incinerado e se torna aquecimento urbano para a população de Oslo. É na usina municipal de biogás de Nes em Romerike que o desperdício de alimentos de Oslo e outras biomassas se tornam biogás neutro em carbono e biofertilizante orgânico. O biogás é atualizado na planta de gás e se torna um combustível neutro em CO2 para transporte de ônibus e outros tipos. O biofertilizante nutritivo é usado na agricultura. O aquecimento urbano em Oslo consiste principalmente de energia proveniente de resíduos (63,9%), mas também de eletricidade (24,6%) e bombas

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão de resíduos	Gestão de resíduos	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Estratégia de gestão de resíduos	Oslo	    

Uma economia circular baseia-se na reutilização, reparo e recuperação de materiais e depende de uma cooperação adequada entre consumidores, fabricantes e autoridades públicas. O objetivo é que menos recursos sejam desperdiçados. Em Oslo, a colaboração entre o município e a população resulta no uso eficiente dos

de calor de estações de tratamento de esgoto (7,8%). O aquecimento urbano extraído apenas do esgoto fornece à cidade aquecimento para 13.000 apartamentos por ano. A produção de energia da Agência Waste-to-Energy contribui para alcançar as ambiciosas metas climáticas e ambientais da cidade de Oslo, que é reduzir suas emissões de CO2 em 95% até 2030 (OSLO, 2020c).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão de resíduos	Economia circular	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Economia circular	Oslo	

Uma economia circular sustentável requer gerenciamento de dados eficiente e unificado, especialmente onde diferentes tecnologias interagem. Para a gestão de resíduos, isso significa conectar uma série de partes interessadas, incluindo autoridades da cidade, empresas públicas de gestão de resíduos e contratados particulares. Hoje, o gerenciamento de resíduos na cidade de Bergen é tratado de maneira complexa e ineficiente, com integrações especiais e soluções personalizadas adicionando uma carga onerosa. O **WasteIQ** conecta a infraestrutura de resíduos de diferentes atores e consolida todos os dados em uma plataforma aberta e acessível a todos – setor público, empresas e residências. Todas as integrações de dados

são certificadas e compartilhadas entre os usuários do sistema. A plataforma controla todos os resíduos de equipamentos e todos os usuários conectados à rede. Isso permite que informações sobre – por exemplo – contêineres inteligentes, pesos digitais e software operacional sejam facilmente compartilhadas. Ao combinar dados comportamentais e sensor de nível de contêiner, o sistema pode até melhorar as previsões de níveis de resíduos em contêineres e tubos de vácuo. O *WasteIQ* vem com um sistema de gerenciamento de acesso, no qual os usuários obtêm acesso a infraestrutura pública específica por meio da identificação por radiofrequência (RFID) (Figura 25). Isso elimina o tempo de manuseio manual e as soluções especiais caras que dominam o setor. A plataforma foi projetada de acordo com as melhores práticas de segurança de dados e é compatível com GDPR. O sistema também suporta modelos dinâmicos de pagamento e compartilhamento de custos. Isso pode ajudar o setor a adotar uma gama mais ampla de serviços digitais e modelos de negócios, incluindo “pagamento conforme o uso”. O *WasteIQ* ajuda as empresas de gerenciamento de resíduos a se tornarem mais inteligentes com o tempo. A digitalização do setor de resíduos e o uso melhor dos dados aprimoram a eficácia logística e reduzem o trabalho manual. *Waste IQ* é uma *startup* criada pela BIR, a segunda maior empresa de gerenciamento de resíduos da Noruega (THE EXPLORER, 2020j).

Figura 25: Gerenciador de acesso de resíduos por radiofrequência.



Fonte: The Explorer (2020.j).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão de resíduos	Gestão de resíduos; economia circular; inovação	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
WasteIQ	Bergen	

## 7.7 Edifícios e instalações sustentáveis

Plano de edifícios maiores e mais ecológicos GreenGB **Greater Buildings Plan (GGBP)** é um programa internacionalmente reconhecido e transformador do setor, e a principal política de eficiência energética

nos Estados Unidos. Com o setor de construção de Nova Iorque respondendo por 75% do total de emissões de GEE, o GGBP foi desenvolvido para garantir que as informações sobre energia sejam fornecidas aos tomadores de decisão e que sejam adotadas as medidas mais eficientes em termos de custo-benefício, facilitando assim a rápida e substancial redução de GEE em toda a cidade com reduções de emissões de um único setor (INNOVATION NETWORK MORGENSTADT, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Edifícios e instalações sustentáveis	Edificações; eficiência energética; redução de emissões; programa ambiental	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
GreenGB Greater Buildings Plan	Nova Iorque	

De forma a tornar apartamentos privados mais ambientalmente sustentáveis, foi implantada uma série de medidas de eficiência energética para diminuir os níveis gerais de consumo de um condomínio residencial privado em Estocolmo. Para isso, a empresa de serviços L&T instalou diferentes tecnologias e ferramentas para gerenciamento inteligente de energia no **condomínio privado Årstakrönet** (Figura 26), com 56 unidades. Essas tecnologias incluem um sistema de controle adaptativo para aquecimento, medidores de temperatura internos em todos os apartamentos, controle inteligente de ventilação da garagem, equipamentos de economia de água, instalação de medidores de eletricidade, medidores

de aquecimento urbano, equipamentos de medição de água e instalações fotovoltaicas e armazenamento de baterias (Figura 27). Também foi instalado um **EnergyHUB** para supervisionar o uso elétrico. Todas as soluções

**Figura 26:** Reforma em edificação em Årstakrönet.



Fonte: [BABLE \(2016\)](#).

implementadas são monitoradas por meio do Centro de Economia de Energia da L&T. Várias abordagens diferentes para otimizar o aquecimento, a eletricidade e o clima interno foram testadas na mesma unidade habitacional. Cada edifício tem sua própria qualificação, tornando importante selecionar a abordagem correta para cada um. Tudo pode ser supervisionado pelo Energy Saving Center. O sistema apresenta economia de 11% em aquecimento, 19% em eletricidade e redução total de consumo energético de 14% (LANDAHL, 2017, GROW SMARTER, 2020i).

**Figura 27:** Tecnologias instaladas em Årstakrönet (1) Sistema adaptativo para controle do aquecimento; (2) Controle da temperatura interna em cada apartamento; (3) Medidas implementadas para: perdas na circulação de água quente (a), energia térmica no distrito (b), eletricidade (c) e água fria (d); (4) Controle termográfico; (5) Controle inteligente da ventilação na garagem: PPM (a) e temperatura e umidade (b); (6) Hub elétrico instalado; (7) Armazenamento de bateria elétrica instalado; (8) Células fotovoltaicas e sistema de controle instalado.



Fonte: [BABLE \(2016\)](#).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Edifícios e instalações sustentáveis	Eficiência energética; edificações residenciais	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Eficiência energética em condomínios privados	<b>CIDADE</b> Estocolmo	    

A Skanska AB (grupo de desenvolvimento e construção de projetos) implementou medidas de eficiência energética em seis edifícios, com um total de 323 apartamentos na área de Valla Torg (Figura 28), em Estocolmo. Os edifícios são de propriedade da empresa pública de habitação Stockholmshem. No geral, a medida teve como objetivo reduzir o consumo total de energia dos edifícios que estão sendo modernizados em 60%. A reforma envolveu a atualização do envelope térmico e uma combinação de aquecimento urbano, bombas de calor geotérmicas, bombas de calor de ar de exaustão, células fotovoltaicas e recuperação de calor de águas residuais. Um novo sistema inteligente de gerenciamento de edifícios e sensores de temperatura internos foram instalados. Também foi oferecido aos inquilinos a instalação de um sistema de gerenciamento de energia residencial. Os inquilinos tiveram que ser evacuados durante a reforma, mas recebem apartamentos com padrões mais altos e melhor conforto interno, enquanto o proprietário se beneficia dos custos mais baixos de energia e manutenção. A reforma teve impacto de 76% na economia total de energia em edifícios com bomba de calor geotérmica, 61% na economia total de energia média em edifícios sem bomba de calor geotérmica e até 78% na economia de aquecimento. O modelo de

negócios para a reforma é reduzir o custo de energia e manutenção do edifício. Espera-se que a modernização de baixa energia, como a realizada em Valla Torg, faça parte de um mercado atraente no futuro devido ao baixo consumo de energia e pegada de carbono do edifício (LANDAHL, 2017, GROW SMARTER, 2020d).

Figura 28: Reforma em edificação em Valla Torg.



Fonte: [Grow Smarter \(2020d\)](#).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Edifícios e instalações sustentáveis	Eficiência energética; habitação social	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Remodelação eficiente de energia da área de habitação social	<b>CIDADE</b> Estocolmo	    

A cidade de Estocolmo implementou a integração de critérios de eficiência energética passiva e ativa

(sistema de controle adaptativo para aquecimento e ventilação, recuperação de calor no sistema de ventilação e aquecimento de água, sistema fotovoltaico integrado no vidro da clarabóia, iluminação LED) na renovação completa de um edifício histórico de tijolos (Slakthus 8 – Figura 29) no antigo distrito de embalagem de carne da cidade. O edifício agora é usado como um centro cultural e pertence à cidade. O Kylhuset, um prédio de escritórios de propriedade pública na mesma área, teve intervenções de modernização de energia, incluindo a instalação de uma bomba de calor para recuperação de calor residual de um data center próximo, entregue através da infraestrutura da rede de aquecimento urbano, nova unidade de tratamento de ar altamente eficiente, melhor isolamento térmico do telhado e energia fotovoltaica. As intervenções de eficiência energética em edifícios históricos antigos muitas vezes são justificadas por valores que não sejam meras economias de energia, por exemplo a vontade de proteger o patrimônio industrial construído e torná-lo acessível a todos ou o uso do edifício como uma espécie de showroom para a educação do cidadão sobre práticas de eficiência energética. O principal desafio da implementação foi que os edifícios sejam listados como cultural e historicamente valiosos. Conseqüentemente, foram necessários estudos muito detalhados para definir como as metas de energia poderiam ser alcançadas com as medidas pré-preparadas de eficiência energética. Era importante avaliar cuidadosamente e concordar com todas as medidas. Para a ação de recuperação de calor residual, a condição contratual que determinará a viabilidade econômica da

instalação, o preço do calor recuperado enviado à rede de aquecimento urbano e a economia de energia para o produtor de excesso de calor. Os impactos das medidas adotadas correspondem a 28% de economia total de energia em Kylhuset, 57% de economia de aquecimento em Slakthus 8 e 47% de economia total de energia em Slakthus 8 (LANDAHL, 2017, GROW SMARTER, 2019a, 2020e).

**Figura 29:** Edificação histórica em Estocolmo renovada com foco em eficiência energética.



Fonte: Grow Smarter (2020e).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Edifícios e instalações sustentáveis	Eficiência energética; patrimônio cultural	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Remodelação eficiente de energia de edifícios históricos em Estocolmo	Estocolmo	

desenvolveu o aplicativo Active House (uma solução residencial inteligente) e o instalou em 54 apartamentos em Valla Torg que passaram por reformas com eficiência energética. Uma das ações foi a implantação de um sistema inteligente de visualização de energia doméstica para reduzir o impacto ambiental da demanda de energia no setor residencial, influenciando o comportamento dos usuários com dados individuais de energia (Figura 30). A ferramenta é gerenciada por um tablet e um aplicativo e está ligada a luzes e termostatos que permitem ao usuário controlar remotamente a iluminação e os radiadores, além do monitoramento do consumo (eletricidade, água quente, aquecimento ambiente) em tempo real. Também é possível acessar uma função que combina dados de preços com dados ambientais, para que o inquilino possa otimizar o consumo de energia da família. A implementação do Active House requer várias atividades preliminares: obtenção do consentimento dos usuários, instalação de medidores e dimmers e conexão a um hub inteligente para coletar os dados de informação, instalação e ajustes dos tablets nos apartamentos e ensinar os inquilinos a usar a ferramenta **Active House**. No geral, essa solução era uma nova área de negócios para a Fortum e essas primeiras implementações foram uma oportunidade para começar a desenvolver o mercado para essa solução. Agora, a empresa planeja iniciar um projeto comercial em Estocolmo e atrair clientes de grandes empresas operadoras de construção (LANDAHL, 2017, GROW SMARTER, 2019a, 2020).

Figura 30: Tablet com o aplicativo Active House.



Fonte: [Grow Smarter \(2020\)](#).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS					
Edifícios e instalações sustentáveis	Eficiência energética; edificação residencial						
NOME DA INICIATIVA	CIDADE						
Active House	Estocolmo						

A Central de Economia de Energia (**Energy Saving Centre – ESC**) é uma plataforma de Internet das Coisas usada como um sistema de gerenciamento de energia de edifícios (BEMS). A plataforma melhora o desempenho energético do edifício, ajudando o processo de tomada de decisão relacionado à aplicação de medidas de eficiência energética. A solução funciona para edifícios terciários e residenciais. O Centro de Economia de Energia (ESC) oferece monitoramento proativo das instalações dos clientes e uma análise regular dos dados de consumo de energia da construção para seu uso ideal e inclui um sistema de controle de aquecimento adaptável. A empresa de serviços L&T desenvolveu a ferramenta ‘Energy Saving Center’ e a implementou nos campos de teste GrowSmarter dos prédios residenciais Brf Årstakrönet e Valla Torg, no prédio comercial Kylhuset e no centro cultural Slakthus 8. O edifício novo ou existente, sistemas de controle foram conectados ao ESC enquanto outros medidores inteligentes como sensores de temperatura, CO2 e hidrômetros, foram conectados para criar uma plataforma para um edifício inteligente. Os dados também foram coletados da rede de aquecimento urbano, sensores de água e sensores elétricos por meio de leituras automáticas do medidor,

permitindo que os usuários leiam os dados “ao vivo” e respondam proativamente. Análise e comparação foram feitas para regular o consumo 24/7. Muitos edifícios podem ser afetados positivamente por uma supervisão 24/7, que permite o monitoramento e a identificação de aumentos indesejados no uso de energia ou quedas repentinas de temperatura. A inclusão da ferramenta de vigilância energética em pacotes com outros serviços prediais reforçará o potencial de replicação. A ferramenta de software de monitoramento e suporte à decisão para a operação e manutenção de instalações de energia também pode ser vendida juntamente com outros sistemas baseados em computador usados para monitorar e controlar serviços como elevadores, segurança contra incêndio, redes de TIC ou sistemas de segurança (LANDAHL, 2017, GROW SMARTER, 2019a, 2020e).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS					
Edifícios e instalações sustentáveis	Eficiência energética; plataforma digital; internet das coisas						
NOME DA INICIATIVA	CIDADE						
Energy Saving Centre	Estocolmo						

O **Marineterrein Amsterdam Living Lab (MALL)** é um local para pesquisar, experimentar e testar em um ambiente da vida real. Para alcançar esse objetivo, os parceiros da MALL reúnem seus conhecimentos, rede e comunidades no campo da pesquisa, inovação, desenvolvimento urbano e experimentação neste local

único em Amsterdam. O principal objetivo é desenvolver inovações escaláveis que tornem e mantenham as cidades habitáveis. Para desenvolver, testar e aplicar soluções aos desafios urbanos globais, os parceiros reúnem seus conhecimentos, rede e comunidades no campo da pesquisa, inovação, desenvolvimento urbano e experimentação no local. O site do projeto pode ser acessado [aqui](#) (AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. AMSTERDAM SMART CITY, 2020b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Edifícios e instalações sustentáveis	Sustentabilidade	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Campo de teste da cidade para um ambiente de vida sustentável	Amsterdam	    

O **edifício inteligente** faz parte da estratégia de cidades inteligentes da Comissão de Serviços Públicos de São Francisco e foi projetado com água reciclada para resfriamento, além de tratar as águas residuais e direcionar a luz solar para 950 pessoas no edifício e inclui uma parede de artes digitais para inspiração. O novo Centro de Permissão One-Stop pretende ter um vidro exterior controlado por um sensor inteligente para otimizar a refletividade e manter o edifício a uma temperatura constante (SEAL OF THE CITY AND COUNTRY OF SAN FRANCISCO, [20??]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Edifícios e instalações sustentáveis	Edifícios	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Edifício inteligente	Estocolmo	    

Um pacote completo para fachadas ecológicas: é isso que o projeto de pesquisa **“50 casas verdes”** oferece em Viena. O esverdeamento evita ilhas de calor urbano e melhora o microclima. Na primavera de 2019, residentes, proprietários e gerentes de propriedades no distrito de Favoriten tiveram a oportunidade de se inscrever online para receber um módulo de fachada. Os primeiros 50 protótipos do novo módulo de fachada verde vienense “BeRTA” estavam sendo premiados gratuitamente para fins de pesquisa. Os **módulos BeRTA** foram instalados no outono de 2019 e hoje podem ser adquiridos em toda a Áustria. Em Viena, foi criado um fundo para cobrir os custos de novas compras de módulos. Isso permite uma ampla implementação após o projeto de pesquisa. O módulo de fachada verde BeRTA é uma solução simples, barata e amplamente implementável da planta para esverdeamento de fachadas na rua (Figura 31). Consiste em uma plantadeira com capacidade para 300 litros, um auxiliar de escalada (se necessário ou tecnicamente viável), substrato e duas trepadeiras que fornecem cerca de 8m<sup>2</sup> de vegetação. O recurso especial: todos os elementos são coordenados entre si,

desenvolvidos especialmente para as especificidades do edifício existente e contêm todos os componentes prontos para “esverdear” as fachadas existentes. As autoridades responsáveis da prefeitura participaram do desenvolvimento do módulo para incorporar requisitos técnicos e, assim, tornar o processo de aprovação futuro transparente e rápido. Vários requisitos foram levados em consideração no desenvolvimento, como o uso de materiais duráveis e ecológicos ou um dimensionamento adequado com o qual há espaço suficiente na calçada. A seleção de plantas específica do local e o desenvolvimento de conceitos de manutenção adequados também fazem parte do projeto. As conclusões de cerca de 100 entrevistas com proprietários e moradores mostraram a alta demanda por verde na cidade e também fluíram para o desenvolvimento do módulo de fachada verde de Viena. O projeto está sendo implementado como parte do programa “Cidade do Futuro”. “Cidade do Futuro” é um programa de pesquisa e tecnologia do Ministério Federal de Transporte, Inovação e Tecnologia (BMVIT) (BERTA, 2020, 50 GRÜNE HÄUSER, 2019, STADT WIEN, 2020b).

Figura 31: Instalação dos módulos BeRTA em uma fachada.



Fonte: [Isabel Mühlbauer](#)

Conforme alocado em um projeto piloto um prédio com 167 apartamentos foi equipado com termostatos inteligentes em todos os quartos. Os termostatos podem ser conectados à plataforma urbana através da internet das coisas. A pilotagem do controle inteligente de aquecimento e os testes iniciais da resposta à

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Edifícios e instalações sustentáveis	Fachada verde; construção sustentável	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Projeto 50 Casas Verdes	Viena	

demanda de calor estão em andamento nas áreas de retromontagem do mySMARTLife. Os comandos de resposta à demanda estão em desenvolvimento para melhor integrá-los ao planejamento das necessidades de geração de calor de Helsinque. O modelo térmico humano também é analisado para obter mais melhorias no conforto e na otimização do aquecimento no nível individual. O conhecimento e os incentivos estão sendo compartilhados e as informações são trocadas com os moradores locais, como os representantes das associações habitacionais, a fim de aumentar o impacto e a motivação para apoiar medidas de eficiência energética. Para tanto, foram estudadas as melhores opções para melhorar o desempenho energético dos edifícios da região, utilizando o método MOBO (Multi-Objective Building Performance Optimization). Além disso, foram realizadas imagens de vazamento de calor para apoiar a avaliação do desempenho do edifício. O objetivo a longo prazo é modernizar todos os doze edifícios da área. Prevê-se que as medidas de adaptação implementadas reduzam o consumo total de energia em 10 a 15% (MY SMART LIFE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Edifícios e instalações sustentáveis	Eficiência energética; edificações	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Projetos de retrofit	Helsinque	

**Kalasadama** é uma área residencial para novas construções em Helsinque (67 edifícios e quase 4.500 apartamentos). As estipulações de atribuição do lote de desenvolvimento de Kalasadama exigiam tecnologias inteligentes integradas para todos os edifícios; portanto, as soluções *Smart Home*, incluindo medidores inteligentes, serão instaladas em todos os apartamentos. As ações direcionadas a essa área abrangem principalmente a coleta de informações e o desenvolvimento co-criativo do distrito de energia inteligente, em estreita colaboração com o projeto **Smart Kalasadama**. A integração de sistemas de energia renovável e o desperdício de calor nos edifícios, bem como as ações de resposta à demanda, são alguns dos recursos implementados e analisados no Kalasadama. A usina de carvão da região será desativada até o final de 2024 e sua substituição por sistemas inovadores de energia sustentável é um desafio (MY SMART LIFE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Edifícios e instalações sustentáveis	Eficiência energética; edificações; aquisição de dados; inovação	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Kalasadama	Helsinque	

**Viikki Environment House** é um prédio de escritórios de alto desempenho em Helsinque. Parte

da energia consumida no edifício é produzida no local: os painéis solares colocados na fachada e no telhado cobrem 572m<sup>2</sup> e produzem 20% do consumo de energia junto com quatro turbinas eólicas. A energia necessária para aquecer a água e os espaços interiores é fornecida pela rede de aquecimento urbano de Helsinque. O resfriamento é fornecido através de um sistema de água de poço gratuito que consiste em 25 poços com 250m de profundidade cada e tornando renovável 95% da energia de resfriamento. Existe um sistema de automação predial que gerencia as condições internas do edifício (aquecimento, ventilação e ar condicionado). Outro sistema de controle, incluindo armazenamento de eletricidade, gerencia a produção e o uso de eletricidade. O armazenamento é conectado a outras cargas de energia do edifício para permitir uma melhor otimização e fornecer energia solar ao carregador de carro eletrônico público próximo. Durante o projeto, na Viikki Environment House, esses sistemas foram fornecidos com uma camada extra de controle inteligente. Os escritórios foram equipados com controle de aquecimento inteligente que permite o aquecimento das salas de acordo com o uso e a pilotagem de um serviço de resposta à demanda de calor. Além disso, foram feitas alterações nos sistemas de automação predial existentes para facilitar o gerenciamento e o monitoramento dos sistemas de economia de energia (CITY OF HELSINKI, 2020, MY SMART LIFE, 2020).

Figura 32: Viikki Environment House.



Fonte: City of Helsinki (2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Edifícios e instalações sustentáveis	Eficiência energética; edificações; energia renovável	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Viikki Environment House	<b>CIDADE</b> Helsinque	

## 7.8 Qualidade do ar

Atualmente, a cidade de Nova Iorque tem a qualidade do ar mais limpo em mais de 50 anos, agora nacionalmente ocupando o 4º ar mais limpo em relação ao

7º do ano anterior. Melhorar a qualidade do ar da cidade de Nova Iorque é uma prioridade e uma consideração importante para a saúde. Para entender melhor os níveis de poluentes nocivos do ar em toda a cidade e as fontes locais que contribuem para a baixa qualidade do ar, em parceria com o Queens College, a cidade lançou o Inquérito Comunitário ao Ar da Cidade de Nova York (**City launched the New York City Community Air Survey - NYCCAS**), um primeiro tipo de monitoramento urbano do ar. Usando monitores de qualidade do ar montados em postes de iluminação, os pesquisadores da cidade coletam dados sobre os níveis de poluentes comuns relacionados à combustão, incluindo partículas finas (PM<sub>2,5</sub>), óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), dióxido de enxofre (SO<sub>x</sub>), ozônio (O<sub>3</sub>) e carbono elementar (CE) para avaliar fontes que contribuem para a poluição do ar da vizinhança. Esses resultados permitiram à cidade identificar importantes fontes locais de poluição do ar e desenvolver políticas direcionadas para reduzir suas emissões (PLANYC PROGRESS REPORT, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade do ar	Qualidade do ar; emissões; poluição ambiental; monitoramento; pesquisa	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
City launched the New York City Community Air Survey	Nova Iorque	

O **Air Quality Action Days** são dias de Ação da Qualidade do Ar em Nova Iorque, dias em que a qualidade

do ar pode ser insalubre para pessoas sensíveis à poluição do ar. Isso inclui pessoas com problemas cardíacos e pulmonares, idosos e crianças. Para obter a previsão/alertas de qualidade do ar o interessado pode se inscrever para receber alertas diários de ozônio para saber quando a qualidade do ar pode não ser saudável (CITY OF NEW YORK, 2020a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade do ar	Qualidade do ar; níveis de poluição atmosférica; saúde; informativo	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Air Quality Action Days	Nova Iorque	

A **qualidade do ar** é medida continuamente pela Administração Ambiental no centro da cidade de Luxemburgo e em Bonnevoie. Uma dúzia de poluentes são monitorados, incluindo monóxido e dióxido de nitrogênio (No<sub>x</sub>), partículas finas (PM<sub>10</sub>), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) e ozônio (O<sub>3</sub>). Os dados em tempo real podem ser visualizados no site do **Ministério do Meio Ambiente, Clima e Desenvolvimento Sustentável** (VILLE DE LUXEMBOURG, 2020b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade do ar	Economia circular; qualidade do ar	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Medições em tempo real	Luxemburgo	

Atualmente, os **óxidos de nitrogênio (NOx)** representam o principal poluente do ar nas cidades. Resultantes principalmente da combustão de combustíveis nos veículos, excedem notavelmente os valores-limite da média anual ao longo de certos eixos de tráfego. Para ter medidas específicas e, eventualmente, planejar uma regulamentação dos fluxos rodoviários de acordo com a qualidade do ar, a cidade de Luxemburgo adquiriu sua própria estação de medição semi-móvel. Isso demonstra a correlação entre tráfego rodoviário e qualidade do ar. Os resultados dessas medições são publicados em forma de boletins mensais e anuais. Além da estação de medição semi-móvel, a cidade do Luxemburgo, desde 2017, densificou a rede municipal de medições da qualidade do ar usando tubos de difusão passiva. Embora menos preciso e ofereça apenas um valor cumulativo, esse método permite observar a evolução das concentrações em vários locais estratégicos da cidade. Após um tempo de exposição de duas semanas em espaço público (em postes de sinalização ou iluminação pública), os tubos passivos são substituídos pelo Serviço de Trânsito e, em seguida, enviados para análise em um laboratório especializado. A localização da estação de medição de NOx e os 11 tubos passivos instalados em todo o território da capital, bem como os

valores medidos, podem ser visualizados usando o mapa interativo (VILLE DE LUXEMBOURG, 2020b).

A cidade de Luxemburgo participou com o Ministério do Meio Ambiente, Clima e Desenvolvimento Sustentável no estabelecimento de um **plano de qualidade do ar**. Este plano identifica as principais fontes de óxido de nitrogênio e emissões de partículas finas e define um programa de ação para combater a poluição do ar. As ações da cidade para melhorar a qualidade do ar dizem respeito principalmente ao tráfego rodoviário, como o desenvolvimento de mobilidade ativa, modernização do transporte público, etc. Além disso, o setor de energia também é contemplado, com consultoria em energia e ajuda financeira, extensão da substituição do aquecimento urbano por aquecimento individual e a adaptação de emissões de futuras instalações de aquecimento (VILLE DE LUXEMBOURG, 2020b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade do ar	Economia circular;	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
O Plano de Qualidade do Ar	Luxemburgo	

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade do ar	Economia circular; qualidade do ar.	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Medidas municipais de qualidade do ar	Luxemburgo	

As excedências dos valores-limite necessários para o **plano de qualidade do ar** de Luxemburgo foram feitas por meio da medição contínua das concentrações de poluentes realizados pela administração ambiental.

Essas medições serão capazes de acompanhar o desenvolvimento da qualidade do ar. Naqueles lugares onde os cálculos mostraram que os valores-limite foram excedidos, as medidas, os valores calculados e a eficácia das medidas são verificadas. Isso também pode resultar em alterações na rede de medição. Isso também é diretiva de 2008/50/CE, de 21 de maio de 2008, sobre qualidade do ar e limpeza prevista para a Europa. A instalação de uma nova rede de medição, que especialmente leva em consideração futuras mudanças na área de infraestrutura e planejamento de transporte, é fornecida (ADMINISTRATION DE L'ENVIRONNEMENT, 2011).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade do ar	Economia circular; qualidade do ar.	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Verificando a qualidade do ar	Luxemburgo	

O **EnergyBlock** é uma área de teste para soluções sustentáveis baseadas em energia descentralizada e tecnologia blockchain. O *EnergyBlock* está localizado no bairro noroeste de Copenhague e tem como objetivo investigar e demonstrar o potencial do uso de fontes de energia renováveis em um ambiente urbano específico. O projeto foi aberto em 2017 e foi criado em colaboração entre a cidade de Copenhague, várias empresas e a Universidade Técnica da Dinamarca. O projeto é financiado por programas dinamarqueses e europeus (COPENHAGEN SOLUTIONS LAB, 2017a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade do ar	Meio ambiente e tecnologia; dados sobre o clima	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
EnergyBlock	Copenhague	

Copenhague Solutions Lab iniciou o projeto **Air-View** e, desde então, um carro do Google Street View com equipamentos de medição avançado circula pelas ruas de Copenhague e mede a qualidade do ar. O carro do Google já dirigiu e mediu todas as ruas da cidade de Copenhague pelo menos três vezes, e algumas ruas foram medidas até 30 vezes. As medições preliminares mostram que a poluição do ar em Copenhague é particularmente alta no centro da cidade e nas principais vias de acesso (COPENHAGEN SOLUTIONS LAB, 2017).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade do ar	Qualidade do ar	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Projeto Air-View	Copenhague	

**Flere luftmålinger** (Várias medições) é uma iniciativa que almeja que o ar da cidade seja tão limpo que a saúde dos cidadãos não seja prejudicada. Isso requer conhecimento cada vez mais concreto sobre a contribuição das muitas fontes diferentes de poluição

do ar na cidade. Com maior número de medições visa fornecer conhecimento sobre a poluição do ar de fontes específicas e substâncias nocivas em áreas selecionadas. A cidade de Copenhague estabelecerá 10 estações de medição permanentes, que visam fortalecer o conhecimento do município poluição do ar com substâncias selecionadas como NO e partículas. O número e a localização das estações de medição são determinados pelos regulamentos estabelecidos na Diretiva de Qualidade do Ar da UE 2008/50/EC. Para comparação, deve-se mencionar que Berlim criou aproximadamente 50 estações de medição de ar, 16 das quais localizadas na zona ambiental, consideravelmente mais do que os requisitos da união europeia para monitoramento de ar nas cidades, determinados com base no número da população e na extensão geográfica. Na Dinamarca, a Agência Dinamarquesa de Proteção Ambiental é responsável por gerenciar e monitorar a qualidade do ar nas cidades e no nível nacional (COPENHAGEN SOLUTIONS LAB, 2013).

níveis recomendados pelas autoridades de saúde pública. Em Oslo, existem 13 estações de medição que medem os principais componentes do ar ambiente de Oslo. Os dados coletados podem ser visualizados em <http://www.luftkvalitet.info/oslo>. Desde 2013, os valores do dióxido de nitrogênio têm diminuído. Isso se aplica tanto a áreas próximas a estradas com tráfego intenso quanto a estações de medição que fornecem uma imagem representativa da qualidade geral do ar em Oslo. O declínio se deve a uma combinação de reduções de emissões devido a carros cada vez mais limpos e condições meteorológicas relativamente boas. As medidas locais tiveram um efeito significativo, mas ainda há muito trabalho a ser feito. A cidade de Oslo tem sua própria avaliação das medidas de qualidade do ar, revisada em 2017. Seu objetivo é encontrar medidas que garantam a conformidade com os valores-limite em Oslo até 2020. Em fevereiro de 2018, o Conselho da Cidade adotou um plano de ação revisado para melhorar a qualidade do ar em Oslo 2018–2020. O plano de ação consiste em mais de 40 pontos e contém etapas imediatas em caso de altos níveis de poluição do ar, além de medidas gerais para melhorar o ar. As medidas gerais incluem, entre outras coisas, diferenciação ambiental de veículos, redução de emissões do porto de Oslo, medidas para a transição para vans elétricas e medidas para reduzir as emissões da queima de madeira. Medidas implementadas, como tarifas alteradas em estradas com pedágio, taxas pelo uso de pneus de neve com pinos de metal, limpeza e redução de poeira e limites de velocidade

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade do ar	Qualidade do ar	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Várias medições	Copenhague	

A Câmara Municipal de Oslo visa manter as emissões locais de partículas de poeira abaixo dos

ambiental, resultaram em níveis reduzidos de dióxido de nitrogênio e partículas de poeira (OSLO, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade do ar	Qualidade do ar; redução de partículas suspensas	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Qualidade do ar em Oslo	Oslo	

O governo de Washington DC estabeleceu uma parceria para trazer uma estação de monitoramento de energia solar e eólica sob a forma de uma exibição de informações no zoológico nacional do Smithsonian. A exibição de informações ajuda a informar e educar o público sobre a **qualidade do ar** no Distrito. A estação fornece monitoramento e leituras em tempo real da qualidade do ar, como níveis de poluição de partículas finas, ozônio, velocidade e direção do vento, temperatura e umidade (SMARTER DC, [s.d.]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade do ar	Qualidade do ar;	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Smithsonian's National Zoo Parque a energia solar	Washington	

## 7.9 Redução do impacto ambiental

Como a maior universidade urbana dos Estados Unidos, a **Universidade da Cidade Sustentável de Nova York (CUNY)** desempenha um papel transformador no futuro sustentável de Nova York. A CUNY dedica-se a integrar a sustentabilidade na universidade e na região metropolitana circundante por meio de currículo, trabalho político, pesquisa, projetos de capital e atividades de força de trabalho e desenvolvimento econômico. A CUNY está liderando essa transformação através do trabalho da Sustainable CUNY, um amplo programa composto por três pilares principais: o CUNY Sustainability Project, projetos de energia sustentável em toda a cidade e CUNY Sustainable (INNOVATION, 2013). O coletivo de 23 instituições da CUNY oferece mais de 100 aulas de educação continuada, cobrindo vários tópicos de sustentabilidade. O programa de treinamento de energia verde do Centro de Energia Sustentável treinou centenas de estudantes em projeto e instalação de sistemas solares, auditoria de energia doméstica e tecnologias geotérmicas. A CUNY hospeda três laboratórios de ensino solar em seus campi para garantir que os graduados da CUNY possam atender à demanda por empregos verdes e que a tecnologia limpa esteja sendo testada em seus campi. A Força-Tarefa Verde da CUNY foi criada pelo Escritório do Presidente

em 2007 para orientar os esforços coletivos dos campi da universidade na transição para uma instituição mais sustentável. A Força-Tarefa Verde consiste em sete equipes de estudantes, professores e funcionários que colaboram para monitorar as áreas de energia, água, transporte, reciclagem (INNOVATION, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Redução do impacto ambiental	Sustentabilidade; educação ambiental; pesquisa; desenvolvimento econômico; capacitação	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Universidade Cidade Sustentável de Nova York	<b>CIDADE</b> Copenhaguen	    

O consumo de lenha em Copenhague é desconhecido. Comparado aos municípios rurais, o consumo é considerado baixo em Copenhague, pois a maioria das famílias em Copenhague está conectada à rede de aquecimento urbano. No entanto, existem áreas em Copenhague, como jardins de colônias durante todo o ano, por exemplo. Engly, Kongelunden, Kalvebod e Nokken, que não estão conectados à rede de aquecimento urbano. Nessas áreas, os fogões são a principal fonte de calor (COPENHAGEN SOLUTIONS LAB, 2013).

A cidade de Copenhague recebe apenas algumas queixas anualmente de cidadãos gerados pela fumaça de fogões. Hoje, há um conhecimento limitado de como e quando os fogões são usados e até que ponto os cidadãos

se incomodam com a queima de fumaça. Além disso, campanhas de informação com foco na substituição de fogões antigos por novos fogões com rótulo ecológico nórdico, juntamente com informações sobre ignição e queima adequadas em fogões, podem ser medidas que podem ajudar a reduzir a poluição do ar com partículas dos fogões (COPENHAGEN SOLUTIONS LAB, 2013).

Uma iniciativa interessante é a **Renere brændeovne** (Limpeza do forno). Esta iniciativa prevê que cerca de 80% de todos os fogões da cidade de Copenhague devem ter menos de oito anos de idade. Lareiras e caldeiras poluem o ar com várias substâncias nocivas, como partículas, alcatrão e dioxinas. Alguns estudos mostram que, nas áreas urbanas, os fogões em Copenhague contribuem com 4,6%, respectivamente. Partículas grandes e pequenas (PM 10 e PM 2,5) que é o dobro da poluição por partículas do tráfego rodoviário em Copenhague. No entanto, o cálculo está associado a uma grande incerteza, pois se baseia na estimativa da Agência Dinamarquesa de Energia de consumo de árvores em domicílios distribuídos no nível municipal. De acordo com vassouras de chaminé locais, aproximadamente 17.500 fogões a lenha em Copenhague, distribuídos igualmente em todos os distritos. Cerca de 11.600 fogões a lenha estão localizados em áreas de vila e 5.800 em residências térreas. Dos 17.500 fogões, aproximadamente 8.000 substituídos nos últimos 10 anos por um fogão mais novo e mais moderno (COPENHAGEN SOLUTIONS LAB, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Redução do impacto ambiental	Qualidade do ar; limpeza do forno; lareiras e caldeiras	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Limpeza do forno	Copenhague	

**Støj- og partikelreducerende asfalt** (Ruídos e partículas que reduzem o asfalto). A cidade de Copenhague realizará pré e pós-medidas da poluição do ar por partículas em determinadas seções de estradas com o objetivo de investigar se novos pavimentos de asfalto e limpeza extra de estradas podem reduzir partículas grossas e finas do tráfego rodoviário. O tráfego rodoviário e, especialmente, os carros a diesel são uma importante fonte de poluição do ar com partículas nocivas. As partículas se originam do escapamento dos veículos na forma de partículas ultrafinas, finas e grossas, e do desgaste de pneus, freios e estradas. As partículas grossas são pesadas e ficam na rua mais longas que as finas levadas pelo vento. As partículas grossas são ressurgidas, contribuindo assim para a concentração de partículas na rua (COPENHAGEN SOLUTIONS LAB, 2013). Em conexão com a poluição de partículas no nível da rua, o estudo da cidade de Copenhague mostra que aproximadamente 20% de partículas grossas e finas e aproximadamente 60% das partículas ultrafinas são originárias do tráfego local. As partículas restantes são originárias de fontes não relacionadas ao tráfego,

como transporte de longa distância e fontes naturais. Os esforços para reduzir a poluição do ar por partículas grossas do tráfego podem ocorrer de várias maneiras. O estado e a União Europeia podem ser pressionados a impor requisitos sobre os materiais usados para pneus e freios. Outra possibilidade, que não foi completamente investigada, é se a colocação de novo asfalto, estradas mantidas e mais limpas podem contribuir para a redução da poluição do ar por partículas grossas do desgaste da estrada (COPENHAGEN SOLUTIONS LAB, 2013).

Há um grande foco na poluição do ar entre cidadãos, políticos e a mídia em Copenhague. Isso resulta em muitas perguntas e dúvidas sobre a qualidade do ar em vários locais da cidade. Para lidar com as muitas perguntas e dúvidas sobre a qualidade do ar, é necessário construir e fortalecer o conhecimento do município sobre a qualidade do ar em áreas selecionadas. Podem ser medições dos níveis de poluição, por partículas em trechos de estradas, áreas residenciais com muitos fogões, poluição do ar em canteiros de obras, instituições infantis e similares. Além disso, o plano de ação propõe o estabelecimento de 10 novas estações de medição permanentes, que contribuirão para complementar o conhecimento sobre substâncias nocivas ao meio ambiente e à saúde no ar e, ao mesmo tempo, apoiarão o conhecimento sobre a poluição do ar a partir das medições nacionais do ar monitoradas e manipuladas pela Agência Dinamarquesa de Proteção Ambiental (COPENHAGEN SOLUTIONS LAB, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Redução do impacto ambiental	Impacto da infraestrutura veicular	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Ruído e partículas que reduzem o asfalto	Copenhague	    

São Francisco pretende estar livre de **resíduos** até 2020 – em 2016, já estava em 78% do caminho. Em 2007, San Francisco foi a primeira cidade dos EUA a proibir sacolas plásticas, ainda, todas as lojas, restaurantes, campi e residências da cidade possuem contêineres para subdivisão de resíduos. Desde 2009, San Francisco também lidera um dos maiores programas de desperdício e compostagem urbana de alimentos nos EUA. As emissões de gases de efeito estufa diminuíram 12% desde os anos 90 (BEE SMART CITY, 2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Redução do impacto ambiental	Lixo; reciclagem	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Resíduos	São Francisco	    

Oslo estabeleceu uma meta ambiciosa de redução de 50% nas emissões de CO2 até 2030 e neutralidade de carbono em 2050. Uma das principais medidas que a cidade está adotando é “eliminar gradualmente os combustíveis fósseis para aquecimento estacionário”,

paralelamente à modernização da energia distrital, sistema que atraiu grandes investimentos ao longo de 2006–2013. Atualmente, a rede de aquecimento urbano cobre 20% da demanda total de aquecimento da cidade (1,7 TWh), com quase 60% da produção de calor proveniente da incineração de resíduos, bombas de calor de usinas de esgoto e biocombustíveis. Oslo também está planejando que redes de baixa temperatura (recebendo calor de arenas de gelo, data centers, lojas, ar condicionado, aquecimento solar etc.) sejam potencialmente integradas à rede de alta temperatura existente. Para apoiar o desenvolvimento e a modernização de sua energia distrital, Oslo implementou uma ampla gama de políticas e ferramentas facilitadoras. A cidade exige que todos os prédios municipais com capacidade de conexão com um sistema de aquecimento urbano o façam, a menos que possam provar que seu uso atual de energia intensidade de CO2 mais baixa que a opção de energia do distrito (esta é uma política de “conexão a menos”, que é diferente da política de conexão obrigatória de CPH, por exemplo). Para garantir que os usuários finais mandatados a se conectar não sejam prejudicados, as tarifas são regulamentadas para serem mais baixas do que as de tecnologias semelhantes. Oslo também incentiva proprietários de edifícios particulares a se conectarem à rede. Os processos simplificados de re-zoneamento e permissão dão preferência aos desenvolvedores que projetam edifícios para estarem prontos para a energia no distrito. Da mesma forma,

a alocação específica de licenças de franquia de fornecedor único, orientada pela política nacional e com o objetivo de expandir a energia do distrito em 10 TWh até 2020, ajuda a arriscar o investimento privado e permite que as autoridades locais determinem conexões para desenvolvimentos específicos e protejam os consumidores estabelecendo padrões de serviço e regulando tarifas. Oslo também está defendendo uma política nacional de consumo zero de combustível fóssil em edifícios para apoiar a agenda verde da cidade e a expansão da rede de energia do distrito. Finalmente, Oslo está usando seu Fundo Rotativo para o Clima e a Energia como uma ferramenta facilitadora adicional, fornecendo subsídios e financiamento de baixo custo para, entre outros, projetos distritais de energia. Fundado em 1982 e originalmente financiado por meio de uma sobretaxa de eletricidade, o financiamento de projetos agora provém dos juros do fundo existente. Em 2012, o fundo apoiou 2.592 projetos de eficiência climática e energética, com metade do financiamento direcionado a novos projetos de energia renovável, como bombas de calor, aquecimento urbano, bioenergia e energia solar (C40 CITIES, 2016).

Tóquio desenvolveu uma política ambiental em setembro de 2019 com a proposta “Criando uma cidade Sustentável”. A proposta é para a região metropolitana de Tóquio, com o objetivo de implementar iniciativas com metas políticas para 2020 e 2030. O Programa urbano de cap-and-trade para grandes instalações, propõe a redução obrigatória das emissões de CO2 para grandes instalações. O programa não é apenas o primeiro esquema de cap-and-trade do Japão, mas também é o primeiro do mundo no esquema de cap-and-trade urbano que cobre as áreas comerciais, bem como o setor industrial, incluindo edifícios de escritórios frequentemente concentrados em megacidades. Os proprietários das instalações cobertas pelo regime são obrigatórios a atender aos requisitos de redução de emissões por meio de medidas de eficiência energética do local ou por negociações das emissões. Medições, relatórios anuais e verificação também são necessários (CREATING A SUSTAINABLE CITY, 2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS					
Redução do impacto ambiental	Eficiência energética; energia distrital; aquecimento						
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>						
Modernização da energia distrital	Oslo						

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS					
Energia verde ou renovável	Qualidade do ar						
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>						
Primeiro programa urbano de cap-and-trade para grandes instalações	Tóquio						

A empresa de serviços L&T instalou energia fotovoltaica, armazenamento elétrico e um inversor

sob o controle da chamada unidade de gerenciamento EnergyHUB em edifícios comerciais (Slakthus 8 e Kylhuset) e residenciais (Brf Årstakrönet e a habitação social de Valla Torg) na cidade de Estocolmo. Entre vários benefícios, o EnergyHUB funciona como um conversor de corrente elétrica. A equalização permite diminuir o tamanho dos fusíveis principais, reduzindo o custo da taxa fixa. A instalação do software de gerenciamento em diferentes tipos de edifícios (residencial e comercial) permite observar como a energia elétrica é usada ao longo do tempo e encontrar possibilidades de equalização de energia entre os diferentes tipos de edifícios. As análises também forneceram informações úteis para a instalação das células fotovoltaicas, na medida em que devem ser direcionadas, não na direção ideal, mas onde podem oferecer um resultado ideal quando o uso de eletricidade no edifício atingir seu pico, em torno de 16:00. Os edifícios tinham diferentes grupos de moradores com diferentes abordagens ao consumo de energia ao longo do tempo. Casas multifamiliares, edifícios industriais e edifícios de escritórios foram todos incluídos no Centro de Energia. Há provas claras de que o poder usado na casa multifamiliar atinge o pico em momentos diferentes dos edifícios de escritórios. Isso precisa ser analisado mais detalhadamente, mas mostra que o potencial de pico de corte entre os diferentes tipos de edifícios é grande. Isso permitiria um uso aprimorado geral da rede elétrica (LANDAHL, 2017, GROW SMARTER, 2019a, 2020f).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Energia verde ou renovável	Energia limpa; edificações	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
EnergyHUB	Estocolmo	    

Um inovador sistema de armazenamento elétrico em nível distrital foi integrado à planta solar existente e à rede de carregamento de veículos elétricos (VE) de Helsinque. A instalação consiste em cerca de 15 mil células de bateria de íons de lítio, que podem armazenar temporariamente a eletricidade gerada pelas usinas de energia solar em Suvilahti (340 kWp) e em Kivikko (850 kWp) operadas pela empresa de energia Helen. A potência nominal é de 1,2 MW e sua capacidade de energia é de 600 kWh. Novos modelos de negócios e produtos energéticos estão sendo desenvolvidos e promovidos. As multi-operações da bateria foram demonstradas em energia de reserva, economia de energia de pico e mudança no tempo de energia, bem como no suporte de tensão (MY SMART LIFE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Energia verde ou renovável	Energia renovável; estação de carregamento de veículos elétricos; baterias	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Armazenamento de energia elétrica distrital	Helsinque	    

Helsinque está aumentando a produção de energia limpa com uma terceira usina de energia solar designada. A nova usina de energia solar é implementada no telhado de Messukeskus, Convention and Expo Center, em Pasila, Helsinque. O modelo de negócios são os painéis solares em que os clientes podem alugar um painel da usina fotovoltaica. A implementação dos painéis solares foi feita durante 2019 em duas fases: 1.589 painéis na primeira fase e aproximadamente 300 a mais na segunda fase. Em outubro de 2019, já haviam sido reservados mais de 1.200 painéis por clientes (MY SMART LIFE, 2020).

com informações sobre a energia de fornecedores de energia urbana, planejamento municipal de energia usando sistemas de informação geográfica – GIS (STADT ZURICH, 2019a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Energia verde ou renovável	Energia limpa; energia solar; modelo de negócio	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Energia limpa	<b>CIDADE</b> Helsinque	

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Energia verde ou renovável	Energia limpa	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> EnerGIS	<b>CIDADE</b> Zurique	

Com o **EnerGIS**, a cidade de Zurique apoia os proprietários de imóveis ao mudar para energias renováveis, vinculando dados de energia e construção. Na plataforma de informações EnerGIS, os proprietários de edifícios podem acessar as fontes de energia exatas disponíveis em seu local: redes de energia maiores existentes e planejadas ou opções de conexão ao aquecimento urbano, além de opções para sistemas renováveis, como painéis solares, sistemas fotovoltaicos, sondas geotérmicas, bombas de calor de ar ou água. Pela primeira vez, o EnerGIS vincula dados de construção

## 7.11 Iluminação pública

Oslo reduziu o consumo de energia em 70% e as emissões de CO2 em 1440 toneladas por ano, introduzindo uma forma inovadora e eficiente em termos de energia de iluminação pública. Cerca de 10 mil lâmpadas de sódio de alta pressão foram introduzidas em toda a cidade usando um sistema de “iluminação inteligente”, um sistema avançado de comunicação de dados usando transmissão por linha de energia reduziu a necessidade de manutenção. Isso reduz o nível de luz quando as necessidades são baixas, economizando energia e reduzindo a poluição. A iniciativa é uma parceria entre a cidade de Oslo e a Hafslund ASA, a maior empresa de distribuição de eletricidade da Noruega. Hafslund é responsável pela operação e manutenção de 250 mil pontos de iluminação pública na grande região de Oslo. A iluminação representa de 15 a 20% da demanda anual

de eletricidade da Noruega, de 125 TWh e 3% disso é para iluminação pública. Com comunicações avançadas, cada lâmpada pode ser escurecida individualmente quando o tráfego e as condições climáticas permitirem. Isso aumenta a expectativa de vida útil de lâmpadas e equipamentos, gerando enormes economias e de energia. Além disso, a transmissão de dados por linha de força para um banco de dados GIS, contendo informações sobre cada dispositivo elétrico, permite que o operador identifique facilmente lâmpadas que queimam ou que logo se queimarão. Estima-se que esta tecnologia aumente a eficiência em 30%. Para implantar as 10 mil unidades, Oslo investiu aproximadamente 12 milhões de euros. O projeto E-street abrange atividades de eficiência energética, desenvolvimento de padrões internacionais e agrupamento de proprietários de iluminação pública. O projeto conta com doze parceiros de onze países europeus (C40 CITIES, 2012).

alternativos usados em veículos pesados. Assim como os ônibus, os veículos pesados exigem instalações diferentes nos postos de combustível e os carros e outros veículos leves, como bombas de alta capacidade e baías maiores. O projeto financiou os custos com pessoal, permitindo que a cidade de Estocolmo trabalhasse estrategicamente com as partes interessadas para identificar locais apropriados e auxiliar nas aplicações de planejamento necessárias e nas permissões seguras. No total, sete postos de combustíveis alternativos foram instalados em cinco locais da cidade. Esses postos de combustível aumentam a disponibilidade de combustíveis renováveis, como ED95 (bioetanol), CBG (biometano) e HVO (biodiesel) para uso em veículos pesados em Estocolmo e região. Essa medida demonstra que há demanda pelo uso de combustíveis alternativos em veículos pesados, em uma base totalmente comercial. A instalação de novas bombas em instalações existentes localizadas em terrenos de propriedade privada é relativamente simples, no sentido de que as instalações são feitas em uma base comercial. De um modo geral, há um aumento de veículos pesados “limpos” em Estocolmo e alta demanda por biocombustíveis e vontade de produzi-lo. A medida é tecnicamente viável e socialmente aceita entre os grupos relevantes de partes interessadas. O potencial para aumentar o uso de biocombustíveis no setor é grande. A iniciativa já impactou a venda de veículos de combustíveis alternativos, correspondendo a 28% dos veículos vendidos em 2018 e aumento de 10% nos veículos pesados de combustíveis alternativos

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Iluminação pública	Iluminação pública; iluminação inteligente; redução do consumo de energia	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Iluminação pública inteligente	Oslo	

## 7.12 Mobilidade sustentável

A cidade de Estocolmo implantou uma rede de reabastecimento expandida para combustíveis

(excluindo caminhões 100% HVO) entre 2016 e 2018 (LANDAHL, 2017, GROW SMARTER, 2019b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Mobilidade sustentável	Combustível alternativo; postos de abastecimento; redução de emissões	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Postos de combustível alternativo para veículos pesados	<b>CIDADE</b> Estocolmo	    

### 5.13 Política climática

A iniciativa climática na cidade de Aarhus (**The City of Aarhus Climate Initiative**) visa combinar desenvolvimentos urbanos sustentáveis com crescimento econômico. A iniciativa abrange projetos que desenvolvem soluções de otimização energética e adaptação climática, que reduzem as emissões de CO2 e que tornam a cidade um lugar atraente para morar e trabalhar. Parcerias e colaboração entre atores públicos e privados constituem uma pedra angular na consecução dos objetivos do esforço climático, e a cidade de Aarhus concentra-se particularmente em envolver empresas e cidadãos, já que eles representam 75% da emissão total de CO2 em Aarhus. Ao liderar pelo exemplo, além de facilitar iniciativas que incentivam a eficiência energética e a mudança dos combustíveis fósseis, a cidade de Aarhus desempenha um papel ativo na colaboração com as partes interessadas relevantes para tornar a cidade neutra em carbono até 2030. Além disso, desde

2012 a cidade de Aarhus firmou mais de 40 parcerias estratégicas climáticas com empresas privadas. Essas parcerias querem especificamente combinar as metas do esforço climático com o crescimento econômico. A cidade de Aarhus trabalha ativamente com um plano de ação climática desde 2007 (SMART AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Política climática	Carbono Zero; iniciativa climática; políticas públicas	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> The city of Aarhus Climate Initiative	<b>CIDADE</b> Aarhus	    

**Amsterdã quer dar uma contribuição substancial para alcançar Paris** e, portanto, tem a ambição de reduzir as emissões de CO2 em Amsterdã em 55% em 2030, e 95% em 2050. O objetivo é tornar a cidade livre de gás natural até 2040. O município assume o controle para quebrar a tendência atual e acelerará a transição para se tornar uma cidade livre de gás natural. A fim de alcançar uma posição de liderança na área de transição energética e Amsterdã livre de gás natural, a cidade está criando um roteiro com metas concretas para este período e todos os anos a partir de então serão garantidos a capacidade suficientes de serviço público. Durante esse período de governança, três bairros ficarão complementares sem gás natural. Estão sendo feitos preparativos para outros bairros. Em pelo menos um bairro, serão focados em energia

gerenciada localmente. O município impõe estatutários extras sobre os requisitos de desempenho energético dos edifícios e desafia o mercado para construir energia positiva e circular. O fundo para a transição de energia Livre de Gás Natural de Amsterdam é de 150 milhões de euros. As regras do Fundo de Sustentabilidade estão sendo ajustadas e o fundo será utilizado para acelerar a transição para uma cidade neutra em energia, onde resíduos são usados como matéria-prima. As soluções suportadas pelo Fundo de Sustentabilidade devem ser replicáveis e escaláveis. O fundo será utilizado como um multiplicador ao financiamento privado. As redes de calor se tornarão redes abertas. As fontes de calor devem ser ou se tornar sustentáveis. O município está investigando se pode desempenhar um papel independente na construção dessas redes de transporte abertas. A cidade considera essencial o apoio público entre os cidadãos para a energia de transição. A desigualdade não pode ser aumentada pela transição. O ponto de partida é que custos de moradia para família com baixa e média renda não aumentarão como resultado dos custos da transição energética. A cidade trabalha para contribuir de maneira inovadora para a transição energética. O município vem elaborando um acordo local público-privado sobre o clima (A NEW SPRING AND A NEW VOICE, 2018).

A adesão ao objetivo de neutralidade de carbono é evidente no desenvolvimento urbano atualmente em Copenhague (Figura 33). Copenhague assume sua parte da responsabilidade pelas mudanças climáticas com o **Plano Climático da CPH 2025**. Trata-se de um plano holístico, com um pacote de iniciativas específicas em quatro áreas: consumo de energia, produção de energia, mobilidade verde e administração da cidade. Por exemplo, o projeto do novo distrito de Nordhavn, em Copenhague, atualmente em construção, levou em consideração as formas de suprimento de energia renovável e os meios de transporte ecológicos. Em uma parceria helix, a cidade de Copenhague estabeleceu um laboratório de energia para cidades inteligentes em Nordhavn. O projeto utiliza o Nordhavn de Copenhague como um laboratório de energia de cidade inteligente em grande escala e demonstra como eletricidade, aquecimento, prédios com eficiência energética e energia elétrica o transporte pode ser integrado a um sistema de energia inteligente, flexível e otimizado. São princípios na preparação do plano climático CPH 2025 para manter os custos baixos: (a) transformação gradual, durante um longo período, (b) iniciativas financeiras sólidas acionadas rapidamente, (c) a mudança para o transporte ecológico, que é relativamente caro, deve começar com projetos de desenvolvimento, (d) para reduzir as emissões de carbono, as iniciativas também devem criar crescimento verde e melhorar a qualidade de vida (ARUP, 2016, STATE OF GREEN, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Política climática	Energia limpa	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Clima, transição energética e Amsterdam sem gás natural	Amsterdam	     

Figura 33: Promoção do plano carbono zero para Copenhague.



Fonte: [INHABITAT \(2013\)](#).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Política climática	Energia renovável. Dados sobre o clima	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Plano Climático CPH 2025	Copenhaguen	

## 7.14 Gestão de água

Amsterdã transforma a água da chuva em cerveja. Além de enfrentar o problema das fortes chuvas, a cidade concentra em tornar os produtos de forma circular. O objetivo é permitir que as pessoas

tomem medidas para se adaptar às mudanças climáticas e às fortes chuvas. O objetivo final é passar da conscientização para realmente implementar medidas à prova de chuva. Também é trabalhado nas propostas de cervejarias mais circulares em cooperação. A proposta é fazer edifícios à prova de chuva, utilizando a água da chuva e transformando em produtos (AMSTERDAM ECONOMIC BOARD, 2017a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão de água	Reciclagem	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Rainbeer (Hemelswater)	Amsterdã	

São Francisco trabalha no uso da água há muitos anos. Como resultado, reduziu o consumo de água para apenas 49 galões de água por dia, em média, em comparação com a média nacional de 80 a 100 galões. Uma das razões por trás disso – além da dedicação pessoal dos moradores à economia de água – são os dispositivos gratuitos de economia de água que o município oferece aos moradores e empresas, como chuveiros de alta eficiência (BEE SMART CITY, 2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão de água	Água	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Consumo de água	São Francisco	

6% da área de Oslo consiste em água doce, e as dez hidroviárias da cidade são uma parte importante da identidade da capital. Mais de 350 quilômetros de rios e córregos serpenteiam pela cidade. Eles não são apenas importantes áreas de lazer, mas também abrigam um grande número de espécies de flora e fauna. Até a década de 1990, os rios e córregos de Oslo eram cobertos e enterrados para transportar água poluída e facilitar a construção de uma cidade em constante expansão. As vias navegáveis foram fechadas dentro de tubulações e desapareceram amplamente da superfície da cidade. Ao colocar rios e córregos em tubulações, a água poluída foi coberta e transportada para longe das áreas urbanas. No final dos anos 90, a tendência se inverteu. Hoje, é um objetivo político reabrir a maioria dos córregos e rios fechados de Oslo, a fim de se adaptar às mudanças climáticas com chuvas mais pesadas e frequentes, mas também fazer de Oslo uma cidade atraente, verde-azulada. A reabertura dos rios hoje é parte integrante de um grande plano de adaptação às mudanças climáticas no município. A cidade de Oslo pretende abrir cursos de água de maneira a levar em consideração a natureza original da área. Além disso, a hidrovia deve, se possível, ser colocada em sua trajetória histórica e ser acessível ao público em geral. Dessa forma, a reabertura de hidroviárias não apenas contribui para uma melhor adaptação climática, mas também para

o aumento da biodiversidade, melhor qualidade da água e melhor qualidade do ar para a população. Nos últimos anos, o foco foi a reabertura de Hovinbekken, da área de Økern, em direção a Ensjø e através de Jordal. Os esforços para abrir Hovinbekken em Jordal começaram em 2019 e o resultado será cerca de um fluxo reaberto de 400 metros. A maioria das atividades desses projetos ocorre quando novos trabalhos de desenvolvimento urbano estão em andamento, o que torna a terra disponível. O processo de reabertura de córregos e rios é, portanto, um trabalho de longo prazo, que pode levar muito tempo, desde os primeiros planos da própria reabertura. Um exemplo disso é Gaustadbekken, que será reaberto em 2022. Cerca de outros 30 trechos podem ser reabertos. Estes são investigados mais de perto em relação aos planos de desenvolvimento urbano, por meio de um trabalho sistemático em que várias agências municipais participam. O Teglverk Pond foi um grande projeto de reabertura concluído em agosto de 2015. Cerca de 650 metros da bacia do Hovin foram abertos neste projeto. A lagoa é planejada e projetada como um sistema de limpeza de água natural, com várias piscinas de sedimentação, várias correntes de água, um pequeno lago e águas rasas com vegetação densa. Todas as espécies encontradas são nativas de Oslo. O resultado do projeto é água potável, aumento da biodiversidade e uma área de lazer popular para a população local (OSLO, 2020 j).

Figura 34: Reabertura de rios e córregos em Oslo.



Fonte: OSLO (2020j).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Gestão de água	Preservação ambiental; hidrologia; biodiversidade	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Reabertura dos caminhos da água	Oslo	

## 7.15 Serviços sustentáveis

Tornando a cidade mais verde juntamente com as crianças em idade escolar em Amsterdam, foi criado florestas verticais plantando árvores em varandas. O objetivo é mostrar como em bairros urbanos com arranha-céus de concreto são frequentemente cinzentos e monótonos, e a Urban Street Forest trabalha

para colorir as cidades com o plantio de florestas e visa educar as crianças sobre a importância de uma cidade limpa e como as árvores podem contribuir para isso. O site do projeto pode ser acessado [aqui](#) (AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. AMSTERDAM SMART CITY, 2018a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Serviços sustentáveis	Sustentabilidade	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Urban Street Forest	Amsterdã	

A operação “**Du vert près de chez moi**” (“verde perto de mim”) é uma iniciativa de Paris para inventariar centenas de sites adequados para a ecologização em espaços públicos. Algumas medidas como a criação da permissão de esverdeamento, que permite que os residentes parisienses adquiram uma área de sua escolha no espaço público, onde eles possam usar para jardinagem. O incentivo do projeto “*Un arbre dans mon jardin*” (“uma árvore no meu jardim”) foi a criação de um aplicativo que permite identificar locais em que a cidade pode plantar árvores com o objetivo de criar oásis verdes, além de outras opções, como o plantio de pomares e hortas nas escolas (PARIS, 2018a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Serviços sustentáveis	Cidade verde	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Residências verdes em Paris e a cidade	Paris	

Com o projeto **myCoffeeCup**, Viena está enfrentando o problema do uso desnecessário de café descartável. Os novos copos reutilizáveis estão disponíveis em vários parceiros e também podem ser devolvidos a eles. Também existem máquinas de devolução nos *hubs* centrais. Portanto, algo pode ser feito pelo meio ambiente sem muito esforço. Os cerca de 84 milhões de café descartável consumidos em Viena a cada ano despendem uma grande quantidade de recursos e geram uma enorme quantidade de resíduos. Como resposta ao problema, a empresa Cup Solutions, sediada em Viena, juntamente com a cidade de Viena, resolveu os problemas que envolvem os copos descartáveis e lançou o projeto piloto myCoffeeCup. Projetado especialmente para bebidas quentes, o copo é reutilizável até 500 vezes e foi certificado com o rótulo ecológico austríaco. Quando chega ao final do seu ciclo de vida, é reciclado em brinquedos. E o melhor de tudo: as bebidas quentes no myCoffeeCup também são boas para o bolso, porque são pelo menos 10 centavos mais baratas que os produtos no copo descartável. O myCoffeeCup concentra-se no retorno simples, conveniente e, acima de tudo, rápido dos copos reutilizáveis usados. Além dos parceiros com os quais a xícara pode ser devolvida, máquinas de retorno myCoffeeCup (Figura 35) estão posicionadas em Viena em locais centrais, como as estações de metrô Landstrasse, Neubaugasse e Schwedenplatz ou nos jardins floridos de Hirschstetten. Ao devolver a caneca, a pessoa receberá o euro pelo qual pagou quando comprou o myCoffeeCup como um vale. Isso pode ser resgatado

em todos os parceiros, que podem ser localizados através do aplicativo. A iniciativa pode economizar até 42 milhões de litros de água, 1,9 milhão de kg de madeira e 9,6 milhões de kWh de recursos valiosos. O objetivo da cidade é economizar 1 milhão de copos descartáveis no projeto piloto (MYCOFFECUP, 2020, STADT WIEN, 2020b).

Figura 35: Máquina de retorno myCoffeCup.



Fonte: [Cup Solutions \(2020\)](#)

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Serviços sustentáveis	Gestão de resíduos; reciclagem; comércio	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
myCoffeCup	Viena	    

Renere arbejdsmaskiner (Limpar máquinas de trabalho), a partir de 2025 serão necessárias em todas as máquinas municipais não rodoviárias, bem como as máquinas de trabalho que executam tarefas em Copenhague estarem equipadas com filtros de partículas ou usar novos propulsores que resultem em um correspondente para redução de partículas. Copenhague é caracterizada por muitos pequenos e grandes projetos de construção civil, como o anel metropolitano da cidade, Nordhavnsvej, estação Nørreport, a reconstrução de Scala, etc. Em conexão com projetos de construção, tanto máquinas móveis não rodoviárias como a escavadeira, equipamentos de borracha, lixeiras, escavadeiras, etc. e máquinas não rodoviárias estacionárias, como guindastes, geradores, compressores, brocas, etc. Uma máquina de trabalho a diesel pode usar até 1.000 litros de diesel em um dia útil. A poluição causada por máquinas não rodoviárias é uma das fontes de poluição do ar em Copenhague. Realizou-se uma quantificação onde foi calculado que a emissão total de máquinas não rodoviárias é de 6% para o NO e 3% para partículas. Embora a poluição do ar nas áreas urbanas proveniente de máquinas não rodoviárias seja pequena em comparação com a contribuição do tráfego

rodoviário, a poluição do ar nos canteiros de obras gera muitas perguntas de cidadãos preocupados com a qualidade do ar em sua área residencial (COPENHAGEN SOLUTIONS LAB, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Serviços sustentáveis	Qualidade do ar	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Limpar máquinas de trabalho	Copenhague	    

**Green Shops** é um rótulo ecológico para lojas ambientalmente conscientes. O Green Shops é uma parceria público-privada entre o Município de Aalborg, a Associação da Cidade de Aalborg, o Aalborg Storcenter, o City Nord Business e o North Denmark Business, reconhecendo empresas que são ambientalmente conscientes. A rede consiste em mais de 100 lojas em Aalborg. Na prática, ser uma Loja Verde envolve coisas como aumentar a eficiência do uso de eletricidade e água para reduzir o impacto ambiental e economizar em custos. Embora as lojas possam economizar dinheiro, o foco do programa é realmente sobre uma filosofia e uma atitude em relação a ser ambientalmente consciente em todos os aspectos da administração de uma empresa, desde ciclos de desperdício, práticas de funcionários até fornecimento de produtos eticamente produzidos. As lojas ecológicas podem ser identificadas pelo logotipo da loja ecológica geralmente colocado na vitrine da loja,

informando aos clientes que eles estão apoiando um negócio que contribui e apoia a transição ecológica da cidade. O benefício para as empresas é que, uma vez parte do programa, elas têm uma vantagem competitiva em poder se anunciar como uma loja verde. A iniciativa Green Shops também é sobre os consumidores. As pequenas empresas prosperam quando seus clientes estão satisfeitos, e a iniciativa Green Shops fornece aos clientes mais informações sobre onde eles optam por gastar seu dinheiro. O programa permite que empresas e cidadãos mostrem seu apoio à transição ecológica da cidade por meio de suas compras diárias (STATE OF GREEN, 2020e).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Serviços sustentáveis	Consumo sustentável	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Green Shops	Aalborg	    

## 7.16 Planejamento ambiental

Fortalecer o papel da natureza na cidade é encontrado em **Rumo a um novo plano de biodiversidade para Paris**, cinco anos após a adoção de seu primeiro planejamento da biodiversidade, feito por meio de uma ampla consulta aberta aos parisienses. Após uma fase

inicial de consulta todos foram convidados a sugerir ações para o novo plano durante oficinas nas prefeituras distritais ou no “*Madame la Maire, j’ai une idée*” (“Senhora prefeita, eu tenho uma ideia”) (PARIS, 2018a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Planejamento ambiental	Sustentabilidade	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Plano de biodiversidade	Paris	    

Uma estreia mundial, um convite à apresentação de propostas faz parte de uma abordagem de **co-criação de ecologização e agricultura urbana**. As propostas selecionadas em novembro de 2016 foram incumbidas para a criação de um lugar para a natureza em 5,5 hectares na cidade. O incentivo e a diversidade, com submissões mostraram o apelo de Paris às partes interessadas da agricultura ecológica e urbana, além de revelar um centro econômico emergente para a agricultura urbana (PARIS, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Planejamento ambiental	Sustentabilidade	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Parisculteurs	Paris	    

## 7.17 Consumo de energia

**Postes de luz** são um ativo público que ajudam a fornecer a tecnologia inteligente para a cidade de São Francisco. Por exemplo, em algumas áreas os postes hospedam um minicomputador para fornecer wi-fi, câmeras e microfones, além de diminuir as luzes para economizar energia (SEAL OF THE CITY AND COUNTRY OF SAN FRANCISCO, [20??]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Consumo de energia	Postes de luz	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Postes de luz	São Francisco	

**Bristol Energy** é uma empresa de energia de propriedade municipal, responsável pelo lançamento de medidores inteligentes (MICHALEC, HAYES, LONGHURST, 2019). Um medidor inteligente é um novo tipo de medidor de gás e eletricidade que envia leituras regulares para o fornecedor de energia automaticamente. Isso significa que as contas são mais precisas porque são baseadas em informações reais de uso de energia, em vez de serem baseadas em estimativas. Os *medidores inteligentes* também ajudam a visualizar o uso de energia. Eles vêm com um monitor em casa (IHD) – uma tela digital que fornece informações ao vivo, o que ajuda

a ver o uso de energia em quilowatts-hora (kWh) e em libras e centavos. O medidor inteligente é essencial para modernizar o sistema de energia da Grã-Bretanha – eles permitem desenvolvimentos de tecnologias limpas, como baterias domésticas e a captação mais ampla de veículos elétricos, ajudando a proteger o ambiente para as gerações futuras (BRISTOL ENERGY, 2020).

Figura 36: Medidores inteligentes da Bristol Energy.



Fonte: Bristol Energy.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Consumo de energia	Energia	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Bristol Energy	Bristol	

O projeto **CHEESE** (Projeto de Especialistas em Pesquisa de Eficiência Energética da Cold Homes) é uma iniciativa de pequena escala liderada por uma comunidade de energia, chamada Bristol Energy Network. O projeto foi desenhado em 2014 e iniciou sua fase oficial de desenvolvimento em 2016, após receber quase £ 20.000 de financiamento do governo do Reino Unido e do The Big Loteria. O projeto consiste em fornecer às famílias locais preços baixos ou gratuitos em pesquisas de eficiência energética para residentes de baixa renda. Os desenvolvedores dos projetos argumentam que ganham conhecimento sobre lacunas na eficiência da construção e incentivam os residentes de Bristol a investir em melhorias residenciais (por exemplo, isolamento) e medidas de mudança de comportamento (MICHALEC, HAYES, LONGHURST, 2019).

culturais nos arredores. Para isso, o Departamento de Proteção Ambiental de Viena (MA 22) tem como foco a transferência de conhecimento para a população. Dessa forma, os cidadãos devem aumentar a conscientização sobre o valor da natureza. O site do projeto reúne as informações mais importantes desde 2019. Um ponto de serviço dedicado processa todas as perguntas de especialistas sobre áreas com flores e animais em edifícios no contexto do desenvolvimento urbano. Treinamento e exposições interativas com excursões e discussões, além de workshops, completam a oferta. Um exemplo de ação foi o “Dia da Biodiversidade”, realizado em 2019. Ao participar de campanhas de manutenção ou monitoramento de espécies, os cidadãos percebem a importância dos prados para a manutenção da biodiversidade. Além das plantas do campo (Figura 37) e sua variedade de insetos, o foco também está nos morcegos e farelos, que são transmitidos ou sujeitos a monitoramento. A estratégia de estrutura para Viena como cidade inteligente prevê também manter a parcela de espaços verdes acima de 50%, o que exige medidas nos prédios e nas próprias áreas de lazer, além de ser necessária uma boa comunicação para transmitir a indispensabilidade da natureza nas mesas dos frequentadores. O projeto começou em 2019 e faz parte do programa de cooperação Interreg VA SK-AT, que é cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER). O projeto do eixo prioritário 2 (promoção

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Consumo de energia	Energia	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
CHEESE	Bristol	    

## 7.18 Proteção e conservação da natureza

Com o projeto **City Nature**, Viena quer proteger a biodiversidade em área existente e as paisagens

do patrimônio natural e cultural e da biodiversidade) tem uma duração de 36 meses (2019–2021) e um orçamento total de 1,67 milhão de euros (STADT WIEN, 2020b, CITY NATURE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Proteção e conservação da natureza	Biodiversidade; informação e capacitação; proteção ambiental	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Projeto City Nature	Viena	

Figura 37: Diversidade em Viena.



Fonte: [MA22 \(2020\)](#).

A iniciativa **Intelligent rat traps have to be more efficient** foca exclusivamente no controle epidêmico da cidade de Copenhague. A Unidade de Pragas do município uniu forças com um grupo de fabricantes, com habilidades técnicas que se baseiam em abordagens

do tipo faça você mesmo, do espaço para fabricantes da cidade de Copenhague, **UNDERBROEN** (*Under the Bridge*). A missão é desenvolver uma armadilha que possa erradicar mais ratos e facilitar o controle de pragas da cidade ao inspecionar armadilhas. Embora a luta contra os ratos esteja em andamento há anos, o trabalho no desenvolvimento de armas eficazes não está completo. A sugestão para uma nova armadilha tem dentes mais afiados que dobram para trás e, portanto, seguram o rato com mais eficiência, para que não possam escapar quando a armadilha se fechar, assim, o rastreador GPS é completamente desligado até o rato entrar na armadilha. Espera-se resolver o problema com os ratos que aparentemente evitam armadilhas quando percebem sinais da bateria e do wi-fi (COPENHAGEN SOLUTIONS LAB, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Proteção e conservação da natureza	Controle epidêmico	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Intelligent rat traps have to be more efficient	Copenhague	

## 7.19 Recursos naturais e biodiversidade

Andorinhões são provavelmente os pássaros mais conhecidos e fascinantes em áreas urbanas densamente construídas. No curso do projeto **Citizen Science** do

Departamento de Proteção Ambiental de Viena (MA 22), os locais de reprodução das espécies de aves são registrados com a ajuda da população, precisamente localizada, e essas informações estão disponíveis online para arquitetos, desenvolvedores e todas as outras pessoas que trabalham em novos edifícios e reformas. As aves não são apenas úteis e enriquecedoras do ponto de vista estético, mas também estão sob crescente pressão devido a renovações energéticas e um denso espaço de convivência e principalmente por ignorância. Levar em consideração seus criadouros não está de fato associado a altos custos, nem a muito esforço. Somente devido ao seu modo de vida oculto, os locais de reprodução dos pássaros são destruídos regularmente. Por outro lado, se levadas em consideração no momento apropriado, as aves podem ser protegidas sem causar altos custos ou medidas de acompanhamento necessárias. Muitas vezes, é apenas com o conhecimento dos residentes que é possível identificar os locais de reprodução. Em várias excursões em diferentes distritos, os cidadãos interessados podem aprender mais sobre o fascinante modo de vida das aves e sua proteção, sobre as oportunidades de participação no projeto e sobre o trabalho do Departamento de Proteção Ambiental de Viena MA 22. Além da população vienense, várias escolas também apoiaram o projeto em 2018 com suas observações. O Serviço de Intercâmbio Austríaco considerou tão valiosas que as escolas participantes

foram reconhecidas no curso do Citizen Science Awards. Os alunos puderam contribuir com mais de 60 locais de nidificação para o projeto e também aprender algo sobre a natureza na cidade densamente construída. O projeto funciona desde 2017 e nos últimos três anos de projeto, mais de 2 mil locais de nidificação em Viena foram localizados com precisão (BIRD LIFE, 2020, STADT WIEN, 2020b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Recursos naturais e biodiversidade	Biodiversidade; preservação da espécie; participação comunitária	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Projeto Citizen Science	<b>CIDADE</b> Viena	    

Em 2014, um par de águias decidiu se aninhar perto do Arboreto Nacional dos EUA em Washington D.C., que é operado pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. É o primeiro par de águias americanas a se aninhar neste local desde 1947. O governo ajudou no financiamento da “Washington D.C. Bald Eagle Nest Cam”, que é um par de câmeras movidas a energia solar disponíveis 24 horas por dia, 7 dias por semana em tempo real, para visualização online. As câmeras movidas a energia solar permitem que o público se envolva melhor com a natureza e servem como uma oportunidade educacional para escolas distritais (ou

mundiais). Centenas de milhares de espectadores assistiram ao nascimento de duas águias através dessas câmeras online (SMARTER DC, [s.d.]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS					
Recursos naturais e biodiversidade	Contato com a natureza						
NOME DA INICIATIVA	CIDADE						
Ninho de água americana de Washington DC	Viena						

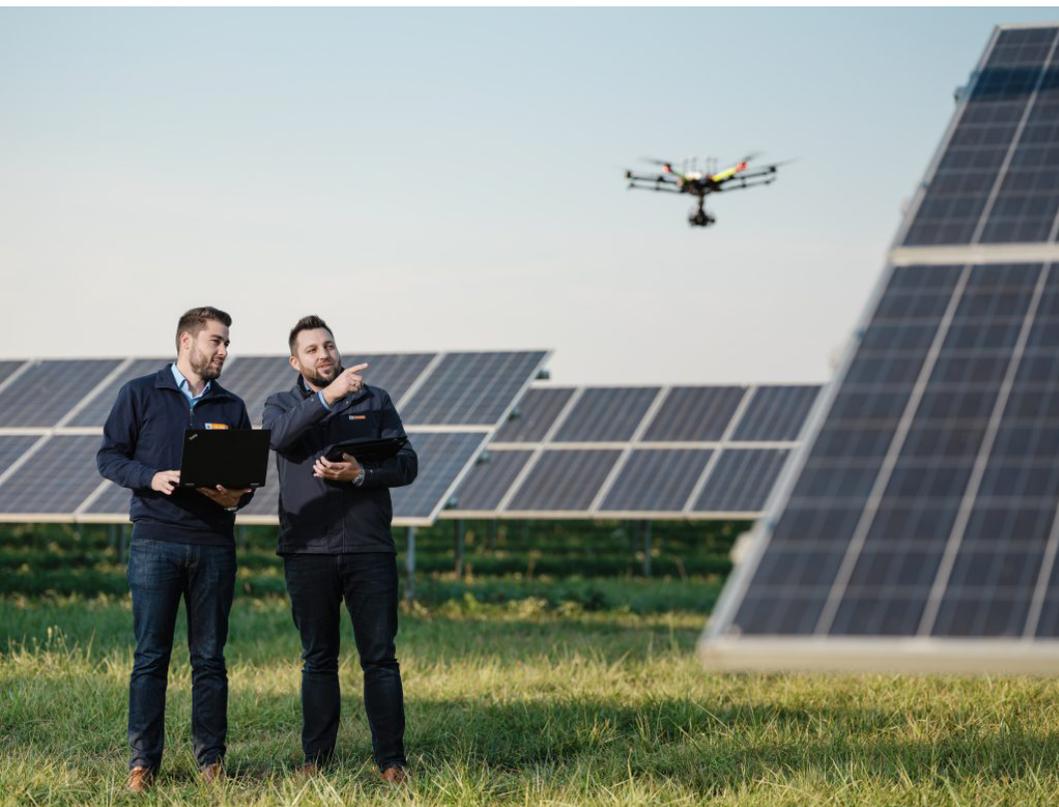
## 7.20 Tecnologias para sustentabilidade

A Wien Energie utiliza **drones** (Figura 38) para a manutenção de parques eólicos, sistemas fotovoltaicos, tubos de aquecimento urbano e chaminés industriais em Viena. Os tempos de inatividade do sistema podem ser reduzidos e as escavações de manutenção evitadas. As inspeções desempenham um papel importante na funcionalidade e eficiência sustentáveis dos sistemas técnicos. Os drones são bem-vindos na área de inspeção visual, pois os períodos de inatividade do sistema podem ser reduzidos e os períodos de inatividade longos evitados. A Wien Energie trabalha com as *startups* Skyability e Birds.ai na manutenção de drones. O serviço foi desenvolvido a partir do primeiro Desafio de Inovação Energética de Viena em 2017 e agora é um modelo de

negócios completo. Os drones inteligentes são usados em parques eólicos, em sistemas fotovoltaicos, para a manutenção de tubos de aquecimento urbano e chaminés industriais. O processo é relativamente semelhante para todos os sistemas: durante a manutenção, as gravações são coletadas usando câmeras RGB e termografia e podem ser seguidas ao vivo. Os dados são pesquisados usando inteligência artificial e possíveis danos são mostrados. Esses dados reproduzidos são arquivados e usados para comparações de estados. Alterações na superfície e no interior, por exemplo, no caso de painéis fotovoltaicos, podem, assim, ser identificadas, documentadas e classificadas por períodos mais longos. Na cidade, os drones são usados para a manutenção de tubos de aquecimento urbano. As câmeras de termografia detectam vazamentos nos canos sem precisar cavar. Isso economiza esforço, custos e também aborrecimento – por exemplo, se ele tiver que bloquear estradas (SMART INSPECTION, 2020, STADT WIEN, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS					
Tecnologias para sustentabilidade	Drones inteligentes; inspeção e monitoramento; inteligência artificial; produtividade						
NOME DA INICIATIVA	CIDADE						
Inspeção inteligente	Viena						

**Figura 38:** Uso de drones para inspeção em plantas de energia fotovoltaicas.



Fonte: [Wien Energie \(2020\)](#).

## 7.21 Área de habitação

A vizinhança e suas práticas sustentáveis são exibidas no Canal 2, destacadas na publicação semestral KCMORE e postadas na página verde da KC no

*Programa de Reconhecimento de Vizinhança de Kansas City.* Além disso, o bairro recebe chapéus de coco. Os chapéus de coco são colocados em cima das placas de ruas existentes para indicar que o bairro é um bairro verde. Além do mais, os residentes dos bairros verdes terão acesso gratuito a clínicas e oficinas para ajudar a continuar e a manter o progresso em direção a uma vizinhança sustentável. Os tópicos podem incluir: projeto e construção de barris de chuva; eficiência energética em casa; seleção, plantio e manutenção de árvores; e jardins de chuva. Com o presente ecológico KC Green Neighbourhood o bairro pode selecionar um presente ecológico para beneficiar os residentes. Os presentes ecológicos incluem barris de chuva, lixeiras, sacolas reutilizáveis, cortador de grama elétrico e ferramentas de jardinagem, entre outros (KCMO, [s.d]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Área de habitação	Vizinhos	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Programa de Reconhecimento de Vizinhança	Kansas	

## 7.22 Esgoto

O **programa de esgoto inteligente** da KC Water é um plano de 25 anos e 4,5 bilhões de dólares para enfrentar esse desafio. O programa ajuda a proteger o meio ambiente da comunidade, reduzindo a quantidade

de água da chuva que entra no sistema de esgoto, o que diminui a frequência de transbordamentos de esgoto. Quando concluído, o sistema de coleta em toda a comunidade será restaurado para novas condições. O programa de esgoto inteligente tem como promessa consertar a infraestrutura de esgoto de Kansas City e representa o maior projeto de infraestrutura e investimento na história da cidade. Os materiais e as tecnologias eficientes e inovadoras que estão sendo usadas para fazer as melhorias mantêm o custo para os contribuintes o mais baixo possível (KCMO, [s.d.]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Esgoto	Projeto	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Programa de esgoto inteligente	Kansas	    

## 7.23 Avaliar resultados de políticas e medidas ambientais

A cidade de Oslo desenvolveu um projeto piloto para demonstrar o potencial do uso da tecnologia em um contexto de cidade inteligente. O protótipo visualiza dados climáticos e ambientais, como contagens de bicicletas e pedestres, uso de estações de carregamento para veículos elétricos e qualidade do ar. Os dados são mostrados em tempo real. Os dados históricos são analisados e combinados com dados climáticos, dessa

maneira, é possível apresentar dados previstos com base no aprendizado de máquina. A cidade de Oslo aspira a tornar as estatísticas climáticas e os dados históricos mais atraentes e motivadores. A missão do Climate Dashboard (painel climático) é auxiliar a mudança em direção a uma cidade mais favorável ao clima, mostrando tendências das mudanças climáticas ou consultando diretamente as estatísticas e tendências. A ideia é que essa solução também possa facilitar a governança inteligente das cidades e ser uma ferramenta de gerenciamento e visualização do alcance das metas nas iniciativas de mudança climática, incluindo relatórios climáticos, planejamento e acompanhamento dos serviços da cidade. O protótipo também demonstra as possibilidades que sustentam uma cidade inteligente, que valores de dados amostrados, agregados e disponibilizados podem criar (OSLO, 2020d).

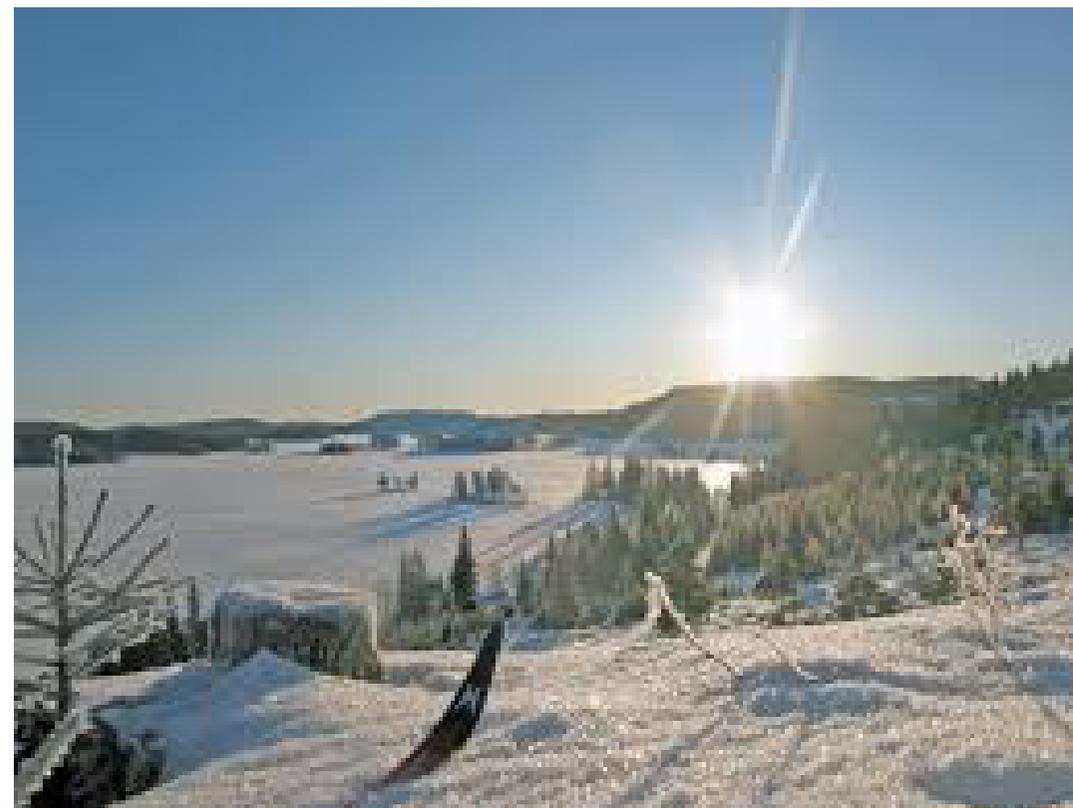
CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Avaliar resultados de políticas e medidas ambientais	Painel climático; dados ambientais; dados abertos; monitoramento	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Painel climático	Oslo	    

## 7.24 Espaços verdes e parques

A floresta de Marka (Figura 39) cobre um total de 1.700 km<sup>2</sup>, dos quais 310 km<sup>2</sup> ficam no município de Oslo, constituindo dois terços de toda a área total da cidade.

O Oslo Marka (como é conhecida a porção da floresta em Oslo) é protegido pela Lei Marka desde 2009. O objetivo da lei não é apenas facilitar as atividades ao ar livre, a natureza e o esporte, mas também proteger os limites da terra e garantir o uso sustentável da área. A lei concedeu a certas áreas uma proteção mais rigorosa como reserva natural. A Câmara Municipal, em cooperação com o estado e os municípios vizinhos, está trabalhando para tornar partes da porção oriental do Marka, Østmarka, um parque nacional. Do ponto de vista da conservação da natureza e para organizações que promovem recreação ao ar livre, a introdução da Lei Marka foi um marco; uma vitória após 60 anos de trabalho para proteger Marka. Hoje, organizações voluntárias como a Associação Norueguesa de Turismo (DNT) e a Associação para a Promoção do Esqui contribuem para a preservação da Marka. Eles fazem isso, entre outras coisas, marcando trilhas, preparando pistas de esqui e fornecendo comida e abrigo aos hóspedes nas cabines esportivas. Atualmente, a DNT possui 27 cabines não tripuladas no Oslo Marka. Cinco dessas cabines são de propriedade do município, enquanto DNT Oslo e Omegn alugam e operam as cabines. O mais novo deles, Fuglemyrhytta, foi inaugurado em setembro de 2018. A Floresta Marka é gerenciada de forma sustentável e é certificada de acordo com o Sistema Internacional de Gerenciamento Ambiental ISO 140001 e o Padrão Florestal PEFC da Noruega (OSLO, 2020h).

Figura 39 – Inverno em Oslo Marka.



Fonte: [WIKIPEDIA \(2020\)](#).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Espaços verdes e parques	Preservação ambiental; gestão ambiental; parque nacional; lazer	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Proteção da floresta de Marka	Oslo	

## 7.25 Reciclagem

Aalborg é o primeiro município da Dinamarca a aplicar a economia circular na aquisição de móveis para escolas primárias e secundárias. Em vez de adquirir novos móveis de sala de aula, as escolas são encorajadas a consertá-los e reutilizá-los, o que reduz custos e impacto ambiental. A aquisição sustentável vai além das necessidades de curto prazo e considera todo o ciclo de vida de um produto ou serviço: é um princípio que orienta as decisões de compra que atingem uma relação custo-benefício com base no custo do ciclo de vida, gerando benefícios para o município, bem como para o meio ambiente, a sociedade e a economia. A cidade de Aalborg acredita em votar por meio de decisões de compra, escolhendo hábitos de compra que refletem metas mais amplas ligadas a mudanças climáticas, bem-estar, resiliência social e crescimento verde. Por exemplo, no Centre for Green Transition, ao comprar novos computadores, são selecionados aqueles que têm as menores demandas de energia. O município de Aalborg adquiriu veículos movidos a hidrogênio e elétricos que a equipe pode usar para ir a reuniões, com transporte não dependente de combustíveis fósseis (STATE OF GREEN, 2020h).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Reciclagem	Consumo sustentável; reaproveitamento; economia circular	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Compras sustentáveis	Aalborg	

## 7.26 Metas de sustentabilidade

Uma das metas do pacote climático e energético da União Europeia para 2020 é uma redução de 20% nas emissões de gases de efeito estufa (GEE) em comparação com os níveis de 1990. Uma medida proposta para atingir essa meta é a geração de relatórios rastreáveis e transparentes sobre a pegada de carbono. Os relatórios de pegada de carbono podem ser usados para obter reconhecimento pela sustentabilidade corporativa e responsabilidade social. A Emisoft empresa sediada na cidade de Bergen ajuda as organizações a calcular e relatar com credibilidade as emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa de sua cadeia de valor. Categorias comuns são consumo de combustível, eletricidade, viagens de negócios, transporte, resíduos e consumo de material. O *software* **Emisoft GHG123** pode ser integrado para coletar dados de várias fontes internas e externas, fornecendo um instantâneo rastreável e transparente do consumo geral e do impacto ambiental. Os relatórios GHG123 ajudam a revelar ineficiências e desperdícios e identificam oportunidades para reduzir emissões e custos. Existem incentivos e, em alguns casos, requisitos para que as empresas divulguem o total de emissões geradas por suas atividades comerciais. As empresas que reportam sua pegada de carbono podem ter prioridade nos contratos, pois a contabilidade de carbono está associada a maior eficiência, melhor gerenciamento da cadeia de suprimentos e maior valor

da marca. Além disso, as organizações são capazes de identificar e medir resultados de operações aprimoradas, como a mudança para fontes de energia renováveis e equipamentos com eficiência energética (THE EXPLORER, 2020g).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Metas de sustentabilidade	Inovação, PD&I; pegada ecológica	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Emisoft's GHG123 system	Bergen	    

## 7.27 Mobilidade sustentável

Motores totalmente elétricos ainda não são uma opção comercialmente viável para muitos tipos de máquinas comerciais. O gás natural tem um papel importante a desempenhar como combustível de transição no combate às mudanças climáticas. A **Rolls-Royce** oferece motores de velocidade média que podem operar em conjunto com baterias ou fontes de energia renováveis em um sistema híbrido, como uma micro-rede, reduzindo assim as emissões gerais de carbono (Figura 40). Os motores podem ser alimentados a gás natural – uma alternativa mais ecológica ao óleo pesado ou ao diesel. Os motores a gás Rolls-Royce Bergen são uma alternativa sustentável aos motores a diesel tradicionais.

Em comparação, eles reduzem as emissões de dióxido de carbono em 30%, óxido de nitrogênio em 92%, óxido de enxofre e particulados em 99% e metano (um gás de efeito estufa particularmente problemático) em 20%. Embora os motores sejam usados principalmente para gerar energia para operações marítimas e usinas de energia em áreas de alta demanda, eles são capazes de gerar energia em áreas remotas para suportar redes incompletas. Eles também podem ser usados em estufas, onde a energia excedente pode ser usada para aquecimento e o dióxido de carbono liberado pode ser limpo e usado para aumentar o crescimento das plantas. A demanda por produção de energia baseada em combustível continua a crescer, apesar do impacto ambiental das emissões de carbono. Os motores Rolls-Royce Bergen oferecem alternativas mais ecológicas e econômicas aos motores diesel convencionais usando tecnologia híbrida (THE EXPLORER, 2020c).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Mobilidade sustentável	Inovação; combustível alternativo; reduções de emissão, motores híbridos	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Motores de energia híbrida	Bergen	    

Figura 40: Motor de energia híbrida da Rolls-Royce.



Fonte: [The Explorer \(2020c\)](#).

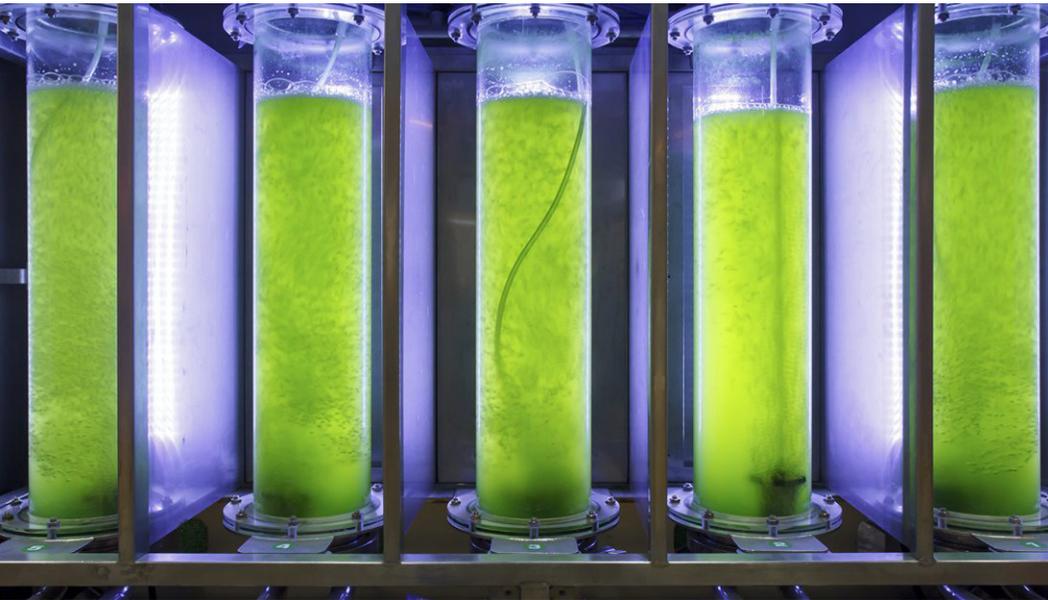
## 7.28 Tecnologias inovadoras

A **AlgaePro** está desenvolvendo tecnologia para o cultivo de microalgas através da bioeconomia circular, usando resíduos orgânicos da gestão de resíduos municipais de Bergen, bem como dióxido de carbono e calor residual de fontes industriais (Figura 41). As microalgas são normalmente cultivadas em grandes

lagos ou em um fotobiorreator – um aparelho para cultivar microorganismos que usam a fotossíntese para gerar biomassa a partir da luz e dióxido de carbono. Os fotobiorreatores geralmente assumem a forma de grandes cilindros ou sacos suspensos, e o sol é a principal fonte de luz. Micro e macroalgas são a única fonte marinha alternativa e sustentável para a produção primária de proteínas marinhas e ácidos graxos ômega-3. A tecnologia da AlgaePro abrirá o caminho para o cultivo comercial de microalgas a partir de fluxos de resíduos para alimentação de peixes e outros produtos especializados em aquicultura, promovendo assim a bioeconomia circular. A tecnologia também permitirá que países com climas mais frios e acesso a energia limpa abundante possam cultivar microalgas de forma sustentável para sua própria indústria de aquicultura (THE EXPLORER, 2020b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Tecnologias inovadoras	Economia circular; resíduos orgânicos, microalgas	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Cultivo de microalgas para bioeconomia circular	Bergen	

**Figura 41:** Cultivo de microalgas para bioeconomia circular.



Fonte: [The Explorer \(2020b\)](#)

Segundo a ONU, o potencial de captura e armazenamento de carbono para mitigar as mudanças climáticas é considerável. O sucesso na captura de carbono, no entanto, dependerá de vários fatores, incluindo a viabilidade financeira. A maioria das tecnologias de captura de carbono disponíveis comercialmente depende de solventes físicos ou químicos para separar o carbono de outros gases. A Compact Carbon Capture de Bergen desenvolveu uma tecnologia – 3C – neutra em solventes, permitindo solventes mais

viscosos e eficientes e abrindo caminho para solventes mais ecológicos. Outro fator é que a tecnologia 3C permite a construção de plantas de captura mais de 75% menores que as plantas convencionais. A tecnologia é modular e escalável e pode ser adaptada às fontes de emissão existentes. Assim, tem a capacidade de ser um divisor de águas para a captura de carbono, abaixando a barra para a implantação de equipamentos de captura de carbono (THE EXPLORER, 2020h).

**Figura 42:** Tecnologia 3C para redução das plantas de captura de carbono.



Fonte: The Explorer (2020h)

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Tecnologias inovadoras	Inovação; produtividade; aquicultura	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Captura de carbono ultra compacta	Bergen	

# 8

## CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO MOBILIDADE



# 8 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO MOBILIDADE

Refere-se à acessibilidade local, nacional e internacional, abrangendo sistemas e a infraestrutura de transporte, logística, modos de deslocamento pela cidade e emprego extensivo de tecnologias da informação e comunicação (TICs) em sua gestão e aprimoramento, resultando em maior segurança, sustentabilidade e eficiência (DEPINÉ; TEIXEIRA, 2021)

## 8.1 Informações para o trânsito e mobilidade

**Legible London** é um sistema de busca de rotas em toda a cidade para Londres operado pela Transport for London (TfL). O sistema foi projetado para fornecer uma linguagem visual consistente e um sistema de orientação em toda a cidade, permitindo que visitantes e residentes locais obtenham facilmente conhecimento geográfico local, independentemente da área em que estejam (TfL, 2020). É o maior sistema municipal de busca de rotas do mundo (SIGN RESEARCH FOUNDATION, 2013). O Legible London é o sistema integrado de orientação de trajetos que ajuda as pessoas a se deslocarem pela

capital com mais facilidade e rapidez, com mais de 1.250 placas instaladas. O Legible London é integrado a outras opções de transporte público de Londres. Assim, quando as pessoas saem do metrô ou descem de um ônibus, por exemplo, podem identificar rapidamente a rota a pé até seu destino. Fazer com que as pessoas andem mais traz benefícios econômicos reais para Londres, pois apoia a saúde dos londrinos e das ruas principais de Londres (SMART LONDON BOARD, 2013, TfL TRANSPORT FOR LONDON, 2010).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Informações para o trânsito e mobilidade	Transporte integrado; rotas	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Legible London	Londres	

A London Buses criou o serviço “**Countdown**”, que fornece informações de chegada de ônibus ao vivo para todas as 19.000 paradas de ônibus na rede de Londres via Web fixa e móvel, SMS e 2.500 placas na estrada. Assim como no Cycle Hire, os dados em tempo real são

distribuídos aos desenvolvedores de smartphones, que criaram mais de 60 aplicativos de transporte, todos fornecendo informações em tempo real aos passageiros da TfL. Foi determinado que 13% das viagens diárias usam esses serviços digitais (aplicativos, web e texto), que representam mais 650.000 viagens de passageiros.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Informações para o trânsito e mobilidade	Ônibus; dados em tempo real; app	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
London Buses	Londres	    

O projeto **Inspetor Digital** está investigando como as tecnologias digitais podem ajudar as autoridades locais a realizar inspeções de faixa de rodagem com mais eficiência e eficácia. A parceria com o Conselho de Blackpool e o Conselho do Condado de Cumbria, o departamento de transporte e a empresa de tecnologia Gaist Solutions Ltd, a cidade de Bristol testa o uso de câmeras de alta definição montadas em veículos para coletar imagens em tempo real de condições das estradas. Esses dados podem ser analisados por computadores para destacar onde as estradas estão se deteriorando, com reparos mais oportunos e econômicos. Também melhor inspeção e manutenção irão reduzir custos e minimizar o impacto de reivindicações de danos pessoais, e reduções no congestionamento causado por estradas ruins melhorarão a qualidade do ar. Ainda há

projetos complementares que continuarão a automatizar o processo de identificação de defeitos nas estradas usando inteligência (CONNECTING BRISTOL, 2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Informações para o trânsito e mobilidade	Estradas	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Inspetor Digital	Bristol	    

Melhorar o fornecimento de informações aos passageiros é uma maneira valiosa de promover o uso do transporte público em Aalborg. Isso foi alcançado com a instalação de quiosques de informações na cidade e a criação de um serviço de informações por e-mail e escritórios de informações turísticas. O **Centro de Informações de Viagem** foi criado como parte de um pacote integrado de medidas em Aalborg, incluindo o fornecimento de informações em tempo real sobre passageiros, a introdução de prioridade de ônibus em determinados cruzamentos e a criação de um sistema automático de localização de ônibus. Os principais interessados foram Nordjyllands Trafikselskab (NT), empresa responsável pelo serviço regional de ônibus, e o Departamento Técnico da cidade de Aalborg, responsável pelos serviços locais de ônibus. O grupo-alvo era principalmente passageiros de transporte público, embora os usuários das instalações do terminal de ônibus (turistas e compradores que visitam a área) também

tenham se beneficiado. As novas medidas de tecnologia da informação foram recebidas positivamente pelo público. Um total de 24.000 páginas foi ativado mensalmente no terminal, sendo o itinerário e os horários os principais itens de pesquisa (CIVITAS INITIATIVE, 2013a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Informações para o trânsito e mobilidade	Gerenciamento do tráfego; transporte público; centro de informações; dados em tempo real	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Centro de informações de viagens	<b>CIDADE</b> Aalborg	    

## 8.2 Promover caminhadas e ciclismo

O protótipo de **lith digital** é um novo tipo de letreiro Legible London desenvolvido em parceria entre a TfL e a Canary Wharf Estate em Londres, foi projetado para atender às necessidades de busca de pedestres em um denso centro urbano de vários níveis. O novo design apresenta um painel interativo com tela sensível ao toque que exibe o mapeamento eletrônico de um lado, com um mapa impresso no verso. A tela sensível ao toque permite que os pedestres pesquisem destinos como restaurantes, lojas e empresas, com os mapas eletrônicos mostrando as rotas mais rápidas a pé para destinos. O visor digital também permite que os usuários acessem informações adicionais, como instruções de texto para destinos, horário de funcionamento, ofertas do varejista e muito mais (SMART LONDON BOARD, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Promover caminhadas e ciclismo	Transporte integrado; pedestres; painel interativo; mapeamento	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Lith Digital	<b>CIDADE</b> Londres	    

Desde o lançamento, no verão de 2010, o **Barclays Cycle Hire** viu mais de 25 milhões de viagens de bicicleta concluídas no centro de Londres e se tornou um meio de transporte sinônimo de cidade. Durante a vida útil relativamente curta da Cycle Hire, a tecnologia mudou enormemente e, com isso, a demanda por informações em tempo real aumentou. O número de bicicletas e o número de espaços são informações vitais, pois ajudam a informar aos usuários onde eles podem comprar uma bicicleta e, mais importante, onde eles podem deixar uma. A Cycle Hire criou um feed de dados e o distribuiu no site da TfL. A liberação desses dados levou ao desenvolvimento de vários aplicativos para smartphones, fornecendo informações minuciosas e mapeamento da estação para os usuários. A Cycle Hire ainda fornece informações em tempo real, planejamento e mapeamento de viagens por meio do site da TfL (SMART LONDON BOARD, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Promover caminhadas e ciclismo	Bicicleta; dados em tempo real; app	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Barclays Cycle Hire	<b>CIDADE</b> Londres	    

A cidade de bicicleta de Aarhus (**Aarhus Bicycle City**) promove esta ação como meio de transporte na cidade. O objetivo é incentivar uma mudança de comportamento entre os cidadãos em benefício de sua saúde, segurança, meio ambiente e tráfego urbano. O projeto exhibe os princípios do Smart Aarhus por meio de seu escopo holístico e, especialmente, sua abordagem participativa: os cidadãos de Aarhus estão envolvidos desde o início, realizando campanhas que aumentam a conscientização sobre as vantagens do ciclismo, divulgando informações e trabalhando como Embaixadores do 'Ciclismo'. A cidade de bicicleta de Aarhus foi criada originalmente em 2009 como parte de um esforço maior da cidade de Aarhus para reforçar a cultura de bicicletas da cidade, que também incluía iniciativas de grande escala, como investimentos em infraestrutura para bicicletas. O projeto constitui uma importante contribuição para a ambição da cidade de Aarhus de se tornar neutro em carbono em 2030 (SMART AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Promover caminhadas e ciclismo	Transporte sustentável; bicicleta; rotas	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Aarhus Bicycle City	Aarhus	

A Lei de Acesso a Bicicletas para Edifícios de Escritórios de Nova Iorque (**Bikes in Office Buildings**)

exige que edifícios comerciais com elevadores de carga atendam às solicitações de seus inquilinos para trazer bicicletas para o edifício. Os inquilinos devem poder armazenar as bicicletas com segurança em seu próprio espaço de escritório alugado. Ao alugar um espaço em um prédio comercial, o proprietário do prédio deve permitir que funcionários tragam bicicletas para os escritórios por elevador. O proprietário ou gerente do edifício deve responder com um plano de acesso a bicicletas ou uma solicitação de exceção no prazo de 30 dias após o recebimento da solicitação (CITY OF NEW YORK, 2020b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Promover caminhadas e ciclismo	Bicicleta; acessibilidade	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Bikes in Office Buildings	Nova Iorque	

A **luz da rua inteligente** é uma proposta que visa criar uma sinergia entre as luzes da rua e os sinais de semáforo em Copenhague. Hoje existem dois sistemas separados que não trocam informação, a junção dos dois sistemas significará uma melhor segurança para os usuários de estradas leves. A medida também visa aumentar a intensidade da iluminação pública quando houver a necessidade. Por exemplo, quando os sensores detectam que as bicicletas estão chegando, ou quando

a visibilidade é muito baixa devido à chuva, neve ou nevoeiro (8 NYE INTELLIGENTE TRAFIKLOSNINGER, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Promover caminhadas e ciclismo	Bicicleta	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Luz extra sobre os ciclistas	Copenhague	

O tráfego gerado pelas crianças que são levadas à escola de carro apresenta cada vez mais riscos ambientais e de segurança em Aalborg. A cidade está projetando e implementando uma campanha para incentivar as crianças a pedalar para a escola. A campanha de Ciclismo Escolar combinou elementos tradicionais de campanha, como pôsteres, folhetos etc. com a comunicação por meio de telefones celulares e da internet. Entre os principais objetivos da medida, estão a redução do número de crianças que são levadas à escola de carro, aumentar o número de crianças que pedalam para a escola e sensibilizar as crianças sobre questões de mobilidade sustentável. A cidade tem como objetivo reduzir o número de crianças que são levadas à escola de carro para um máximo de 10% nas áreas urbanas e 20% nas áreas rurais até 2020. Com esse objetivo em mente, a Aalborg desenvolveu campanhas atuais com uma nova iniciativa nas 17 escolas do corredor **Civitas Archimedes**, focada no comportamento de viagens, segurança e saúde no trânsito. Como ponto de partida

para o trabalho, Aalborg realizou uma pesquisa entre crianças em idade escolar para aprender como elas chegam à escola e como elas percebem a segurança nas estradas a caminho da escola. Os resultados foram disponibilizados na primavera de 2011 e serviram como informação de base para o design da Campanha de Ciclismo Escolar, que se concentrou na faixa etária entre a 5ª e a 7ª série (crianças de 11 a 13 anos). Cerca de 64% das crianças em idade escolar afirmam que foi divertido participar da campanha. São especialmente as partes da campanha, onde as crianças tiveram que sair de bicicleta ou tiveram a possibilidade de fazer upload de fotos na internet classificadas como particularmente positivas. Um resultado importante da pesquisa também é que a avaliação nos dois anos da campanha revelou que cerca de 20% das crianças participantes afirmam que, devido à campanha, sentem mais vontade de andar de bicicleta na escola (CIVITAS INITIATIVE, 2013b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Promover caminhadas e ciclismo	Bicicleta; escola	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Campanhas de Ciclismo Escolar	Aalborg	

### 8.3 TICs para gerenciamento de transporte

O gerenciamento dos sistemas de transporte rodoviário e de passageiros de Londres está entre

os mais avançados do mundo. As inovações incluem: cobrança de congestionamento usando reconhecimento de matrícula (que reduziu o número de veículos no distrito comercial central em mais de 70.000 por dia), os sistemas inteligentes de gerenciamento de redes rodoviárias testados durante as Olimpíadas, o esquema de aluguel de bicicletas Barclays e o wi-fi no metrô (SMART LONDON BOARD, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
TICs para gerenciamento de transporte	Transporte integrado; sistemas inteligentes, acesso à rede wi-fi	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Gerenciamento dos sistemas de transporte	Londres	

Oyster data TfL está na vanguarda da bilheteria inteligente desde o lançamento do **cartão Oyster**, em Londres. Hoje, mais de 85% de todas as viagens de metrô e ônibus em Londres são pagas usando um cartão Oyster. Em dezembro de 2012, a TfL começou a oferecer aos clientes a opção de usar seu cartão de débito, crédito ou débito sem contato para pagar a tarifa única do Oyster em qualquer um dos 8.500 ônibus de Londres. Essa ampla aceitação de cartões de pagamento sem contato é um desenvolvimento de vanguarda e será a primeira vez em todo o mundo depois de integrada em todos os modos de transporte em Londres em 2014. Os dados do sistema Oyster, usados de acordo com os padrões de proteção de dados, fornecem ao TfL uma variedade de

informações sobre como os clientes viajam pela rede. Esses dados também fornecem informações à TfL sobre como os serviços de trem e ônibus operaram e para o planejamento operacional. A TfL tem um programa ativo de trabalho com várias instituições de pesquisa para explorar como os dados do Oyster e outros conjuntos de dados podem ser usados para análises de dados futuras para apoiar as iniciativas da Smart London (SMART LONDON BOARD, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
TICs para gerenciamento de transporte	Moeda digital; gerenciamento do tráfego; banco de dados	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Cartão Oyster	Londres	

Tradicionalmente, o gerenciamento de tráfego depende de sensores fixos para entender o que está acontecendo na rede rodoviária de Londres. Embora úteis, eles são limitados por sua capacidade de fornecer apenas inteligência em um local específico, com capacidade de função única e requisitos específicos para instalação, o que resulta em altos custos de instalação e cobertura geográfica limitada. Um sistema cooperativo (CoSy) foi proposto com o objetivo de avaliar o potencial de uso da tecnologia digital, como telefones celulares, GPS, satélite, *bluetooth*, *twitter*, computação em nuvem etc., para ajudar a desenvolver um entendimento da rede em tempo real. O CoSy também visa criar uma maneira

de o gerente de tráfego e o público se envolverem em tempo real e examinarem várias opções, incluindo opções de viagem personalizadas. A TfL realizou testes para experimentar o uso da tecnologia digital – incluindo dados de telefone celular, twitter e SatNav. Mais de 30 bilhões de pontos de dados relacionados a viagens e seu impacto na rede rodoviária foram capturados. O CoSy demonstra a capacidade de usar as mídias sociais para gerenciamento de tráfego e a nuvem como uma forma para lidar com *big data*, permitindo o gerenciamento de tráfego em tempo real a uma fração do custo dos sistemas tradicionais (SMART LONDON BOARD, 2013).

a colocá-las diretamente na frente dos especialistas em domínio da TfL e dos gerentes responsáveis (SMART LONDON BOARD, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
TICs para gerenciamento de transporte	Gerenciamento do tráfego; dados em tempo real; mídias sociais; big data	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Mídias sociais para gerenciamento do tráfego	Londres	

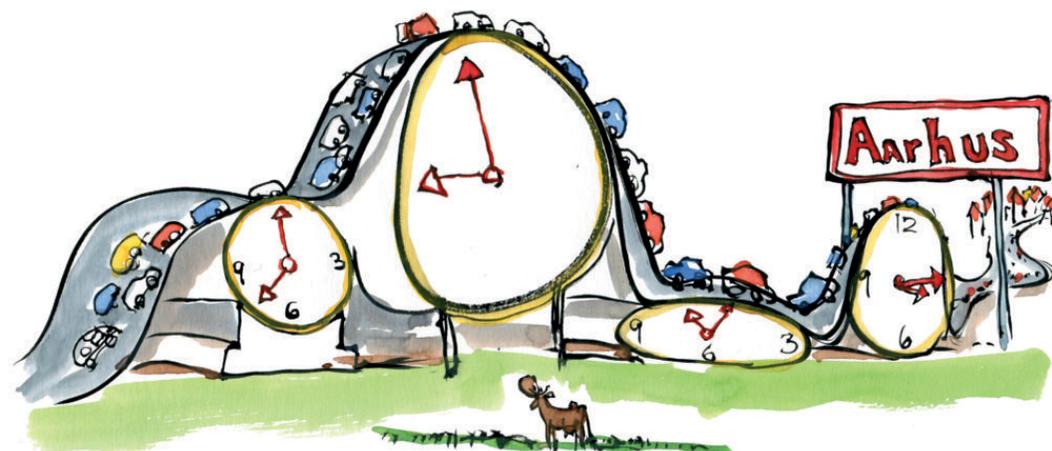
CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
TICs para gerenciamento de transporte	Gerenciamento de tráfego; inovação; canal de comunicação	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Innovation Portal	Londres	

A mobilidade inteligente é um projeto de desenvolvimento e inovação que, nos últimos anos, colocou um foco extra na mobilidade como serviço (**Mobility as a Service – MaaS**) no município de Aarhus e na região de negócios de Aarhus. Com a MaaS, o conceito de compartilhamento de carro tornou-se um ponto focal, reduzindo o congestionamento nas cidades. Os carros de passageiros são de longe a maior parte do tráfego e, ao reunir mais pessoas, o tráfego pode ser minimizado. O Departamento Técnico do município de Aarhus mapeou os hábitos atuais de transporte e, em colaboração com grupos-alvo específicos, investigou como o comportamento e os hábitos podem ser alterados. Também foi investigado se as soluções digitais podem apoiar e fortalecer a partilha de interesses entre os cidadãos. No ano passado, o projeto colocou um foco extra na mobilidade como serviço, onde as ofertas de mobilidade na região de negócios de Aarhus não devem ser vistas como muitas soluções diferentes, mas como

O portal de inovação da TfL (Innovation Portal) incentiva os usuários a enviar ideias e soluções tecnológicas inovadoras para ajudar a enfrentar os principais desafios de transporte de Londres e oferecer a visão do prefeito de um sistema de transporte de classe mundial. Os empreendedores costumam apresentar boas ideias, mas colocá-las em prática pode ser muito mais difícil. O portal de inovação tenta quebrar algumas das barreiras, concentrando ideias nas soluções tecnológicas para os desafios que a TfL enfrenta e ajuda

uma. Isso significa que a MaaS reúne todas as soluções em uma plataforma digital comum. Um novo aplicativo (aplicativo **GoTur**) fornecerá um acesso super fácil para dirigir em conjunto, além de combiná-lo com ônibus, trem, compartilhamento de bicicletas e scooters elétricas (SMART AARHUS, 2015).

**Figura 43:** Redução do congestionamento em Aarhus com o projeto MaaS.



Fonte: POLIS (2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
TICs para gerenciamento de transporte	Gerenciamento do tráfego; compartilhamento de veículos; mobilidade inteligente; plataforma digital	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> MaaS	<b>CIDADE</b> Aalborg	    

## 8.4 Veículos elétricos

**Electric Vehicle Pilot** é o projeto Piloto da empresa de táxi 'Yellow Cab' (Design Trust for Public Space e Comissão de Táxi e Limusine de Nova Iorque). A empresa cumpre um papel importante no setor de mobilidade de Nova Iorque e é responsável por ajudar a atender à crescente demanda de transporte de cidadãos e visitantes da cidade. Disponível 24 horas por dia, o serviço de táxi, juntamente com os serviços de transporte de massa, ajuda a estabelecer Nova Iorque como uma das principais cidades ambientalmente mais eficientes do mundo. Os serviços de táxi são um ativo importante e têm a capacidade de contribuir para os esforços destinados a reduzir as emissões de GEE (gases de efeito estufa). Ao substituir sua frota de táxis por modelos econômicos ou elétricos, a cidade de Nova Iorque está migrando para um sistema de transporte mais sustentável. Essa transição tem um enorme potencial para melhorar o ambiente da cidade, especificamente a qualidade do ar e a qualidade de vida. Além disso, a transição aumentará a imagem de Nova Iorque como uma cidade verde devido à natureza simbólica e à presença dominante e importante do seu icônico táxi amarelo. A principal preocupação com essa transição é a tecnologia do veículo elétrico e sua capacidade de atender às altas demandas que os serviços de táxi precisam atender. A transição tecnológica para a eletromobilidade é

impulsionada principalmente por preocupações ambientais e políticas públicas (INNOVATION NETWORK MORGENSTADT, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Veículos elétricos	Veículos elétricos; serviço de taxi; redução de emissões	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Electric Vehicle Pilot	Nova Iorque	

A iniciativa **Electric vehicles** vai ao encontro a frota da cidade que opera mais de 600 veículos elétricos plugados e 153 estações de carregamento, a maior rede de carregamento único do estado de Nova Iorque. A frota elétrica aumentará em breve com 58 novos Nissan Leafs e GM Volts e, em parceria com a Zipcar, um teste dos primeiros carros totalmente elétricos da empresa na cidade. Em um esforço para criar engajamento do consumidor, a GreenNYC desenvolveu e produziu sinalização para alertar os motoristas sobre os locais das estações de carregamento, bem como adesivos para alertar os motoristas sobre a crescente frota de veículos elétricos da cidade. A cidade também está testando táxis elétricos. A conversão de cada táxi em um veículo elétrico levaria a poluição equivalente a sete carros para fora da estrada. Também está se tornando mais fácil para os moradores de Nova Iorque dirigir também com eletricidade. O Conselho da Cidade aprovou uma lei que exige que 20% dos novos estacionamentos nas ruas sejam construídos “prontos para o carregador”. Isso criará milhares de vagas

de estacionamento nos próximos anos, com capacidade elétrica para instalar facilmente carregadores (PLANYC PROGRESS REPORT, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Veículos elétricos	Veículos elétricos; estações de carregamento; políticas públicas	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Electric vehicles	Nova Iorque	

Um aplicativo para smartphone – *Travel Demand Management app* – ajuda os usuários a planejar viagens com impacto ambiental reduzido e a localizar postos de combustível alternativos e pontos de carregamento de veículos elétricos. Os dados coletados por meio do aplicativo também podem ajudar as autoridades a acompanhar as mudanças no comportamento das viagens de maneira mais eficaz e com maior taxa de resposta que as pesquisas tradicionais sobre viagens. O aplicativo já foi usado por indivíduos na área de Årsta de Estocolmo e por organizações como o KTH – Royal Institute of Technology e diferentes municípios. É possível replicar em outras cidades e contextos, mas adaptações às necessidades locais podem ser necessárias (LANDAHL, 2017, GROW SMARTER, 2019b, 2020k).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Veículos elétricos	Gerenciamento do tráfego; app; pontos de carregamento de veículos elétricos	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Travel Demand Management app	Estocolmo	

compartilhados) pode reduzir o número de pessoas gravemente ou fatalmente feridas por colisões, diminuir o custo da viagem por meio de novos programas e reduzir a necessidade de posse de carro permitindo a redefinição dos direitos públicos de passagem a espaços públicos abertos, moradias populares e outras amenidades das cidades. São Francisco se mostra empolgada em implantar SECAVs em um ambiente do mundo real e acelerar a adoção em todo o mundo. Isso exigirá abordagens de engajamento comunitário sem precedentes e inovadoras para reunir aceitação, desejo e adoção dessas tecnologias para realizar seu potencial. Quase dez empresas estão atualmente testando CAVs nos limites da cidade. Essas empresas estão em vários estágios de capacidade de fornecer oportunidades na vida real para que residentes, trabalhadores e visitantes se envolvam e forneçam informações e feedback do teste desses serviços (SFMTA, [201?]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Veículos elétricos	Redução de gases poluentes	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	     
SECAVs veículos elétricos compartilhados	São Francisco	

A cidade de Viena é pioneira na mobilidade elétrica. Em cooperação com as empresas MAN, MUT e Framo, foi construído o **primeiro veículo de coleta de lixo totalmente elétrico** (Figura 44), apresentado

ao público na conferência climática R20 em Viena pela conselheira ambiental Ulli Sima, juntamente com Arnold Schwarzenegger, o fundador da conferência. A energia necessária para a unidade, o esvaziamento de contêineres e a compactação de resíduos vem 100% do soquete. Como resultado, não há emissões do motor durante a condução e a operação da carroceria, e as emissões de ruído são significativamente mais baixas. O novo caminhão de lixo elétrico está sendo implantado em diferentes partes de Viena e para diferentes frações de lixo (lixo doméstico, papel usado, etc.). O novo caminhão de lixo foi projetado para ter um alcance de pelo menos 100 km em operação total com uma única carga. A bateria pode ser carregada com uma tomada industrial de 400 V, graças a um sistema de carregamento integrado que permite a conversão CA/CC a bordo. Isso aumenta a flexibilidade do caminhão, considerando que soquetes industriais de 400 V são fornecidos em todas as garagens MA 48 (**frota de gerenciamento de resíduos, limpeza de ruas e veículos**). Não há necessidade de uma unidade de carregamento separada. O uso do novo veículo de coleta de lixo eletrônico será acompanhado por cientistas da Universidade de Tecnologia de Viena por um ano. O comportamento do veículo ou da bateria é examinado em diferentes temperaturas, em diferentes rotas ou em diferentes frações de resíduos. Isso fornece uma experiência valiosa de onde o veículo pode ser usado de maneira ideal e sob quais condições. Os dados obtidos dessa maneira fornecerão informações adicionais para uma operação real e ideal. Se a operação real for

positiva – o que pode ser assumido da perspectiva atual – a cidade de Viena poderá usar os resultados obtidos para o futuro alinhamento estratégico da frota (STADT WIEN, 2020a, 2020b).

Figura 44: Primeiro veículo elétrico de coleta de lixo da Áustria.



Fonte: [Christian Fürthner \(2020\)](#).

Um projeto piloto está sendo realizado em um complexo residencial existente do desenvolvedor “Wien Süd” no 23º distrito de Viena, onde a garagem subterrânea da propriedade foi equipada com estações de carregamento para veículos elétricos. Os veículos elétricos são fornecidos gratuitamente aos inquilinos participantes por um período de 6 semanas. Isso simula uma participação de mobilidade elétrica de 30% a 50%. O carregamento dos veículos com o cartão TANKE fornecido pela Wien Energie também é gratuito no escopo deste projeto. O núcleo do projeto piloto é uma medição detalhada da fonte de alimentação para mostrar que a modernização e operação das estações de carregamento elétrico também é possível em grande parte nos complexos residenciais existentes. Além disso, é avaliada a satisfação do usuário dos sujeitos do teste com relação à eletromobilidade. A eletromobilidade do **Projeto Piloto 2030** é acompanhada por monitoramento metrológico detalhado. Isso deve ajudar a esclarecer questões e reunir conhecimento para a expansão mais ampla da mobilidade elétrica nos edifícios existentes. O projeto está sendo implementado em nome do Fundo para o Clima e a Energia, como parte do programa “Eletromobilidade na Prática” (URBAN INNOVATION VIENNA, 2019, STADT WIEN, 2020b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Veículos elétricos	Eletromobilidade; gestão de resíduos	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Veículo elétrico para coleta de lixo	<b>CIDADE</b> Viena	

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Veículos elétricos	Eletromobilidade	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Cenário de mobilidade eletrônica 2030	<b>CIDADE</b> Viena	

iniciativa liderada pelo governo nacional de Bristol. Tem como objetivo divulgar a infraestrutura de transporte elétrico, para que o VE se torne mais acessível e disponível. A implantação dos veículos elétricos faz parte da estratégia nacional do governo de descarbonização. Em 2016, o governo do Reino Unido concedeu à cidade de Bristol £ 2,2 milhões em financiamento direto para promoção e captação de VE. O pacote de políticas inclui um conjunto de recursos de infraestrutura (por exemplo, estações de carregamento, baias de carros, hubs de carregamento rápido, faixas prioritárias, vagas preferenciais de estacionamento) e incentivos financeiros (por exemplo, redução de taxas de estacionamento, descontos para licenciamento de táxi, envolvimento de negócios) destinado a proprietários de veículos elétricos, clubes de automóveis e veículos de frotas municipais (MICHALEC, HAYES, LONGHURST, 2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Veículos elétricos	Infraestrutura para VE	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Veículos elétricos (VE)	Bristol	

Na **eletrificação do transporte público**, Copenhague planeja ser a primeira capital do mundo em zero carbono e considera a mobilidade eletrônica como uma das alternativas mais importantes para reduzir as emissões locais. O conselho da cidade passou a exigir

zero emissões nas compras de ônibus. A cidade se compromete a instalar carregadores de ônibus urbanos nas estações de ônibus, enquanto proprietários da rede local garantem a disponibilidade de eletricidade suficiente para o carregamento rápido dos ônibus (450 kW). Dois ônibus elétricos já foram testados e cerca de 40 ônibus de emissão zero estarão em serviço regular, como previsão de renovação de toda a frota em 2031. Quanto aos carros, veículos elétricos compartilhados são essenciais para reduzir as emissões e serão disponibilizados aos cidadãos por dois operadores privados. A expectativa é que a existência de carros fáceis de usar em toda a cidade reduza a necessidade de as pessoas realmente possuírem um carro – e quando for necessário, ele ficará sem emissões (STATE OF GREEN, 2018a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Veículos elétricos	Ônibus elétrico	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Eletrificação do transporte público	Copenhague	

O **mercado da mobilidade está mudando.**

A necessidade de soluções de mobilidade simples, individuais e específicas da situação está aumentando e as ferramentas digitais permitem um novo acesso às ofertas de mobilidade. O VBZ, juntamente com o escritório de engenharia civil da cidade de Zurique e o departamento de serviços da cidade, aproveitam

as oportunidades de digitalização. Como parte da infraestrutura digital, a plataforma de mobilidade contribui para uma boa infraestrutura de mobilidade e um sistema de mobilidade eficiente na cidade inteligente de Zurique. A plataforma permite que os clientes viajem sem problemas por todos os modos de transporte na região urbana da cidade (STADT ZUERICH, 2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Veículos elétricos	Gestão da mobilidade	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Plataforma de mobilidade	Zurique	

Para **desenvolver continuamente o transporte público de primeira classe em Zurique**, é importante descobrir como os veículos automatizados devem ser usados como um complemento ao transporte público para um sistema de mobilidade urbana ainda melhor e mais sustentável. Uma primeira abordagem, portanto, fornece operação autônoma em áreas periféricas e tempos periféricos como um alimentador das linhas e pontos de acesso público mais importantes. Em fevereiro de 2018, o *Verkehrsbetriebe Zurich* (VBZ) realizou a primeira operação de teste com um ônibus autônomo no site da VBZ em Altstetten. O veículo foi chamado de “Self-e” porque era autônomo e tinha uma tração puramente elétrica (STADT ZURICH, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Veículos elétricos	Mobilidade limpa	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Condução autônoma	Zurique	

No dia 5 de março de 2020, o município de Aalborg se tornou o primeiro na Dinamarca a implementar ônibus autônomos em tráfego misto em uma parte da Astrupstien, no leste de Aalborg. Ao implementar **mini ônibus elétricos autônomos**, o município de Aalborg visa ajudar a mobilizar vários cidadãos, além de melhorar a sustentabilidade ambiental e social em uma área residencial por um período de dois anos. Assim, o projeto apoia a ambição de criar um leste mais coeso de Aalborg, onde o aumento da mobilidade contraria a segregação e fortalece o capital social. A rota de 2,1km terá 10 paradas e cada veículo poderá transportar 11 passageiros. O ônibus navegará usando uma variedade de sensores e software que permitem detectar os arredores em uma circunferência de 60 metros em 360° ao redor do ônibus. A inauguração foi comemorada com mais de 1.000 convidados, incluindo o Ministro dos Transportes dinamarquês, e o prefeito de Aalborg. Durante todo o processo inicial, o projeto foi planejado e apoiado por organizações e cidadãos locais, que também fizeram parte do planejamento e execução das atividades da inauguração. O Município de Aalborg é participante do programa Interreg ART-Forum

(Transporte Rodoviário Automatizado) e compartilhará os resultados e as experiências obtidas no período de dois anos com outros municípios e participantes de toda a Europa, colocando assim as experiências em jogo em discussões estratégicas e políticas (CITY OF AALBORG, 2020, HOLO, 2020, SMARTBUS, 2020).

Figura 45: Inauguração do mini ônibus elétrico autônomo de Aalborg.



Fonte: [CITY OF AALBORG \(2020\)](#).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Veículos elétricos	Ônibus elétrico	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Mini ônibus elétrico autônomo	Aalborg	

## 8.5 Iniciativas para diminuir o uso de veículos particulares

O **Citi Bike** é o sistema de compartilhamento de bicicletas da cidade de Nova Iorque. As bicicletas estão disponíveis em centenas de estações de bicicleta 24 horas por dia, 7 dias por semana, 365 dias por ano. Cada estação de bicicleta possui um quiosque com tela de toque, um mapa do sistema e docas onde as bicicletas são armazenadas (CITY OF NEW YORK, 2020c).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Iniciativas para diminuir o uso de veículos particulares	Bicicleta; compartilhamento	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Citi Bike	Nova Iorque	

O Índice de estacionamento verde (Green Parking Index) é um índice que combina pista de compartilhamento de carros com veículos elétricos. O objetivo é reduzir a quantidade de espaços disponíveis para carros, de forma a incentivar o uso de transporte alternativo e compartilhamento de carros (SMART IMPACT, 2020). O índice é utilizado para planejar novos empreendimentos imobiliários. Um exemplo é a abordagem no contexto da renovação em larga escala da área residencial Valla Torg em Estocolmo, onde o proprietário de um dos edifícios implementou um serviço de compartilhamento de carros de veículos elétricos (VE) aberto ao público.

Os moradores de Valla Torg, entretanto, não precisaram pagar taxas de associação para usar o serviço durante o período de demonstração. O serviço incentiva a redução do número de vagas no local e oferece aos residentes do distrito acesso a transporte sustentável de veículos, desencorajando a propriedade privada de carros. A iniciativa foi financiada parcialmente pela União Européia e a empresa de alugueis arcou com os custos de eletricidade do uso do sistema. O estacionamento de compartilhamento de carros é bem-sucedido e frequentemente usado pelos residentes. A medida prevê cerca de 90% de redução de emissões de CO2 e 16,3% dos inquilinos mostraram-se menos interessados na aquisição de carro próprio (LANDAHL, 2017, GROW SMARTER, 2020g).

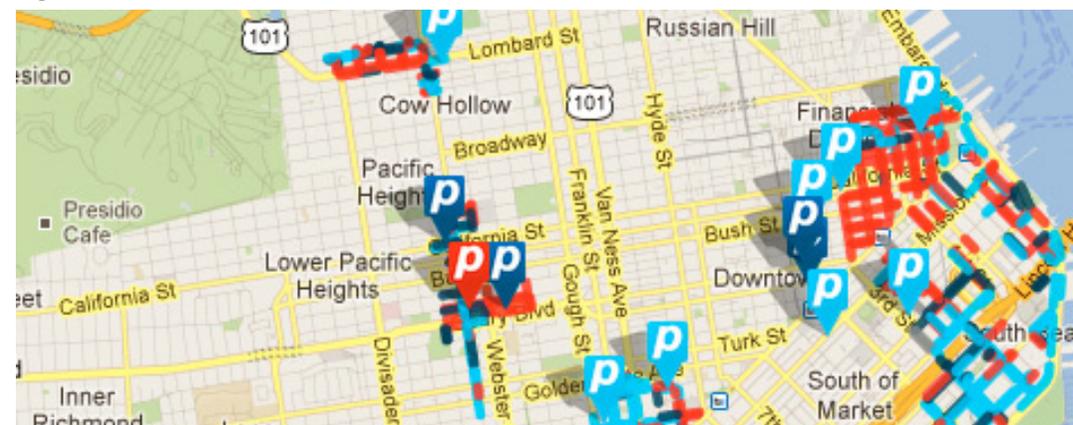
CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS					
Iniciativas para diminuir o uso de veículos particulares	Estacionamento inteligente; compartilhamento de carros; veículos elétricos, índice de estacionamento verde						
NOME DA INICIATIVA	CIDADE						
Estacionamento verde	Estocolmo						

Com mais de US\$ 20 milhões em financiamento do Acordo de Parceria Urbana, o SFMTA (Agência Municipal de Transportes de São Francisco) criou o programa SF Park. O resultado desse programa piloto gerou redução de 30% de gases de efeito estufa pelos veículos, salto tecnológico e satisfação do cliente. O piloto, que serve de modelo para outras cidades mundiais mudou muitas

coisas sobre gerenciamento, operação e fornecimento de estacionamento, incluindo:

- Comportamento da viagem, melhor acesso ao estacionamento, circulação reduzida e tempo para estacionar;
- Mudou a visão do governo sobre estacionamento, de acesso limitado a foco no cliente;
- Disponibilidade de estacionamento em tempo real, gerenciamento de demanda de estacionamento através de preços;
- Pagamento por telefone celular e cartão de crédito (SFMTA, [201?]).

Figura 46: SFPark, São Francisco.



Fonte: SFTMA.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Iniciativas para diminuir o uso de veículos particulares	Redução de gases poluentes	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
SF Park	São Francisco	

O governo da cidade de Oslo quer criar uma cidade mais verde e mais aconchegante, com espaço para todos. Um centro da cidade com menos carros abre mais espaço para a vida nas ruas e agradáveis áreas de reunião. Em 2017, ocorreram as primeiras mudanças no centro da cidade para criar mais espaço para uma vida urbana, onde pedestres e ciclistas têm precedência sobre carros particulares. Uma área de aproximadamente 1,3 km<sup>2</sup> está sendo transformada em um melhor ambiente urbano durante o período da Câmara Municipal de 2015–2019. Uma vida urbana ativa não pode ser adotada, mas deve ser criada pela cooperação entre o município e os moradores, empresas e organizações. Todos em Oslo são convidados a dar sua opinião: clubes de tempo livre, grupos culturais, empresas, restaurantes, idosos e jovens, pessoas que vivem, visitam e trabalham no centro. Em 2017, aproximadamente 300 vagas de estacionamento foram eliminadas. No total, serão eliminadas cerca de 700 vagas de estacionamento na rua para carros particulares. As pessoas ainda poderão dirigir um carro até o centro da cidade, mas áreas consideravelmente grandes serão liberadas para outras necessidades. O foco principal é melhorar a vida na cidade, e a redução do tráfego de carros particulares é

usada como meio para alcançar esse objetivo. As áreas liberadas anteriormente ocupadas por carros podem ser usadas pelo município, organizações, empresas e habitantes, desde refeições externas, atividades culturais, arte, suportes de bicicletas ou playgrounds (Figuras 47). Em 2019, mais ruas passarão por uma mudança para facilitar a vida na cidade. As medidas temporárias serão avaliadas antes da implementação de medidas permanentes. As restrições de tráfego de carros serão introduzidas gradualmente. Dessa forma, a transição para a cidade sem carros será suave e os ajustes poderão ser feitos ao longo do caminho, quando necessário (OSLO, 2020a).

Figura 47: Área livre de carros em Oslo.



Fonte: OSLO (2020a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Iniciativas para diminuir o uso de veículos particulares	Políticas públicas; transporte verde; redução do número de carros	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Vida sem carro	Oslo	

## 8.6 Veículos ecológicos

Tóquio estabeleceu uma meta para aumentar a participação no mercado dos **veículos de zero emissão** – EVZ, com veículos que não emitem qualquer CO<sub>2</sub>, ou poluentes do ar durante a condução. Tóquio promove a instalação dos carregadores de EVZ públicos e subsidia os custos de instalação em instalações específicas, como edifícios residenciais multifamiliares e instalações comerciais. Por meio desses esforços, a cidade visa dobrar o número de carregadores até 2050, e aumentar o número de carregadores rápidos para 1.000 até 2030 (CREATING A SUSTAINABLE CITY, 2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Veículos ecológicos	Qualidade do ar	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Expandindo o uso de veículos de zero emissão (evz)	Tóquio	

A entrega sustentável é uma iniciativa da Grow Smart onde uma sala de entrega de encomendas, localizada no piso inferior de um complexo de

apartamentos com vários andares, permite aos residentes de Estocolmo solicitar itens para entrega em domicílio usando um endereço “c/o”. As encomendas chegam a um terminal central antes de serem transportadas com bicicletas de carga eletrônica (empresa Move-By-Bike) para a sala de entrega. Correios e residentes podem acessar a sala de entregas usando um aplicativo de smartphone 24 horas por dia, 7 dias por semana. Esse serviço melhora o acesso dos residentes aos serviços postais e reduz o tráfego de entrega. Existe uma variedade de possibilidades (por exemplo, instalação de geladeiras para entregas de alimentos) e as vantagens ou desvantagens relativas devem ser avaliadas caso a caso para garantir um modelo de negócios sólido. O diálogo precoce com as empresas envolvidas na demonstração ajudou na preparação e implementação da medida. A localização geográfica em relação aos principais terminais logísticos é outro aspecto importante a ser levado em consideração. Outras funções podem ser adicionadas, como entrega de produtos refrigerados ou compartilhamento de bicicletas, escadas, ferramentas etc. Uma grande variedade de cidades e outras partes interessadas demonstraram interesse em replicar essa medida, incluindo o PostNord, o serviço postal da Dinamarca e da Suécia. Os parceiros do projeto e o provedor de aplicativos também desenvolveram serviços relacionados usando uma abordagem semelhante, incluindo “contêineres de entrega” não tripulados para uso em canteiros de obras (LANDAHL, 2017, GROW SMARTER, 2019b, 2020h).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Veículos ecológicos	Transporte alternativo; bicicletas de carga elétrica; delivery	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Grow Smart	Estocolmo	

**Soluções tecnológicas para a mobilidade verde.** A cidade de Copenhague já assumiu a liderança ao apoiar o desenvolvimento da tecnologia elétrica e de hidrogênio por meio de especificações para a aquisição de veículos, desenvolvendo sinais de trânsito com ondas verdes para ciclistas, e colocando a iluminação de LED nas ciclovias, avisando os motoristas de caminhão e ciclistas. Com o Plano de Ação para a Mobilidade Verde, a cidade de Copenhague quer ampliar as opções de transporte tecnológico desenvolvido por meio da cooperação regional e internacional em todo o setor empresarial, instituições de pesquisa, regiões e municípios (THE CITY OF COPENHAGEN, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Veículos ecológicos	Mobilidade verde	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Soluções tecnológicas para a mobilidade verde	Copenhague	

A mobilidade eletrônica (**E-mobilidade**) abrange um amplo esforço para garantir uma parcela maior de

veículos elétricos em Copenhague. Tanto em termos de transporte público, carros, ciclomotores e bicicletas e os novos tipos de transporte surgindo no mercado. Por esse motivo, as propostas de mobilidade verde se concentram em bicicletas elétricas de carga, fomentando o uso desse modo de transporte. Além disso, iniciativas como laboratórios para novas soluções de transporte ativo e bicicletas, serão apoiados (THE CITY OF COPENHAGEN, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Veículos ecológicos	Tráfego	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
E-mobilidade	Copenhague	

## 8.7 Sensores inteligentes

A Garagem Conectada (Connected Garage) é um projeto desenvolvido para facilitar o estacionamento de veículos em grandes espaços e foi implementado na **Tele2 Area**, um dos mais modernos espaços multiuso no mundo, capaz de receber 40 mil pessoas em Estocolmo. A Garagem Conectada na arena Tele2 relata o status da ocupação das vagas de estacionamento em tempo real. Os sinais na garagem mostram aos visitantes quantos lugares de estacionamento disponíveis existem e onde estão. Dessa forma, a circulação de veículos é menor, resultando em eficiência quanto ao tempo despendido

para estacionar e redução do impacto ambiental (HELLENIUS, 2016, TELE2ARENA, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sensores inteligentes	Estacionamento inteligente; sensores; identificação de vagas disponíveis	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Connected Garage	<b>CIDADE</b> Estocolmo	    

Para atingir o objetivo de uma Estocolmo mais inteligente em termos de clima, o gerenciamento do tráfego é um dos pontos chave. As principais rotas de ônibus são priorizadas nos sinais de trânsito para reduzir o tempo de viagem nos transportes públicos. Um exemplo de um sistema de gerenciamento de tráfego que reduz o tempo de viagem é aquele que ajuda os ônibus azuis (principais linhas de ônibus, com muitos passageiros e serviços) da cidade no transporte público a manter a programação, independentemente do tráfego. O sistema permite que os ônibus atrasados mais de um minuto recebam prioridade automaticamente nos semáforos. O barramento envia uma solicitação ao sistema de controle de sinais de trânsito por meio da unidade de rádio do barramento. Os ônibus são rastreados via GPS e, além disso, a cidade possui mais de 4.000 detectores no solo para rastrear veículos – carros, ônibus, bondes e bicicletas. Quando os ônibus são priorizados nos sinais de trânsito, o tempo de viagem dos ônibus diminui. Tempos de espera reduzidos levam a um impacto

ambiental reduzido. (HELLENIUS, 2016, STOCKHOLMS STAD, 2017, 2020b). A Figura 48 apresenta uma imagem do tráfego em Estocolmo.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sistema de tráfego eficiente	Gerenciamento do tráfego; sensores; semáforo; transporte público	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Semáforo inteligente	<b>CIDADE</b> Estocolmo	    

Figura 48: Sistema de controle de tráfego em Estocolmo.



Fonte: [Stockholms Stad \(2017\)](#).

**Copenhague (CITS)** é um sistema para mapear o tráfego de localização e rota da cidade. O conceito vai para colocar vários pontos de acesso wi-fi andando pelas ruas de Copenhague, como anonimamente registra os telefones celulares de todos os usuários da estrada. Em uma triangulação entre várias funções de wi-fi e pontos de acesso dos telefones celulares, os motoristas podem ser posicionados. Os dados coletados serão anônimos e enviados continuamente por meio da rede de iluminação pública para a central, onde os dados serão analisados em relação à posição, rota e velocidade, e das quais são encontrados diferentes tipos de estradas: para pedestres, ciclistas e motoristas (8 NYE INTELLIGENTE TRAFIKLOSNINGER, 2014).

O sistema de informações de trânsito será utilizável por meio de um aplicativo móvel e de estacionamento interativo nos terminais. O sistema também poderá ajudar trabalhadores de trânsito do município controlando o tráfego para que o trajeto corra de forma mais rápida e com maior precisão (8 NYE INTELLIGENTE TRAFIKLOSNINGER, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sistema de tráfego eficiente	Tráfego urbano	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
CITS – Sistema inteligente de transporte para Copenhague	Copenhague	

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sistema de tráfego eficiente	Mobilidade inteligente integrada	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Sistema de tráfego	Copenhague	

O **sistema de informações de trânsito** de Copenhague pretende integrar informações de tráfego e planos de viagem em todos os modos de transporte. Para trafegar você pode utilizar vários modos de transporte, o sistema pode fazer o melhor planejamento de viagem de transporte público, carro e bicicleta. Você pode ver informações em tempo real sobre o tráfego, o congestionamento e as vagas de estacionamento.

Aalborg está desenvolvendo um sistema de ônibus rápido (BRT – *Bus Rapid Transit*) para a cidade, que aumentará a mobilidade e a qualidade de vida da crescente população: o Aalborg **Plusbus** (Figura 49). O objetivo principal é conectar os distritos do oeste e do leste, do recém-criado Vestre Fjord Park pelo centro da cidade ao novo hospital universitário no leste, além de facilitar o aumento do tráfego e congestionamento de carros. O sistema BRT, que é uma conexão de ônibus de alta classe ecológica, usará uma faixa de ônibus dedicada para permitir o movimento de fluidos pela cidade, usando a infraestrutura viária existente. Sem investimento no sistema BRT de transporte público, 79% do aumento de tráfego projetado será de carros. O plano é ter pontos de ônibus a não mais de 500m

dos moradores da cidade e focar no desenvolvimento residencial, como moradias para estudantes, ao longo da rota planejada para aumentar o uso e a eficiência da rede. Embora ainda esteja em desenvolvimento, o Plusbus (+ BUS) provavelmente funcionará com combustíveis não fósseis, com o município explorando opções de energia alternativa. A rota, que concederá luzes verdes aos ônibus ao longo do caminho, leva cerca de 32 minutos, transportando entre 150 e 200 pessoas, com uma velocidade média de 21 a 22 km por hora. As obras tiveram início em março de 2020 e a inauguração está prevista para 2023 (PLUSBUS, 2020, AALBORG KOMMUNE, 2020, STATE OF GREEN, 2020a).

Figura 49: Sistema de ônibus rápido Plusbus, em Aalborg.



Fonte: [AALBORG KOMMUNE \(2020\)](#).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sistema de tráfego eficiente	Ônibus elétrico; sistema de ônibus rápido; redução de emissões	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Bus Rapid Transit System	Aalborg	

## 8.9 Sistemas de transporte sustentáveis

O uso de bicicletas elétricas torna possível viajar mais longe com maior conforto para uma gama maior de cidadãos do que as bicicletas normais. As bicicletas de carga elétricas oferecem uma solução prática para famílias que não possuem carros ou indivíduos que realizam grandes compras. Pensando nisso, a empresa Stockholmshem implantou em Estocolmo um sistema de estacionamento de bicicletas de carga elétricas próximo a um complexo habitacional. A medida apresentou redução em 99% de emissões de CO2 por quilômetro percorrido e 16,3% dos inquilinos mostraram ter menor interesse em adquirir um carro próprio. Ao lançar essa medida, a Stockholmshem demonstrou um serviço que pode agregar valor aos inquilinos, aumentando o acesso ao transporte sustentável (GROW SMARTER, 2019, 2020c). A Figura 50 apresenta um exemplo da iniciativa.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sistemas de transporte sustentáveis	Transporte alternativo, bicicleta elétrica	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Estacionamento para bicicletas de carga elétricas	Estocolmo	

Figura 50: Bicicletas de carga elétrica em Estocolmo.



Fonte: [Grow Smarter \(2019\)](#).

Bicicletas elétricas ou de carga, abrigos de bicicletas, táxis híbridos em Paris possui numerosos recursos financeiros para incentivar indivíduos e profissionais a recorrer a modos de transportes limpos. Os modelos elegíveis para o auxílio são: novas bicicletas elétricas, novas bicicletas de carga com ou sem assistência elétrica, dispositivos para converter uma bicicleta sem assistência elétrica em bicicletas com assistência e novas rodas elétricas de baixa potência. Os auxílios são de 400 euros para uma nova bicicleta eletricamente assistida, com um novo dispositivo para transformar uma bicicleta sem assistência elétrica em

uma bicicleta de assistência, ou um novo veículo de duas rodas motorizado elétrico de baixa potência ou 600 euros para uma nova bicicleta de carga com ou sem assistência elétrica. As pessoas elegíveis para assistência são qualquer pessoa residente de Paris (PARIS, 2019d).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sistemas de transporte sustentáveis	Bicicleta	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> A ajuda financeira para incentivar a mobilidade limpa	<b>CIDADE</b> Paris	

O microônibus elétrico automatizado, com capacidade para até oito assentos, não produz emissões nem ruídos. O “robobus” opera em baixa velocidade (aproximadamente 20 km/h) e em ruas públicas abertas, entre outros veículos. O robobus recebeu um número de linha em sua rota atual em Helsinque, fornecendo um caso de uso de mobilidade urbana que contribui substancialmente para a qualidade de vida e a mudança modal de carros particulares. Complementa a rede da autoridade metropolitana de transporte público de Helsinque e foi incorporada ao planejador de jornada de mobilidade. O barramento automatizado opera em sua rota específica predeterminada como um teste de longa duração, com a possibilidade de ter uma rota em local diferente posteriormente durante o mySMARTLife. As condições climáticas estabelecem restrições à

operação durante todo o ano e um operador está sempre a bordo monitorando a operação do ônibus (MY SMART LIFE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sistemas de transporte sustentáveis	Mobilidade elétrica; ônibus; ônibus autônomo	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Ônibus elétrico autônomo	Helsinque	

Figura 51: Mini-ônibus elétrico autônomo 94R.



Fonte: [Milla Aman e Oscar Nissin](#).

O transporte público em Oslo constitui uma rede de possibilidades de viagens de trem, bonde, metrô, ônibus e barco quase 24 horas por dia. O metrô e o trem movimentam o maior número de viajantes, principalmente no subsolo. Na superfície, ônibus e bondes são os principais modos de transporte, enquanto os barcos transportam os passageiros por mar. De 2007 a 2017, o número de viagens usando transporte público aumentou 63%, de 228 milhões para 371 milhões de viagens. Nos últimos anos, houve mais pessoas em Oslo viajando com transporte público do que de carro. Até 2020, o transporte público na área metropolitana de Oslo usará exclusivamente energia renovável e até 2028, terá zero emissões. Depois disso, todos os ônibus da cidade também terão o padrão Euro VI em seus motores, o que reduzirá significativamente o ruído e a poluição local. Isso será benéfico para o clima, o ambiente local, o desenvolvimento urbano e a saúde pública. A longo prazo, soluções sem emissões também serão as mais econômicas. Os bondes e metrôs já são movidos a energia renovável e a eletrificação de ônibus e barcos em Oslo está em andamento. Nos últimos sete anos, Ruter testou cinco ônibus de hidrogênio, resultando em vapor de água como a única emissão. Em 2017, um piloto de dois anos começou com seis ônibus movidos a bateria. Em 2019, foram adicionados 70 ônibus elétricos, que rodaram nas rotas centrais de ônibus de Oslo. Isso faz de Oslo a principal cidade de ônibus elétricos nos países nórdicos. A transição para um transporte

ambientalmente mais responsável também é pensado para as balsas entre Oslo e Nesodden, que deverão ser eletrificadas. Esta é a maior associação de passageiros sem carros da Noruega, com 2,7 do total de 4,5 milhões de viagens de barco. Quando esses três barcos são elétricos, 70% dos passeios serão livres de emissões. Até 2021, as balsas que atendem às ilhas no fiorde de Oslo interior a partir das docas de Aker Brygge também serão elétricas. O transporte excepcional, como micro-ônibus e táxis, deverá estar livre de emissões em 2022, enquanto a ambição é que todos os barcos estejam livres de emissões até 2024. Todos os 1.200 ônibus que circulam nas linhas Ruters estarão livres de emissões até 2028 (OSLO, 2020i).

Figura 52: Transporte público livre de emissões em Oslo.



Fonte: OSLO (2020i).

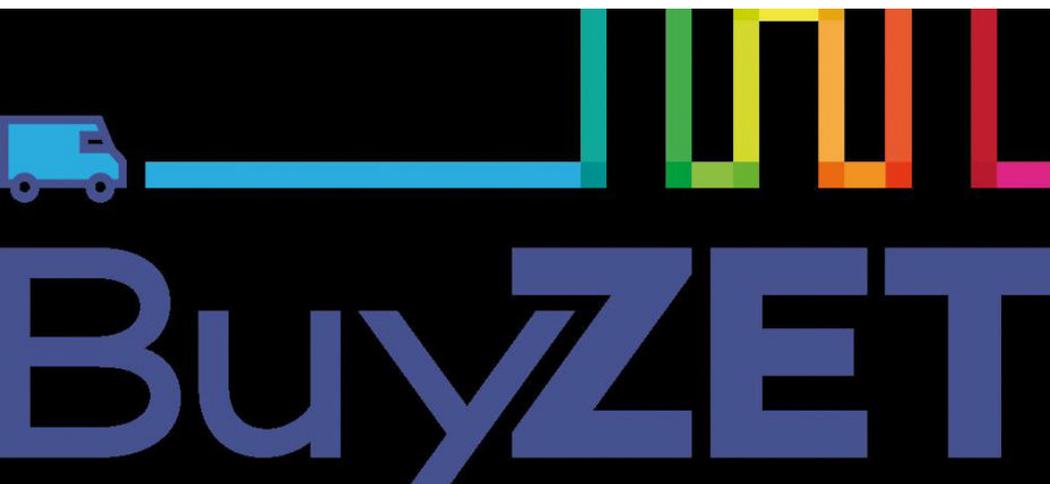
CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sistemas de transporte sustentáveis	Transporte público sustentável	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Transporte público em Oslo	Oslo	

A cidade de Oslo recebeu 225 mil euros da Comissão Europeia para um projeto de soluções de transporte sustentáveis por meio de compras. O **projeto BuyZET** desenvolve planos inovadores de compras para ajudar as cidades participantes a atingirem seus objetivos de entrega urbana de bens e serviços com zero emissão. Cerca de 200 mil pessoas vivem em áreas da cidade de Oslo que apresentam um nível de poluição do ar prejudicial. Até 63% das partículas em suspensão, as emissões de dióxido de nitrogênio e dióxido de enxofre na capital derivam do transporte. Os fundos da União Europeia contribuirão para mudar a mobilidade de Oslo por meio da transição para veículos com zero emissões, através da aquisição de serviços de transporte e fornecimento de bens e serviços. As principais cidades do projeto – Roterdã, Oslo e Copenhague – primeiro devem identificar quais áreas de compras de bens e serviços têm a maior “pegada de transporte”, ou seja, o número de viagens de veículos motorizados para transportar mercadorias e pessoas geradas na entrega de mercadorias ou serviços, e as emissões relacionadas. As cidades parceiras estão comprometidas com o compartilhamento de conhecimento, o desenvolvimento

de políticas e a identificação de áreas-chave para futuras iniciativas de pesquisa e colaboração entre agências de compras em toda a Europa (OSLO, 2020k).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sistemas de transporte sustentáveis	Transporte sustentável	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Projeto BuyZET	Oslo	

Figura 53: Projeto BuyZET.



Fonte: OSLO (2020k).

Viagens de pessoas diferentes são compartilhadas e agendadas *ad hoc* no mesmo veículo,

usando algoritmos de correspondência e roteamento, fala-se em “pool de viagens sob demanda” em Zurique. Por trás disso, existe um sistema que tenta levar o maior número possível de pessoas ao seu destino com o menor número possível de veículos. Para isso, as solicitações de viagem dos vários usuários são agrupadas da melhor maneira possível, de modo que a crescente demanda por mobilidade seja compensada pelo uso eficiente dos veículos. Vias de acesso mais curtas, conexões mais diretas, flexibilidade em termos de tempo e garantia de assento garantem maior conforto aos passageiros (STADT ZURICH, 2020a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sistemas de transporte sustentáveis	Transporte público	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Transporte público sob demanda	Zurique	

Em resposta ao aumento da propriedade de carros particulares e ao congestionamento resultante em Aalborg, a empresa Hertz Delebilen lançou um esquema combinado de compartilhamento de carros público/privado. A ideia por trás do esquema era incentivar a associação entre indivíduos, empresas privadas e instituições públicas, a fim de tornar a utilização dos veículos o mais eficiente possível ao longo do dia. Isso também garantiu o sucesso econômico do esquema. Para garantir que o esquema de compartilhamento de

carros atendessem aos requisitos de todos os usuários, foram obtidas informações de cerca de 200 usuários em potencial por meio de entrevistas por telefone e diálogo com a Hertz Delebil. Foi introduzido um sistema para permitir que os membros reservassem carros via internet, por telefone ou no Centro de Informações sobre Transporte, no novo terminal de transporte público. Cada membro possui um cartão inteligente e um número PIN, o que lhes permite acessar apenas os carros que eles reservaram. O sistema também registra a distância percorrida e a taxa de aluguel. Informações sobre quanto tempo resta na reserva e a quilometragem coberta estão sempre disponíveis para os associados. O uso total de combustível para transporte em Aalborg foi reduzido em aproximadamente 1%. Um total de 48.700 km foram percorridos em carros compartilhados no primeiro ano do esquema. O percurso médio foi de 52 km, com consumo de combustível de 13,7 km/litro. Ao selecionar carros ecológicos, a Hertz Delebil conseguiu manter o nível específico de consumo de energia em 2,4 MJ/km. A média da frota de veículos particulares em Aalborg é de 3,1MJ/km (CIVITAS INITIATIVE, 2013).

## 8.10 Uso de dados

Um protocolo de *big data* foi implantado em Estocolmo para economizar energia e melhorar a qualidade de vida das pessoas. A plataforma de dados analisa o fluxo e movimentos de veículos e pessoas em áreas designadas. O objetivo é melhorar a conscientização situacional e usar as informações adquiridas para apoiar um melhor planejamento, tomada de decisões e políticas na cidade e comunicar informações atualizadas às pessoas que ficam na área. Um melhor planejamento e gerenciamento podem levar a uma experiência aprimorada ao se hospedar na cidade e a emissões reduzidas de veículos. A iniciativa foi aplicada pela Growsmarter em Slakthusområdet, uma área de Estocolmo que abriga grandes arenas com um fluxo em constante mudança de pessoas, que participam de diferentes eventos e atividades. Dez sensores de identificação de veículos foram usados para rastrear o tráfego e recuperar dados de emissões para calcular o impacto ambiental. Em torno de 30 wi-fi e sensores baseados em câmeras implantados em uma área limitada monitoravam o movimento de veículos e pessoas, complementados por cálculos estatísticos, fornecendo estimativas para pontos cegos não cobertos por sensores e para determinar o caminho provável entre sensores onde eram possíveis várias rotas. Os sensores mediram os dados 24/7, e o parceiro do projeto KTH e os especialistas da cidade de Estocolmo calcularam os

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sistemas de transporte sustentáveis	Carro compartilhado	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Estabelecendo um esquema de compartilhamento de carros	Aalborg	

níveis de emissões durante o projeto. Essas descobertas podem ser usadas para implementar diferentes ações e programas de limitação de tráfego que podem reduzir ainda mais as emissões. Dados complementares de várias fontes, como dados climáticos, informações de eventos nas arenas locais, funções de planejamento de tráfego local e dados ao vivo dos sensores ambientais SL, Stockholm Public Transport e Libelium foram coletados e compilados na plataforma IBM Cloud para enriquecer os recursos analíticos e fornecer informações adicionais para a cidade de Estocolmo, preparando a plataforma para análises futuras e aplicativos de IA (LANDAHL, 2017, GROW SMARTER, 2019, 2020a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Uso de dados	Gerenciamento do tráfego; dados abertos; big data; sensores	      
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Big Open Data Platform	Estocolmo	

Os semáforos são um fator essencial para o fluxo suave do tráfego. Semáforos com detecção de pedestres e um sistema de semáforos em rede holística devem ajudar a tornar o tráfego mais fluido e eficiente em Viena no futuro (Figura 54). Sensores ambientais e climáticos nos semáforos de Viena criam uma densa rede de estações de medição, cujos dados podem ser usados para uma ampla variedade de aplicações. O sistema foi testado em 2017 e desde 2019 os aproximadamente

200 semáforos comuns de Viena têm sido substituídos por semáforos inteligentes. O sistema desenvolvido por TU Graz e MA 33 (Departamento de Iluminação Pública de Viena) difere significativamente de um simples sensor de movimento. Embora essa mudança mude para verde mesmo quando outros objetos passam, a câmera do semáforo não apenas reconhece as pessoas, mas também se existe um desejo de atravessar. “Esse sistema pode detectar se essa pessoa realmente quer atravessar a pista ou apenas espera lá e não tem nada a ver com o semáforo”, diz Walter Mimmler, da MA 33. Os novos sistemas de semáforo visam reduzir tempos de espera desnecessariamente longos e, assim, melhorar o conforto do pedestre. A tecnologia dos novos **semáforos inteligentes** em Viena não se restringe apenas a detecção de pedestres. Os sistemas individuais também podem se comunicar e resolver congestionamentos de tráfego imprevisíveis causados por acidentes ou canteiros de obras mais rapidamente. Isso significa que as fases do semáforo podem se adaptar à situação real do tráfego, melhorando o fluxo do tráfego e conseqüentemente reduzindo as emissões. Outra função é a transmissão de informações relevantes de tráfego para smartphones e dispositivos de navegação. Essa informação poderia ser usada, por exemplo, para calcular a velocidade com que o carro teria que se mover para parar no sinal vermelho o mais raramente possível. Adicionalmente, em cooperação com o Instituto Central de Meteorologia e Geodinâmica (ZAMG), os semáforos de Viena serão equipados com cerca de 10.000 sensores climáticos e

ambientais nos próximos anos. Isso permite um grande número de aplicativos usando o “Big Data Analytics”. Por exemplo, ilhas de calor podem ser detectadas ou a qualidade do ar pode ser melhorada pelo controle inteligente do fluxo de tráfego. O objetivo é equipar todos os sistemas de semáforo em Viena com sensores de alta qualidade, cujos dados podem ser processados imediatamente online. Segundo a ZAMG, o sistema é sustentável e projetado de forma que todos os tipos de sensores possam ser conectados. As medições fornecerão enormes quantidades de dados todos os dias. Os pares de semáforos em Viena são um legado do Eurovision Song Contest, realizado em Viena em 2015 (STADT WIEN, 2020b).

Figura 54: Semáforo inteligente de Viena.



Fonte: [STADT WIEN \(2020b\)](#).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Uso de dados	Gerenciamento de tráfego; semáforo inteligente; sensores. IoT	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Semáforos inteligentes	Viena	

## 8.11 Comunicação e navegação em veículos, entre veículos e entre veículos e locais fixos

A **iniciativa de veículos autônomos** é estruturada na tecnologia autônoma e tem o potencial de transformar radicalmente o sistema de transporte e melhorar o ambiente de vida. Singapura explora a aplicação da tecnologia autônoma ao transporte público, não apenas para trazer novas formas de mobilidade compartilhada, mas também para lidar com as restrições que enfrenta em terra e mão-de-obra. A tecnologia também possui um grande potencial para os setores de transporte de mercadorias e serviços de utilidade pública, em parte para enfrentar os desafios de mão-de-obra e também para facilitar o congestionamento do tráfego durante o horário de pico, implantando sistemas autônomos à noite (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Comunicação e navegação em veículos, entre veículos e entre veículos e locais fixos	Veículos autônomos	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Veículos autônomos	Singapura	

Figura 55: Divulgação Veículos Autônomos, Singapura.



Fonte: SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020.

identificação por radiofrequência (RFI) de longo alcance para detectar o cartão de tarifa de um viajante e deduzir as tarifas automaticamente à medida que passam no sensor. O SimplyGo permite que os passageiros usem cartões bancários ou telefones celulares sem contato para pagar suas viagens em transporte público, eliminando a necessidade de carregar um cartão de viagem separado ou fazer recargas antecipadas antes de viajar. Os passageiros precisam simplesmente tocar seus cartões bancários sem contato no leitor de tarifa no pórtico da estação de trem ou no ônibus ao embarcar e desembarcar. Os passageiros também podem visualizar facilmente suas despesas e histórico de viagens registrando-se em uma conta no TransitLink SimplyGo Portal, disponível on-line e por meio do aplicativo móvel TL SimplyGo. Após um piloto bem-sucedido do sistema de emissão de bilhetes com base em contas (ABT), a Autoridade de Transporte Terrestre lançou o SimplyGo, começando com o Mastercard®, em 4 de abril de 2019 (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

## 8.12 Acesso ao transporte

O **pagamento de tarifa sem contato para transporte público** é um sistema de cobrança automatizada de mãos livres que substitui os métodos de pagamento com cartão existentes e usa a tecnologia de

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Acesso ao transporte	Transporte público	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Pagamento de tarifa sem contato para transporte público	Singapura	

**Figura 56:** Pagamento sem contato para transporte público, Singapura.



Fonte: SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020.

**Um novo conceito de ônibus** está em vigor na cidade de Luxemburgo desde 15 de setembro de 2008. De conexões otimizadas, tempos de espera mais curtos, expansão de rede de ônibus e o aumento do relógio em linhas individuais deve tornar o tráfego de ônibus na cidade ainda mais atraente para mais e mais moradores

e passageiros a mudar para o transporte público e, conseqüentemente, reduzindo o tráfego individual. Além de configurar linhas de diâmetro adicionais que permitem aos usuários atingir seu objetivo mais rapidamente e sem mudar também a orientação para a introdução do bonde, é um aspecto essencial do novo conceito de ônibus. Para evitar outro ajuste geral de rede, a linha de ônibus 1 estava na rota da introdução do bonde posterior. Serviços adicionais foram introduzidos pela cidade de Luxemburgo para atender melhor o cliente: como a compra de bilhetes por SMS (ADMINISTRATION DE L'ENVIRONNEMENT, 2011).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Acesso ao transporte	Novo conceito de ônibus. Conexões otimizadas.	
Novo conceito de ônibus	Luxemburgo	

### 8.13 Controle e otimização do trânsito

Como parte do desenvolvimento da infraestrutura na cidade de Aarhus, os sistemas de transporte inteligentes (ITS), incluindo um centro de controle de tráfego (o **Traffic Control Center**), melhoram a acessibilidade de todos os tipos de transporte, otimizando o fluxo de tráfego. O principal objetivo do

centro de controle de tráfego é garantir o fluxo diário de tráfego da melhor maneira possível, em geral e quando ocorrerem incidentes de tráfego. No momento, existem 15 cruzamentos em operação no novo sistema e outros estão sendo adicionados o tempo todo. Ao todo, pretende-se conectar todos as 232 intersecções do município. Os dados são a base mais importante para a regulação dos sistemas de tráfego, pois os dados no tráfego podem ajudar a prever desafios, o que permite melhores regulamentações. O centro de controle de tráfego será administrado inicialmente durante os horários de pico e em outros períodos quando necessário (como em grandes eventos, por exemplo), passando a funcionar 24 horas por dia no longo prazo. Dessa maneira, o tráfego pode ser monitorado e os desafios em tempo real podem ser respondidos imediatamente. Além da otimização do tráfego, Aarhus se beneficiará com uma cidade mais sustentável. Até 2030, o setor de transportes constituirá a maior fonte de emissões de CO2 da cidade. Ao otimizar o tráfego com menos partidas e paradas, economiza-se não apenas tempo, mas também combustível, auxiliando no cumprimento do objetivo de Aarhus de se tornar neutro em CO2 até 2030 (SMART AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Controle e otimização do trânsito	Gerenciamento do tráfego; sistema de transportes inteligentes; dados	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Traffic Control Center	Aarhus	

## 8.14 Infraestrutura de tics

O **StreetSense** é um sensor de rua da internet das coisas projetado para colocar todas as ruas online em Amsterdam. Este dispositivo não apenas conta veículos que passam, mas também informa se a superfície da rua está seca, molhada, superaquecida, congelada ou triturada. Como o *StreetSense* é auto-alimentado e fácil de instalar, é muito econômico operar. A cidade gasta 2 bilhões de euros por ano na construção de manutenção de ruas da cidade. Mas com informações de tráfego em tempo real de apenas 1,6% dessas estradas e são medidas as condições das estradas em apenas alguns locais por município. O resultado é fornecer informações sobre as condições de rede de ruas da cidade e como o tráfego está se movendo. O site do projeto pode ser acessado **aqui** (AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. AMSTERDAM SMART CITY, 2019c).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Infraestrutura de TICs	Mobilidade urbana	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
StreetSense	Amsterdam	

Os **valores urbanos da mobilidade (VUM)** concentram-se na pesquisa e inovação, estimulando escolhas de mobilidade sustentáveis e saudáveis entre os moradores e conscientizando sobre a importância da

qualidade de vida e do meio ambiente em que vivem. O VUM consiste em um aplicativo com elemento de jogo. O aplicativo segue a rota diária do usuário, se o usuário se move de maneira sustentável, ele acumula pontos e pode ganhar um prêmio. De um troféu no aplicativo a um café grátis em um empreendimento local. As regras, serviços digitais e propostas de novas soluções de mobilidade são elaboradas e implementadas em conjunto com moradores, empresários locais e o município. É assim que o VUM conecta moradores, empresários e o governo (TOWNSHIP AMSTERDAM, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Infraestrutura de TICs	Mobilidade urbana	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Valores Urbanos da Mobilidade	Amsterdan	

Trazendo frotas de ônibus robôs para a cidade. O **FABULOS**– Futuro Sistema de Operação de Nível Urbano de Ônibus Automatizado, é um projeto europeu de pesquisa e desenvolvimento para estabelecer e fornecer uma prova de conceito sistemática para o transporte público automatizado de última milha como parte do sistema de transporte existente de áreas urbanas, com base no uso do micro-ônibus autônomos. O projeto FABULOS recebeu financiamento do programa de pesquisa e inovação Horizonte 2020 da União Europeia e vai de 1 de janeiro de 2018 a 31 de dezembro de 2020. O projeto FABULOS

tem parceiros na Estônia, Grécia, Holanda, Noruega e Portugal. Os seis parceiros de compras usam os contratos pré-comerciais como uma ferramenta para co-criar uma solução inovadora junto com várias empresas. Os contratos foram assinados em dezembro de 2018 com cinco consórcios. O site do projeto pode ser acessado **aqui** (AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. AMSTERDAM SMART CITY, 2019b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Infraestrutura de tics	Ônibus	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
FABULOS	Amsterdan	

## 8.15 Transporte não motorizado

A equipe de inovação da prefeitura da cidade de Bristol fazia parte do multimilionário projeto de pesquisa e desenvolvimento que investigou a implantação de veículos conectados e autônomos (VACs) no Reino Unido. A iniciativa **Flourish** explorou como futuras soluções de mobilidade podem beneficiar idosos, pessoas com mobilidade reduzida e problemas sociais com uma abordagem de tecnologia centrada no usuário. O projeto incluiu uma ampla gama de negócios, organizações acadêmicas, de caridade e do setor público, incluindo a Age Reino Unido, Airbus e Bristol Robotics Laboratory. O Flourish permitiu que o conselho experimentasse essas

inovações tecnológicas em primeira mão, a fim de poder se preparar para seu advento. Bristol tem uma reputação longa e distinta de tecnologia sem fio e VAC é o próximo passo. O projeto expande a capacidade VAC do oeste da Inglaterra e posiciona a área como um centro de excelência. Houve um interesse significativo de todo o país e no exterior nas tecnologias e pesquisas sociais realizadas pela Flourish incluindo significativa cobertura da mídia, uma visita ministerial e um número de artigos publicados em revistas acadêmicas de prestígio. O projeto culminou em uma demonstração bem-sucedida da Aurrigo Pod Zero na vila de aposentados de St Monica em Bristol, ganhando grande interesse da mídia (CONNECTING BRISTOL, 2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Transporte não motorizado	Veículos elétricos não tripulados	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Flourish	<b>CIDADE</b> Bristol	

Compartilhamento de bicicletas para uma mobilidade sustentável e baseada nas necessidades. Com o “Zuri Velo”, Zurique possui um moderno sistema de aluguel de bicicletas para mais de 2.000 bicicletas e e-bikes. A rede será expandida gradualmente e deverá estar totalmente operacional no verão de 2019: mais de 150 estações serão instaladas nos principais centros da cidade, Altstetten e Oerlikon, ao longo dos corredores que

conectam os centros, bem como em Zurique-Nord e no lago. O sistema de aluguel de bicicletas é operado pela PubliBike AG. O cliente pode ver em tempo real quantas bicicletas e e-bikes estão disponíveis na estação desejada. A frota é composta por bicicletas eletrônicas e bicicletas convencionais. A estrutura de alumínio das bicicletas é leve e estável. As bicicletas foram desenvolvidas especialmente para o compartilhamento de bicicletas, são menores e, portanto, mais manobráveis do que com as bicicletas convencionais. Graças a um sistema de acesso simples com aplicativos, internet, SwissPass e cartões de crédito, o sistema de aluguel de bicicletas compatível com smartphone é voltado para usuários regulares e espontâneos (STADT ZURICH, 2020h).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Transporte não motorizado	Bicicleta	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Zuri Velo	<b>CIDADE</b> Zurique	

**Planejador de rota online da cidade, a pé ou de bicicleta** – planejador de rotas online faz parte do mapa da cidade de Zurique e pode ser acessado neste [link](#). O mapa da cidade online calcula rotas a pé ou de bicicleta, indicando o ponto de partida e chegada. Além da rota direta, o planejador de rotas online também mostra rotas mais atraentes que fogem dos principais eixos de tráfego ocupados e rápidos, ou que percorrem

parques e cursos de água. Endereços, pontos turísticos, locais públicos, pontos de transporte público e muito mais podem ser selecionados como pontos de partida e de destino. As faixas de pedestres, passagens inferiores e a inclinação estão incluídas no cálculo da rota e do tempo de caminhada/direção. O planejador de rotas foi criado sob a direção do escritório de engenharia civil em estreita cooperação com a *Geomatik + Vermessung e Grun Stadt Zurich* e está sendo constantemente desenvolvido (STADT ZURICH, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Transporte não motorizado	Mobilidade ativa	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Mapa da cidade e planejador de rotas online	Zurique	

A **qualidade do ar** e os problemas de saúde relacionados a este recurso tem se tornado um dos maiores problemas globais, estando entre os maiores contribuintes o tráfego urbano. Com o intuito de minimizar esse problema, em Copenhague os sinais de trânsito são programados para reduzir o tempo de viagem dos cidadãos. Para complementar essa ação, um novo projeto foi proposto de forma a regular os sinais de acordo com o que minimiza a poluição do ar. O objetivo desse projeto é gerar conhecimento sobre de tráfego orientado a dados em relação a qualidade do ar, com potencial para promover melhorias na qualidade do ar nas cidades a partir de mudanças no tráfego. Duas

intersecções semelhantes serão monitoradas no período de testes, coletando informações sobre qualidade do ar e contagem de tráfego. Os dados são combinados com dados ambientais externos e velocidades de tráfego para criar insights sobre a conexão entre a regulamentação do tráfego e a poluição do ar e para entender os benefícios de saúde provindos do gerenciamento de tráfego com foco no ambiente com foco no ambiente (LYNCH, 2011).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Redução de emissões de CO2	Gestão de tráfego	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Gerenciamento de tráfego orientado a dados para melhorar a qualidade do ar	Copenhague	

Oslo pretende se tornar neutro em carbono até 2050 e atualmente 60% das emissões da cidade são provenientes de transporte. Apesar dos desafios únicos, que vão das condições do mercado à topografia e clima, Oslo mudou para um sistema de transporte sustentável por meio da alta aceitação de veículos elétricos leves (VELs). Notavelmente, essa transição ocorreu em apenas alguns anos e foi alcançada principalmente por meio de um abrangente programa de incentivos. O programa de incentivo de Oslo (com incentivos nacionais) inclui imposto de compra com classificação zero e sem IVA cobrado em veículos elétricos, passe livre em rodovias com pedágio, acesso a faixas de ônibus e táxi, estacionamento gratuito em vagas municipais e viagens

gratuitas em balsas do sistema nacional de rodovias. Os incentivos VEL foram implementados e, ao mesmo tempo, Oslo aumentou sua infraestrutura VEL adicionando mais de 1.000 estações de carregamento. Como resultado dessa estratégia multifacetada, o número de veículos elétricos registrados na área de Oslo aumentou de 4.000 em 2012 para perto de 30.000 no final de 2015. Oslo também viu um aumento de 100% no número de veículos elétricos passando pelo Anel de Pedágio central de Oslo desde 2012. Atualmente, Oslo tem o maior número de VEs do mundo por habitante. Segundo a cidade de Oslo, a adoção de VELs, incentivada por meio de políticas e programas de incentivo, contribuiu para uma redução de 35% nas emissões médias de CO2 desde 2012 (C40CITIES, 2016b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Redução de emissões de CO2	Carros elétricos; incentivos fiscais	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Programas de incentivo	Oslo	

## 8.17 Sistemas de transporte e logística suportados e integrados por TICs

A **priorização inteligente dos ônibus** é um tema importante para a cidade de Copenhague. Os ônibus são priorizados nos semáforos e recebem luz verde por um período mais longo se eles estiverem atrasados

ou cheio de passageiros. Isso acontece trocando mais dados entre os sinais de trânsito e o movimento dos ônibus. O sistema é construído sobre a prioridade de ônibus em execução, onde todos os ônibus a mesma prioridade em um semáforo. O novo sistema graduará a prioridade com base em vários fatores como o atraso, o número de passageiros de ônibus, o tipo de rota, local na cidade e hora do dia (8 NYE INTELLIGENTE TRAFIKLOSNINGER, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sistemas de transporte e logística suportados e integrados por TICs	Transporte público inteligente	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Priorização inteligente dos ônibus	Copenhague	

## 8.18 Uso de energia alternativa em transporte público

A ambição de Helsinque de investir em transporte público e multimodal, bem como em mobilidade sustentável e elétrica, é forte e as atividades e o envolvimento dos cidadãos nesses tópicos são muito altos. A aquisição em larga escala de ônibus elétricos na região de Helsinque começou com os 12 primeiros ônibus totalmente elétricos implantados em operação comercial na fase piloto (2017–2018) e continua a operação em um ambiente de laboratório vivo. As medições detalhadas de um piloto pré-comercial são estendidas à análise operacional da

frota em crescimento. Cerca de 10% da frota foi prevista para ser totalmente elétrica em operação comercial até o final do **mySMARTLife**, projeto que visa tornar a cidade mais sustentável com a redução das emissões de carbono e aumento do uso de energia renovável. O impacto nas áreas residenciais será monitorado com sensores de ruído e qualidade do ar (MY SMART LIFE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Uso de energia alternativa em transporte público	Ônibus; transporte alternativo	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Ônibus elétrico	Helsinque	

## 8.19 Planejamento inteligente de transporte

Transporte sustentável e mobilidade inteligente são um foco estratégico para a cidade inteligente de Oslo. O planejamento para uma cidade em crescimento exige o uso inovador das TIC. O objetivo é uma infraestrutura acessível, ecológica e econômica. As emissões reduzidas são o objetivo geral, com vistas tanto às preocupações climáticas quanto à saúde e bem-estar do público. Para chegar lá, Oslo está adotando várias abordagens à mobilidade inteligente, como o uso de veículos elétricos e alternativas sem resíduos fósseis, tanto no transporte público quanto no privado. Sistemas de transporte inteligentes aumentam a eficiência e a atratividade do transporte público. As zonas livres de carros estão sendo

introduzidas. A cidade funciona como um laboratório vivo para soluções inovadoras para infraestrutura. Para desenvolver ainda mais a mobilidade inteligente na cidade, Oslo deseja envolver a comunidade na criação de soluções inovadoras para a Smart City. O *Smart Mobility Hackaton* é um evento que traz conceitos da prancheta para o laboratório vivo. No outono de 2016, a cidade procurou seus empreendedores de tecnologia para obter ideias sobre o caminho para a mobilidade inteligente. Em colaboração com o StartupLab, a cidade reuniu planejadores, empresas e especialistas para dois dias intensos de solução de problemas. Os participantes receberam o desafio de criar protótipos inovadores para reduzir a poluição do ar pelo transporte de mercadorias e pessoas, com base na tecnologia. As ideias foram avaliadas quanto ao seu impacto no meio ambiente, combinado com o potencial do mercado. O vencedor foi apresentado em uma exposição da Smart City (OSLO, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Planejamento inteligente de transporte	Inovação; transporte sustentável; soluções para cidades inteligentes	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Smart Mobility Hackaton	Oslo	

# 9

## CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO SEGURANÇA

# 9 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO SEGURANÇA

Proteção dos cidadãos e de seus bens nos espaços urbanos e enfrentamento dos desafios de segurança por meio do envolvimento ativo de organizações públicas, força policial e sociedade civil organizada. Utiliza a tecnologia como aliada em sistemas de vigilância, redes de serviços interemergenciais, resposta à emergências, coleta e monitoramento de informações para prevenção ao crime e distribuição de informações em tempo real aos departamentos de polícia e bombeiro (DEPINÉ; TEIXEIRA, 2021).

## 9.1 Uso de tics

O Centro de Segurança Digital de Londres (**London Digital Security Centre – LDSC**) é o primeiro centro especializado da Inglaterra dedicado a ajudar pequenas e médias empresas (PMEs) a se protegerem de criminosos cibernéticos. O LDSC foi lançado oficialmente em 1 de outubro de 2015 e foi uma recomendação essencial na Estratégia de Crime Empresarial do MOPAC, lançada em julho de 2014, que visa tornar Londres um

lugar melhor e mais seguro para fazer negócios. Milhões de libras são perdidas por crimes cibernéticos a cada ano e a segurança online é uma preocupação crescente para as PMEs, com ataques aumentando contra elas e as grandes empresas corporativas. Há relatos de 74% das PMEs do Reino Unido terem sido atacadas por uma pessoa não autorizada em 2015 e 16% tiveram sua rede atingida, perdendo dados sensíveis e capacidade de negociar (SECURED BY DESIGN, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Uso de TICs	Segurança cibernética; apoio a empresas	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
London Digital Security Centre	Londres	

**Análise de dados de roubo** para aumentar a segurança da cidade de Zurique. O PRECOBS (Sistema de Observação Pré-Crime) é um software comercial alemão que a Polícia da Cidade de Zurique usa como pioneira na área de língua alemã desde 2015 para combater o roubo. Com este programa, atos serials podem ser reconhecidos

com alta precisão em um estágio inicial e, em seguida, contidos ou impedidos com a intervenção apropriada. Esse procedimento é chamado de policiamento preditivo e foi usado pela primeira vez em 2010 em Los Angeles (EUA). Em contraste com as táticas policiais convencionais, o trabalho policial previsível permite uma análise de risco não apenas em um contexto espacial, mas também em um contexto temporal. Isso é particularmente importante no caso de uma invasão, uma vez que ameaças específicas nos bairros existem (STADT ZURICH, 2020c).

o campo da segurança pública inteligente (INNOVATION NETWORK MORGENSTADT, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Uso de TICs	Roubo	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
PRECOBS	Zurique	

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Prevenção ao crime	Prevenção de crimes; análise de dados	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
CompStat	Nova Iorque	

## 9.2 Prevenção ao crime

O Departamento de Polícia de Nova Iorque (NYPD) revolucionou o policiamento com uma abordagem baseada na prevenção ativa de crimes, em vez de reagir a atividades criminosas. O modelo implementado, **CompStat** (COMPUter STATistics ou COMPARative STATistics), usa estrategicamente dados para combater o crime. Ao implementar essa abordagem, a taxa anual de criminalidade foi reduzida de 700.000 queixas em 1994 para apenas 100.000 reclamações em 2013. Assim, o modelo de Nova Iorque é analisado como um exemplo de boas práticas para

O **Be Safe Online – Handbook** lançado em 2018 em Singapura leva em consideração que cada vez mais pequenas e médias empresas (PMEs) estão sendo atacadas e usadas como condutos para atacar empresas, organizações ou mesmo governos maiores. Para simplificar como as empresas, especialmente as PMEs, podem se defender, a CSA (Agência de Segurança Cibernética) identificou 13 medidas integradas de segurança cibernética, das quais as seis principais são denominadas ‘essenciais’. Os seis ‘Essentials’ são apresentados no Be Safe Online, um manual para ajudar as empresas a aprimorar suas capacidades de defesa cibernética e gerenciamento de risco digital, para se protegerem melhor da crescente frequência e sofisticação de ataques cibernéticos (CYBER SECURITY AGENCY OF SINGAPORE, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Prevenção ao crime	Cibercrime; Empresas	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Be Safe Online – Handbook	Singapura	

### 9.3 Ambiente seguro

O Laboratório Nacional de Tecnologia de Segurança Urbana – Segurança, o **NUSTL (National Urban Security Technology Laboratory)** fornece toda uma gama de planejamento, gerenciamento, análise, geração de relatórios e gerenciamento de riscos operacionais para testes críticos de tecnologia e colabora estreitamente com o pessoal operacional de segurança nacional em Nova Iorque e na área de três estados. Essas colaborações visam entender as condições operacionais, como limitações técnicas e de recursos, bem como os desafios organizacionais e políticos. Seu foco principal é testar, avaliar e analisar tecnologias relacionadas às autoridades de resposta a emergências em nível comunitário, estadual e nacional. A missão atual é projetada para uma ampla avaliação de ameaças de catástrofes naturais (INNOVATION NETWORK MORGENSTADT, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Ambiente seguro	Gerenciamento de riscos; análise de dados	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> NUSTL	<b>CIDADE</b> Nova Iorque	    

**Uma cidade que é resistente aos abalos sísmicos,** esta é a proposta de Tóquio. A modernização sísmica das instalações públicas do Governo Metropolitano de Tóquio,

que irão desempenhar papéis cruciais em tempos de desastres, como hospitais e edifícios, servindo como uma sede de resposta a desastres ou abrigos de evacuação, foi concluída e quase todos os edifícios residenciais também são resistentes aos terremotos (NEW TOKYO. NEW TOMORROW, 2017).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Ambiente seguro	Abalos sísmicos	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Uma cidade que é resistente aos abalos sísmicos	<b>CIDADE</b> Tóquio	    

**Uma cidade resistente ao fogo** (Figura 57) também pode ser encontrada em Tóquio. Atualmente em Tóquio, cerca de 7.000 hectares de distritos com casas de madeira próximas são à prova de fogo e estradas foram construídas. Resistência a tempestades e tsunamis, a resistência sísmica e a resistência à água de aterros, comportas e outras estruturas de controle de rios foram aprimoradas na preparação para um terremoto da maior classe prevista (NEW TOKYO. NEW TOMORROW, 2017).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Ambiente seguro	Fogo	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Uma cidade resistente ao fogo	<b>CIDADE</b> Tóquio	    

Figura 57: Uma cidade resistente ao fogo.

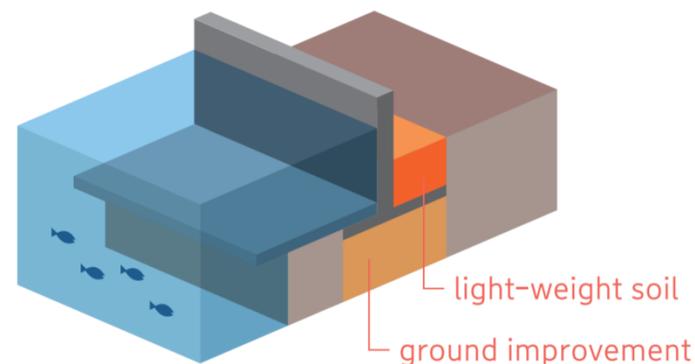


Fonte: New Tokyo. New Tomorrow (2017).

**Todos os domicílios e locais de trabalho armazenam alimentos** de emergência, em contraste com os 60% que existiram antes. Cada domicílio tem um manual de resposta a desastres distribuído pelo Governo Metropolitano de Tóquio e realizam-se exercícios de desastre para os residentes locais (NEW TOKYO. NEW TOMORROW, 2017).

A **preparação para desastres** (Figura 58), sistemas aprimorados de alerta e evacuação para desastres de sedimentos estão presentes em toda a cidade de Tóquio. Nas partes montanhosas da área de Tama está sendo desenvolvido estradas que podem servir como rotas alternativas em caso de desastres. As ilhas agora apresentam torres de evacuação de tsunami (NEW TOKYO. NEW TOMORROW, 2017).

Figura 58: Resistência a chuvas torrenciais, desastres de sedimentos e etc.



Fonte: New Tokyo. New Tomorrow

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Ambiente seguro	Desastres	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Esforços individuais	Tóquio	

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Ambiente seguro	Prevenção de desastre de sedimentos	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Preparação para desastres	Tóquio	

Amsterdã desenvolveu um **Programa de Drogas e Sexo** voltado à saúde, segurança e informação. Também foi analisado quais drogas (leves) podem ser descriminalizadas e a cidade se comprometeu a isso também nas conversas com o governo nacional. As pessoas que escolhem voluntariamente ser trabalhadores do sexo devem ter essa posição independente e com segurança. A cidade facilita que as iniciativas forneçam a posição de profissionais do sexo e desenvolve novas políticas e iniciativas em boa consulta com os próprios trabalhadores, em que a autonomia, segurança e saúde venham em primeiro plano para a luta contra os estigmas que se baseia no trabalho sexual e visam melhorar as condições de trabalho. Além disso, a cidade está de olho no lado sombrio da prostituição. Amsterdã luta firmemente contra o tráfico, a prostituição forçada e a exploração. A cidade está comprometida com a intensa cooperação entre os profissionais (A NEW SPRING AND A NEW VOICE, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Ambiente seguro	Segurança pessoal	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Programa voltado a saúde, segurança e informação	Amsterdã	

## 9.4 Segurança no espaço urbano

**Maior segurança em grandes eventos graças ao aplicativo de eventos** de Zurique. Desde a *Zuri Fascht*,

em 2013, o departamento de multidões da Polícia da Cidade de Zurique usa o aplicativo móvel para apoiar a segurança dos visitantes de grandes eventos em espaços públicos. Para esse fim, um aplicativo foi desenvolvido para a *Zuri Fascht*, que, além das informações do evento, fornece aos usuários as informações mais recentes relacionadas à segurança. O aplicativo também serve de base para a detecção de um grande número de visitantes do oficial de segurança de *Zuri Fascht* e do gerente da polícia da cidade de Zurique que suporta medidas de direção eficientes e permite informações oportunas dos visitantes no evento (STADT ZURICH, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Segurança no espaço urbano	Segurança	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Gestão de multidões	Zurique	

## 9.5 Monitoramento da cidade

A iniciativa **SmartDrones Aarhus** apoia a expansão e aplicação de drones em Aarhus, dado o grande potencial para fins públicos. Diversos são os serviços que podem ser prestados, como manutenção de construção, tarefas de emergência e controle de qualidade em locais inacessíveis, além de disponibilizar novos serviços. A intenção do *SmartDrones* é ajudar os departamentos municipais a iniciar testes práticos e

identificar as oportunidades e potenciais. A experiência, a ferramenta e os métodos são compartilhados com outros municípios, bem como formação de parcerias com outras partes interessadas, incluindo fornecedores externos. O SmartDrones Aarhus executa tarefas concretas de drones, podendo incluir filmagens aéreas, gravação de filmes e fotos, controle de tráfego, dentre outros. Há também possibilidade de contratação de pacotes, como escolas e centros comunitários, onde é possível oferecer uma foto aérea (por exemplo, com todos os alunos no pátio da escola impressos em uma foto grande, com fotos digitais e uma filmagem aérea). O SmartDrones Aarhus também firmou um acordo de cooperação com o Corpo de Bombeiros, podendo, por exemplo, criar uma visão geral de um incêndio ou em situações em que seria possível enviar um “zangão mecânico” e, assim, reduzir os riscos para as pessoas. Outra aplicação volta-se a obtenção dos mais diversos dados. Os drones podem ir a lugares inacessíveis para as pessoas e medir, por exemplo, pólen, CO2 etc. Ao coletar esses dados e disponibilizá-los para todos via site [www.odaa.dk](http://www.odaa.dk), é possível criar valor e melhores serviços (SMART AARHUS, 2015).

A segurança pública é uma das principais responsabilidades que são particularmente importantes para o Senado de Berlim. No entanto, a segurança também é sempre um desafio para a sociedade, e esse desafio não pode ser enfrentado apenas na forma das responsabilidades de segurança exercidas pelas autoridades e outras organizações. Todo o processo deve contar com o apoio ativo da população local. A Smart City Berlin abre novas formas de envolvimento que ajudarão a alcançar uma cultura de segurança (inteligente) qualitativamente nova para as pessoas da cidade. As possibilidades variam de envolvimento ativo e pessoal, avisos sobre intempéries e desastres naturais, por exemplo, com a ajuda do “Internetwache Polizei Berlin” 103 (uma delegacia de polícia na Internet) ou o aplicativo de aviso “Katwarn” 104 (um aplicativo que fornece avisos sobre condições climáticas severas), que também fornece conselhos sobre comportamento seguro em condições climáticas adversas, para o uso de móveis e iluminação pública como forma de prevenção ao crime e a um novo entendimento da cooperação informada entre o público e as autoridades com a iniciativa de *novas oportunidades para o envolvimento do público* (SENATE DEPARTMENT FOR URBAN DEVELOPMENT AND THE ENVIRONMENT, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS						
Monitoramento da cidade	Aquisição remota de dados; drone; prestação de serviços							
NOME DA INICIATIVA	CIDADE							
Smart Drones Aarhus	Aarhus							

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS						
Monitoramento da cidade	Segurança pública							
NOME DA INICIATIVA	CIDADE							
London Digital Security Centre	Berlim							

## 9.5 Resposta a emergências

Como parte de um projeto 5G Smart Tourism liderado pela WECA, Bristol testa tecnologia que alerta os serviços de emergência quando as pessoas caem no porto da cidade *explorando como a tecnologia inteligente pode melhorar a segurança*. O Conselho da Cidade de Bristol, Universidade de Bristol e Zeetta Networks colaboraram para executar um teste iniciado em 31 de outubro de 2018 por Prince’s Street Bridge, uma área com grande quantidade de pessoas e incidências de pessoas caindo no porto. A simulação única e eficaz de 5G foi com câmeras térmicas. A instalação em pontos de entrada específicos de “gatilho” cria uma barreira virtual na parede do porto e combina dispositivos de rede para permitir que as informações de segurança nas margens sejam transmitidas a um ponto de controle – o Bristol Operations Centre – com uma conexão com o serviço de emergência apropriado. Depois de 36 horas do início do teste, o sistema foi acionado por um pedestre caindo no porto e gerou um alerta para assistência. O uso de câmeras térmicas significou a emergência e os serviços foram fornecidos com informações precisas de localização. O teste mostra como a conectividade inteligente pode ter um efeito imediato, impacto positivo na vida das pessoas e melhorar a segurança do visitante (CONNECTING BRISTOL, 2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Resposta a emergências	Emergência	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Explorando como a tecnologia inteligente pode melhorar a segurança	Bristol	    

# 10

## CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO SAÚDE



# 10 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO SAÚDE

Estrutura de entidades, instalações e serviços que garantem os cuidados de saúde da população e impactam seu bem-estar, qualidade e expectativa de vida. Abrange os cuidados de saúde tradicionais, mas também cuidados e serviços apoiados por TICs como aplicativos de saúde para smartphone, técnicas de análise de dados, dispositivos inteligentes e assistência remota (DEPINÉ; TEIXEIRA, 2021).

## 10.1 Qualidade dos serviços de saúde

O **Tele Saúde** da cidade de Singapura oferece atendimento integrado e contínuo para atender efetivamente às necessidades de assistência médica. Como os terapeutas poderão oferecer atendimento a um grupo maior de pacientes, os níveis de produtividade são aprimorados. A iniciativa serve para otimizar os recursos para superar as restrições de mão de obra no setor de saúde; melhorar o acesso aos serviços de reabilitação e obter maior conformidade do paciente para recuperação funcional; fornecer cuidados de saúde de qualidade a uma população em envelhecimento, permitindo que idosos envelheçam

no local; reduzir a necessidade de os pacientes e seus cuidadores viajem e aguardarem as consultas nos hospitais (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

Figura 59: Divulgação Tele Saúde, Singapura.



Fonte: SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade dos serviços de saúde	Atendimento; idosos, qualidade de vida	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Tele Saúde	Singapura	

O **CareWare** é uma plataforma de inovação e colaboração que promove soluções tecnológicas em bem-estar e saúde, organizando uma ampla gama de atividades que reúnem fabricantes, fornecedores, empreendedores, pesquisadores, formuladores de políticas, profissionais de saúde e muitos outros interessados. Explora desenvolvimentos tecnológicos que apoiam cidadãos mais saudáveis e mais independentes, melhores ambientes de trabalho, desenvolvimento de negócios pertinentes e mais eficiência no setor de saúde e assistência social. Entre as atividades está a conferência anual de dois dias, parte da qual é uma competição de inovação para empreendedores que se vincula ao evento inicial do **Weekend Health**. Outras atividades permitem que os participantes compartilhem suas experiências entre os setores e também incentivem a criação de novas redes e relacionamentos de negócios. O CareWare foi iniciado pela cidade de Aarhus em 2010 e hoje é organizado por um consórcio de instituições públicas, empresas privadas e organizações (SMART AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade dos serviços de saúde	Saúde; plataforma de inovação; serviços	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Care Ware	Aarhus	

A casa de Alma é um apartamento de 50 metros quadrados que mostra soluções favoráveis à demência e

faz parte do centro de recursos do município de Oslo em geriatria, demência e psiquiatria para idosos. A equipe possui habilidades e competência no funcionamento cognitivo, demência e tecnologia assistiva (TA). Os objetivos da casa de Alma são duplos. Em primeiro lugar, executar um plano de demonstração que possua ambientes propícios à demência e tecnologia assistiva para apoiar pessoas com deficiências cognitivas e demência (Figura 60). Em segundo lugar, ser um serviço de conhecimento sobre TA em relação a pessoas com deficiência cognitiva. Os grupos-alvo da casa de ALMA são: o usuário com demência e parentes próximos, profissionais e administradores de saúde, planejadores e arquitetos (OSLO, 2020e).

Figura 60: Ambiente da casa de ALMA.



Fonte: OSLO (2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade dos serviços de saúde	Tecnologia assistiva	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Soluções amigáveis à demência	Oslo	

## 2 Tics

O **Care Connect** é uma inovação do **NHS England**, modelada no altamente bem-sucedido 311 nos EUA que transformou o relacionamento entre os cidadãos e seus serviços públicos e a abordagem semelhante usada pela polícia do Reino Unido (que adotou o 101 para triar todas as chamadas não emergenciais). Lançado em agosto de 2013 com pilotos em 16 bairros de Londres, o Care Connect oferece um ponto de acesso simples por meio de uma variedade de canais (online, telefone, texto e mídia social) para os aspectos não clínicos de um atendimento abrangente ao cliente (consultas gerais, reclamações triagem e feedback), encaminhamento em tempo real para a parte certa do NHS para resolução. Mapas e painéis interativos permitem que o público acompanhe o progresso e veja abertamente como os provedores do NHS estão respondendo. O Care Connect fala diretamente ao compromisso do NHS England com a transparência e a participação. Construído por uma empresa especializada em sites de democracia ‘estilo 311’, esse protótipo inicial do Care Connect pode ser acessado como um ‘aplicativo’ por meio dos sites NHS Choices e *myhealthlondon* com

um sistema de gerenciamento de relacionamento com o cliente para garantir o gerenciamento e o rastreamento eficazes de canais e multifuncionais pedidos, suportados por um serviço de moderação e tratamento de casos (SMART LONDON BOARD, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
TICs	Saúde; canal de relacionamento; encaminhamento em tempo real	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Care Connect	Londres	

O Centro de telemedicina e saúde (**Center for Telemedicine and Telehealthcare**) de Aarhus trabalha com soluções digitais inovadoras que melhoram o acesso aos serviços de saúde, eliminando barreiras de distância entre cidadãos e instituições médicas e permitindo que os pacientes participem ativamente de seu próprio tratamento. Na prática, os funcionários da área de saúde diagnosticam, tratam e aconselham os cidadãos em suas casas usando fotos, vídeos e questionários e tendo acesso ao banco de dados digital com resultados de testes e diários de pacientes. Além disso, os cidadãos recebem ferramentas para acompanhar sua própria saúde sem ir ao hospital e são colocados em contato digital com grupos de autoajuda. O centro é um excelente exemplo de como os cidadãos podem participar do desenvolvimento do sistema de saúde. O projeto agiliza a colaboração entre enfermeiras e especialistas em cuidados domiciliares em

hospitais e facilita o compartilhamento de informações entre municípios, hospitais e clínicos gerais. O centro foi criado em 2012 e é administrado pela região central da Dinamarca – membro da Smart Aarhus (SMART AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Tics	Saúde; telemedicina	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Centre for Telehealthcare	Aarhus	    

### 10.3 Hospitais inteligentes

350 *startups* passaram pela **Agoranov**, iniciativa da cidade de Paris, incluindo a *Acticor Biotech*, que oferece tratamento de emergência para derrames isquêmicos, a principal causa de incapacidade adquirida em adultos e a terceira principal causa de morte no mundo. Em 2009, o *Institute of Vision Incubator* e *Agoranov* assinaram um primeiro acordo de parceria, reunindo seu *know-how* e habilidades para otimizar a criação e o desenvolvimento de jovens empresas inovadoras no campo da deficiência sensorial (PARIS, 2019e).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Hospitais inteligentes	Saúde	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
A incubadora Agoravov	Paris	    

cerebrais na França e já abriga mais de quinze *startups* parceiras do Instituto. Desde 2012, hospeda empresas envolvidas em uma forte parceria com o ICM – Instituto do Cérebro e da Medula Espinhal (PARIS, 2019e).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade dos serviços de saúde	Saúde	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
O bioincubador IPEPS-ICM	Paris	    

O programa **Paris & Co** visa apoiar o desenvolvimento do setor econômico de saúde e bem-estar e consolidar a cultura de inovação nesse setor, como, por exemplo, *Leka*, um pequeno robô lúdico, interativo e educacional que ajuda crianças excepcionais, ou o aplicativo **Ouihelp**, que promove a facilidade de encontrar ajuda em casa para obter suporte diário completo, durante uma perda temporária de autonomia ou uma situação de dependência. Outra *startup* nesta mesma linha é a **Gyrolift**, que desenvolveu uma cadeira de rodas, permitindo que as pessoas fiquem em pé, a fim de melhorar a sua autoestima (PARIS, 2019e).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Hospitais inteligentes	Saúde	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Le programme Tech-Care	Paris	    

interdisciplinares podem ajudar a garantir cuidados e tratamentos médicos sensatos, sensíveis e orientados para o futuro. O Hospital da Cidade Triemli de Zurique apoia ativamente os objetivos da associação patrocinadora, uma “medicina mais inteligente, escolhendo a Suíça com sabedoria”. Em particular, isso envolve aumentar a conscientização sobre a questão do excesso e subemprego médico no sistema de saúde suíço e capacita a população a ter voz em importantes questões de tratamento. Uma abordagem interprofissional visa melhorar a qualidade do tratamento, evitando exames e intervenções desnecessários. Reduzir os custos com a saúde não é uma prioridade para medicamentos mais inteligentes, mas é um efeito colateral positivo. A peça central de “Choosing Wisely” são as chamadas listas dos cinco principais de todas as disciplinas clínicas que foram publicadas na Suíça por sete sociedades especializadas. Essas listas são baseadas nas recomendações para medicamentos sustentáveis, eficientes e baseadas em evidências e em estudos nacionais e internacionais (STADT ZURICH, 2020e).

## 10.4 Biossensores inteligentes

O **Fearless**, iniciativa da cidade de Viena é um sensor de queda inteligente e sem contato que não apenas detecta quedas, mas também ajuda a evitá-las através de medidas preventivas: o dispositivo já detecta quando uma pessoa está se levantando ou em pé e pode chamar imediatamente os cuidadores para obter ajuda. Além disso, o dispositivo é capaz de acender a luz automaticamente, o que apoia a prevenção de quedas, especialmente à noite. Ambos podem reduzir bastante o risco de queda. O sensor funciona com base na avaliação de dados 3D, podendo ser fixado no teto ou parede. Foi originalmente desenvolvido como parte do projeto “MuBisA”, financiado pela agência austríaca de fomento à pesquisa (Austrian Research Promotion Association). O projeto foi apoiado com 2,4 milhões de euros pela União Europeia e pelos patrocinadores nacionais e recebeu o nome de “FEARLESS” (destemido). A empresa Cogvis trabalhou com parceiros de pesquisa na Itália, Espanha, Alemanha e Áustria no desenvolvimento do protótipo por mais de três anos. O dispositivo foi co-desenvolvido e testado por especialistas interdisciplinares, incluindo a universidade de medicina de Viena (Medical University of Vienna), psicólogos e instalações de enfermagem e assistência (STADT WIEN, 2020b, COGVIS, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Hospitais inteligentes	Saúde	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Medicina mais inteligente	Zurique	    

Figura 61: Dispositivo Fearless.



Fonte: [COGVIS \(2020\)](#).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Biossensores inteligentes	Equipamentos; monitoramento	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Fearless	Viena	

## 10.5 Análise de dados

O Radar de sintomas (**Symptom Radar**) é um serviço online que mapeia o número de pacientes na Finlândia que estão enfrentando sintomas possivelmente

causados pelo Covid-19. Desenvolvido pela empresa de engenharia digital Futurice e pelo jornal diário Helsingin Sanomat, o serviço fornece dados abertos aos cientistas sobre como o coronavírus pode estar se espalhando na Finlândia. O Symptom Radar fornece uma pesquisa online onde as pessoas podem contar sobre seus sintomas. O serviço mapeia o número de pacientes, mostrando que tipo de sintomas as pessoas estão enfrentando em diferentes áreas da Finlândia. Desde o início, ficou claro que, para fazer o serviço funcionar, era necessário atrair muitos usuários. Até agora, mais de 170 mil pessoas responderam à pesquisa e todos os outros principais meios de comunicação também espalharam a notícia. “Quanto mais pessoas participam, mais abrangentes são os dados”, diz Pauliina Siniauer, produtora de dados da Helsingin Sanomat. “Estudando as tendências em diferentes áreas ou combinando os dados com outros conjuntos de dados, seria possível obter mais entendimento sobre o progresso da epidemia”, explica Nissinen. A pesquisa foi projetada em conjunto com o Departamento de Saúde Pública da Universidade de Helsinque, e todos os seus dados são publicados como dados abertos e anônimos para que todos possam usar (HELSINKI SMART REGION, 2020a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Análise de dados	Dados abertos; controle epidêmico	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Symptom Radar	Finlândia	

# 11

## CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO CULTURA

# 11

## CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO CULTURA

Valorização e preservação do patrimônio cultural tangível e intangível, promovendo a identidade da cidade e garantindo a gestão da herança cultural com o apoio de TICs (DEPINÉ; TEIXEIRA, 2021).

### 9.1 Esportes

**Esportes para todos faz parte da vida cotidiana** em Tóquio. Um ambiente em que os moradores podem desfrutar facilmente, existem esportes como caminhadas e ciclismo. Uma variedade de torneios e eventos estão sendo realizados nas instalações usados nos Jogos de 2020. Também foram estabelecidos clubes esportivos comunitários nos municípios de Tóquio, oferecendo espaço para as famílias praticarem esportes juntos ou para os indivíduos se exercitarem após o trabalho (QUICK GUIDE TO TOKYO'S LONG-TERM VISION, 2017).

**A promoção de esportes para pessoas com deficiência** e a conscientização sobre os esportes com deficiência progrediu em função das oportunidades para as pessoas com deficiência praticarem esportes em Tóquio. As escolas metropolitanas de Tóquio para educação têm programas educacionais substanciais e atividades de clubes que incorporam esportes. Também existe o treinamento de instrutores de esportes para deficientes (QUICK GUIDE TO TOKYO'S LONG-TERM VISION, 2017).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Esportes	Cultura	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Esportes para todos	Tóquio	

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Cultura	Esporte	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Promoção de esportes para pessoas com deficiência	Toquio	

### 9.2 Cultura

**Amsterdã está liberando fundos extras para o Plano de Artes.** O próximo Plano de Artes incluirá critérios para distinguir entre diferentes tipos de instituições

de arte e as abordagens do Plano de Artes. Não são concedidos subsídios substanciais a organizações que não cumpram os padrões de boas práticas de emprego. A distribuição geográfica da oferta cultural, por exemplo, por meio de casas culturais receberá mais elaboração no próximo Plano de Artes. Em Amsterdam, um curador da cidade guarda a arte no espaço público. Para novas construções, uma porcentagem será dedicada à arte segura em espaços públicos em novas áreas de construção. Amsterdam garante mais espaços para artistas, expandindo o número de criações (permanentes) e estabelecendo limites mínimos para o estoque de estúdios e criar novos acordos com desenvolvedores para realizar criadouros e estúdios. A cidade também fornece mais salas de ensaio para músicos e tem longa tradição de contracultura. A cidade desenvolve rapidamente e, como resultado, essa cultura está sob pressão. É por isso que é protegido a contracultura e o ativismo. Amsterdam desenvolve criadouros no espaço público para festivais experimentais destinados no desenvolvimento de talentos e na arte experimental, sendo uma cidade com cultura festiva e florescente (A NEW SPRING AND A NEW VOICE, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Cultura	Cultura e arte	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Arte e cultura	Amsterdam	

# 12

## CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO INFRAESTRUTURA

# 12 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO INFRAESTRUTURA

Conjunto de instalações materiais ou tecnológicas de apoio à vida urbana, como edifícios, estradas e ruas, terra, infraestrutura de TIC, recursos e utilidades (DEPINÉ; TEIXEIRA, 2021). A infraestrutura de uma cidade pode ser natural e construída.

## 12.1 Edifícios preservados e reurbanização de áreas degradadas

A iniciativa **Revitalizing economic development in all boroughs, highlight: Hunter's Point South** busca revitalizar por meio do desenvolvimento econômico os distritos de Nova Iorque, destacando Hunter's Point South. A Corporação de Desenvolvimento Econômico da Cidade de Nova Iorque (NYCEDC) continuou a facilitar a criação de novos bairros orientados para o trânsito, com moradias acessíveis e amenidades comunitárias em locais anteriormente subutilizados. No Hunter's Point South, em Queens, o NYCEDC concluiu um trabalho crítico de infraestrutura básica, incluindo novas estradas, esgotos e calçadas, para pavimentar o caminho para o desenvolvimento no local. O NYCEDC concluiu o trabalho em um parque à beira-mar que incorpora importantes

elementos de resiliência para proteger o local contra inundações e permitir que o local seja drenado rapidamente durante eventos relacionados ao clima. Essas melhorias, que constituem um investimento de US\$ 66 milhões, ancorarão as fases futuras do projeto, que estabelecerão um novo bairro de uso misto com uma escola pública (PLANYC PROGRESS REPORT, 2014).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Edifícios preservados e reurbanização de áreas degradadas	Revitalização urbana; moradias acessíveis; infraestrutura básica	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Revitalizing economic development in all boroughs, highlight: Hunter's Point South	<b>CIDADE</b> Nova Iorque	    

O Porto Real (**Stockholm Royal Seaport**) é um bairro planejado de Estocolmo, com 236 hectares pensado para ser um novo bairro sustentável modelo da cidade. O desenvolvimento é um exemplo líder de planejamento de longo prazo, com um amplo alcance. O projeto está localizado na parte nordeste da cidade, junto a um porto antigo, e inclui a construção de 12 mil habitações e 35 mil ambientes de trabalho. O porto será mantido, mas

somente para receber cruzeiros de turismo. O projeto deve ser totalmente implantado até 2030. O objetivo principal do Porto Real de Estocolmo é limitar o impacto climático, estar livre de combustíveis fósseis até 2030 e ser adaptável aos desafios atuais e futuros das mudanças climáticas. A garantia do cumprimento do objetivo está nas ações propostas. O porto real está localizado junto ao Royal National City Park. Além disso, o acesso a natureza e áreas verdes promove saúde e bem-estar, por isso, foi previsto no projeto que a distância máxima de qualquer lugar até uma área verde adequada é de 200m. Foram estipuladas também três metas principais que devem ser implementadas para reduzir a linha base de emissões: eficiência energética, substituição de combustíveis fósseis e medidas de mudanças climáticas. No novo projeto, o aquecimento solar será usado para aquecer a rede hidráulica das casas e empreendimentos comerciais. Ao contrário da calefação tradicional, este procedimento produzirá a energia da cidade sem poluir o meio ambiente. No setor de transportes, estão previstas zonas ambientais e redução de taxas para veículos elétricos, restrições no estacionamento e incentivos ao transporte público. Quanto aos sistemas de gestão da água e resíduos, medidas de eficiência como a redução de vazamentos na rede de água e efluentes, aumento da reciclagem de nutrientes dos efluentes e uso de resíduos orgânicos para a produção de energia estão sendo implementadas. Reduzir a geração de resíduos também é um dos objetivos. Os resíduos a granel coletados são, em grande medida, bens e materiais utilizáveis. Um sistema

aprimorado de coleta e manuseio para essa fração pode contribuir para uma redução significativa dos resíduos gerados (PENSAMENTO VERDE, 2013, NETWORK SOCIETY LAB, 2016, STOCKHOLMS STAD, 2017a). A Figura 62 mostra a vista aérea do empreendimento e a Figura 63, um mapa do planejamento do Porto Real.

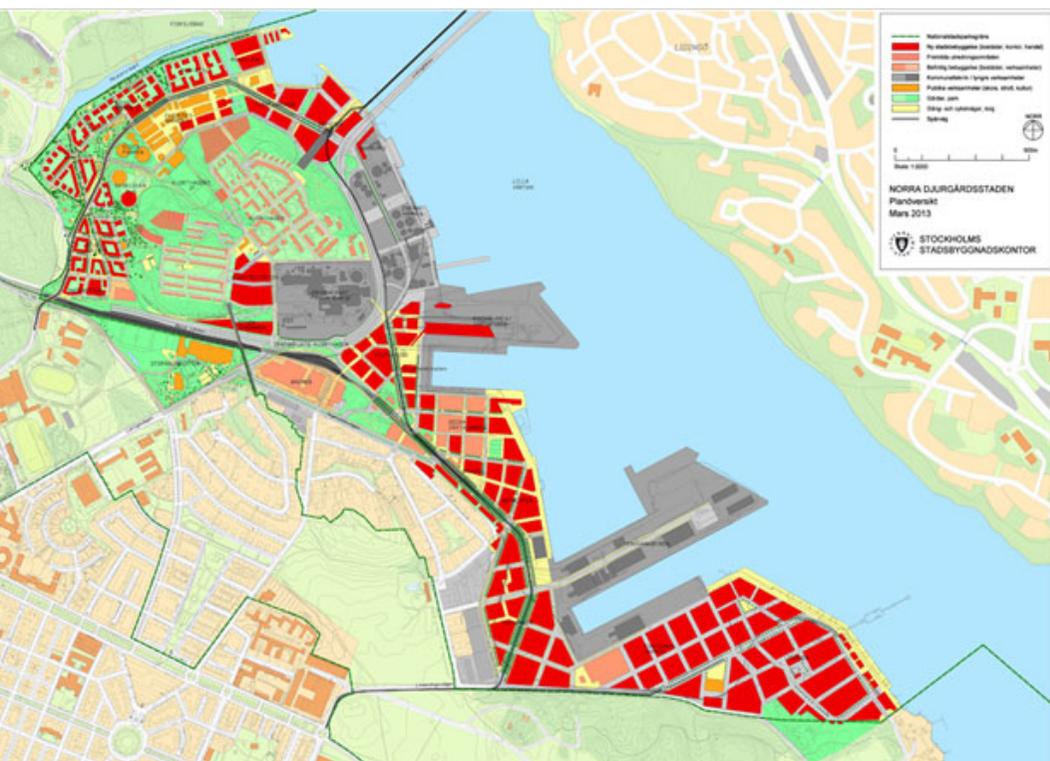
CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Edifícios preservados e reurbanização de áreas degradadas	Planejamento urbano; desenvolvimento urbano sustentável; revitalização de espaços públicos; políticas de redução de emissões	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Porto Real de Estocolmo	<b>CIDADE</b> Estocolmo	    

Figura 62: Vista aérea do Porto Real de Estocolmo.



Fonte: [Stockholms Stad \(2017a\)](#).

Figura 63: Planejamento do Porto Real.



Fonte: [Stockholms Stad \(2017a\)](#).

## 12.2 Acessibilidade

Os LEDs apresentam cerca de 58% da iluminação usada nas residências de Tóquio. A cidade é um grande consumidor de energia e emite grandes quantidades de CO<sub>2</sub>. Para tornar uma cidade de energia inteligente e líder mundial, **será espalhado o uso de luzes de**

**LED**, promovendo medidas de economia de energia e aprimoramento do uso de hidrogênio que não emite CO<sub>2</sub> em sua produção. Para isso será trabalhado medidas de incentivos familiares, edifícios e fábricas a introduzir a iluminação em LED, além disso também será utilizado as luzes em LED em instalações metropolitanas. O incentivo às eco-casas também será feito, com medidas de economia de energia em edifícios e fábricas, a conversão de instalações metropolitanas em edifícios com energia zero e a realização de pesquisas sobre hidrogênio que faz não emitir CO<sub>2</sub> em sua produção (NEW TOKYO. NEW TOMORROW, 2017).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Acessibilidade	Iluminação pública e privada	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Cidade de energia inteligente	Tóquio	

## 12.3 Planejamento urbano sustentável

**Hagastaden** é um dos maiores e mais importantes projetos de desenvolvimento urbano de Estocolmo. Até 2025, a área entre a cidade de Estocolmo e Solna será construída e desenvolvida em um bairro totalmente novo, com uma mistura de apartamentos, locais de trabalho, atrações culturais, áreas verdes, pesquisa líder mundial e atendimento médico altamente especializado. Questões ambientais e de sustentabilidade são uma alta prioridade

na cidade inteligente de Estocolmo. Hagastaden terá um grande parque cercado pelos novos edifícios. O parque será emoldurado por fileiras de árvores, criando uma série de terraços abertos para cafés e áreas de lazer. A praça central do parque foi projetada como um parque urbano, com espaço para mercados e eventos menores. O Norra Station Park conectará Hagastaden ao Haga Park e seu patrimônio cultural único. Um pré-requisito para a construção de Hagastaden é que partes das linhas ferroviárias E4/E20 e Värtabanen sejam cercadas por túneis. No topo dos túneis, que se estenderão a 800 metros entre Norrtull e oeste de Solnavägen, serão construídas casas, escritórios e partes do parque da estação de Norra. É importante poder acessar Hagastaden facilmente. Além de fornecer o espaço necessário para carros, a cidade também planeja um bom acesso a pé, bicicleta e transporte público. Haverá serviços de ônibus para e dentro de Hagastaden, incluindo a construção da nova linha de metrô entre Odenplan e Hagastaden. Para fornecer instalações de estacionamento para as residências e escritórios residenciais que estão sendo construídos no topo do túnel, a Stockholm Parkering construirá uma garagem subterrânea de 550 metros de comprimento com mais de 1.300 vagas de estacionamento. Uma grande parte do Norra Station Park deve ser construída no topo da garagem. Hagastaden é uma parte importante da realização da visão da cidade para 2040, com ideias-chave para uma região inovadora e crescente, diversificada e rica em experiência. Até

o ano de 2030, o antigo Norra Stationsområdet será construído e desenvolvido em uma parte completamente nova da cidade, com uma combinação de moradias, áreas de parques e uma vida comercial intensiva em conhecimento (STOCKHOLM STAD, 2020a). As Figuras 64 e 65 apresentam uma projeção do empreendimento e a Figura 66 destaca a área de implantação do projeto.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Planejamento urbano sustentável	Planejamento Urbano	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Hagastaden	Estocolmo	

Figura 64: Vista aérea de Hagastaden.



Fonte: [Stockholm Stad \(2020a\)](#).

Figura 65: Projeção computacional de Hagastaden.



Fonte: [Stockholm Stad \(2020a\)](#).

Figura 66: Área de desenvolvimento urbano em Hagastaden.



Fonte: [Stockholm Stad \(2020a\)](#).

O projeto e reconstrução de **New Slussen** são vitais para toda a região de Estocolmo ao redor do lago Mälaren. O New Slussen protegerá a infraestrutura principal contra inundações e a bacia de água potável para dois milhões de pessoas. O projeto reformulará e modernizará a estrutura existente de 80 anos. Com a intenção de durar mais 100 anos, a nova instalação incorpora elementos de resiliência climática e flexibilidade por design. As fundações da instalação de New Slussen serão superdimensionadas para as condições atuais, a fim de suportar as cargas mais pesadas do aumento do nível do mar e as comportas mais altas projetadas para se tornarem necessárias a partir de 2050 em diante. A construção teve início em 2016. O projeto inclui três medidas principais que tornarão a cidade de Estocolmo e a região de Mälardalen, mais resistentes às mudanças climáticas: (a) abordar o risco de inundação devido às mudanças climáticas ao redor do lago Mälaren, aumentando a capacidade de drenagem da eclusa de 300 m<sup>3</sup>/s para 1.400 m<sup>3</sup>/s, ampliando e aprofundando os canais existentes, (b) construção de adaptação climática e flexibilidade no design do projeto para acomodar níveis mais altos de risco de inundação, superdimensionando as fundações de toda a instalação e apoiando as cargas de água mais pesadas do mar e as comportas mais altas que serão necessárias a partir de 2050 em diante, e (c) desenvolvimento de um novo plano de regulamentação da água para contabilizar os impactos das mudanças climáticas. Além disso, este plano integra um novo sistema de monitoramento e previsão hidrológico, liderado pela SMHI, para permitir que a regulação dos níveis de água no

lago seja mais responsiva (C40 CITIES, 2019). As Figuras 67, 68 e 69 mostram uma projeção virtual do projeto.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Planejamento urbano sustentável	Planejamento urbano	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Revitalização de New Slussen	Estocolmo	

Figura 67: Imagem virtual do projeto de New Slussen.



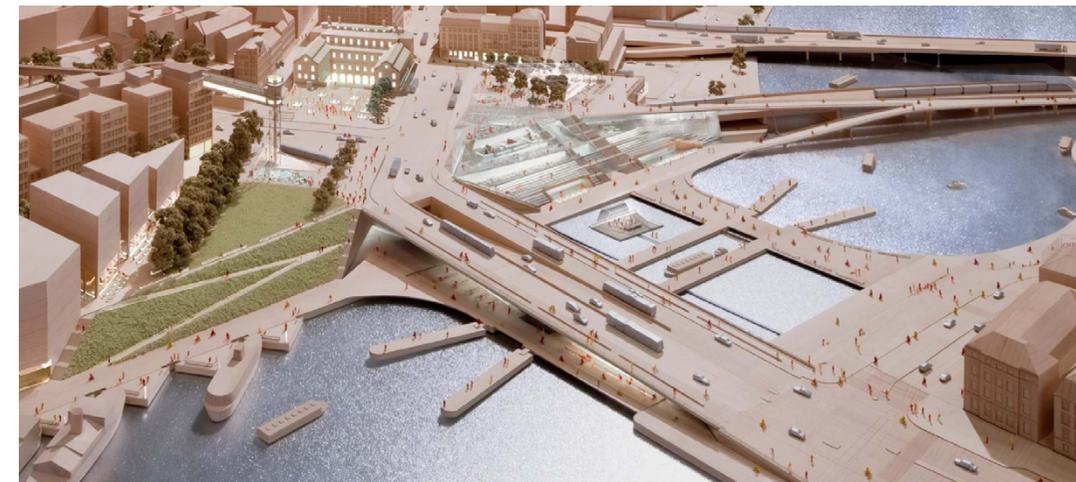
Fonte: [Foster + Partners \(2020\)](#).

Figura 68: Simulação aérea do projeto de New Slussen.



Fonte: [Foster + Partners \(2020\)](#).

Figura 69: Imagem virtual do planejamento de New Slussen.



Fonte: [Foster + Partners \(2020\)](#).

## 12.4 Território

Para reduzir as desigualdades territoriais, fortalecer a diversidade social e desenvolver a atratividade econômica, a cidade de Paris iniciou um processo de renovação urbana em mais de 10% de seu território. Muitos projetos estão em andamento e novas operações estão sendo implementadas para melhorar a qualidade de vida dos parisienses e usuários de Paris. A cidade de Paris conta com uma plataforma online de espacialização das obras públicas disponíveis na cidade (PARIS, 2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Território	Infraestrutura	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Mapa de projetos urbanos e instalações públicas	Paris	    

## 12.5 Habitação

Um **programa acelerador** de estudos da ciência de dados co-projetado e co-desenvolvido com o Centro de Inovação NUMA Paris, o qual visa identificar os desafios urbanos com principais parceiros privados da região para sugerir possíveis candidatos e acelerar e desenvolver soluções. O primeiro ano do programa (2015–2016) foi focado em melhorar o desempenho energético dos edifícios, desenvolvendo transporte sob demanda em um

dos distritos de Paris, otimizando os sistemas de energia em vários edifícios e criando um índice de conforto para *Place de la Nation*, programa de reconstrução. O *DataCity* agora é um programa em andamento em Paris, e está sendo estendido internacionalmente em parceria com outras grandes cidades e grandes empresas para impulsionar o uso de dados urbanos na ciência e o desenvolvimento colaborativo de novos usos, mesmo mais distante (PARIS, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Habitação	Dados abertos	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
DATA CITY	Paris	    

O **Urban Smart Home** é um apartamento de 1.400 pés quadrados em Louisville com a mais recente tecnologia para automatizar e conectar os dados para a era digital. É uma casa de exibição suburbana em Louisville que a CNET possui e tem usado para testar e relatar as últimas tecnologias domésticas nos últimos anos (LOUISVILLEKY, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Habitação	Edifício inteligente. Era digital	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Urban Smart Home	Louisville	    

Os **apartamentos urbanos** são geralmente anunciados semanalmente no jornal diário da cidade de Zurique, bem como em “apartamentos gratuitos”, o processo de locação é eletrônico. Os regulamentos de ocupação se aplicam a apartamentos urbanos. A cidade de Zurique anuncia apartamentos vagos na quarta-feira no jornal diário da cidade de Zurique e também de maneira on-line. Para alugar um apartamento urbano, o interessado deve estar registrado em “Minha conta”. Este é o acesso urbano central para serviços online. Isso significa que o usuário também pode usar outros serviços da cidade de Zurique (STADT ZURICH, 2020g).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Habitação	Habitação social	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Arrenda apartamentos urbanos e outros objetos online	Zurique	

## 12.6 Espaços públicos

O **Programa São Francisco Parklets** é um projeto com uma abordagem mais centrada no relacionamento do ser humano com a rua por meio de uma parceria comercial da comunidade para criar espaço aberto e apoiar o desenvolvimento da economia. Essa prática foi replicada em mais de 50 cidades em todo o mundo (SFMTA, [201?]). Os parklets fornecem uma solução econômica para o desejo e a necessidade de calçadas mais amplas

e destinam-se a fornecer espaço para o público em geral se sentar e aproveitar o espaço adjacente às calçadas estreitas existentes. Os parklets são projetados como móveis de calçada/rua para uso público, fornecendo elementos estéticos à paisagem urbana em geral, sendo cuidados por empresas e moradores adjacentes (SF BETTER STREET, [s.d]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Espaços públicos	Espaços em calçadas	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Programa San Francisco Parklets	São Francisco	

## 12.7 Saneamento

O projeto denominado **LEAKman** formou-se a partir de nove parceiros dinamarqueses, representando fornecedores de tecnologia, consultores, empresas de serviços de água e a Universidade Técnica da Dinamarca. A intenção é tornar as empresas de água mais inteligentes, eficientes e sustentáveis. Os dois maiores fornecedores de água do país, HOFOR e Novafos, estão transformando partes de suas redes de distribuição de água em torno de Copenhague com tecnologia de ponta. Sons de vazamento são registrados enquanto contadores de água inteligentes medem o consumo do usuário final. Válvulas e bombas inteligentes permitem o gerenciamento ativo da pressão, o que reduz o risco

de explosões (Figura 70). Os dados coletados são combinados com SCADA e GIS na modelagem hidráulica em tempo real e processados em sistemas de informações de gerenciamento online para facilitar o gerenciamento automático de vazamentos e o monitoramento online de KPIs. Isso permitiu que as equipes de vazamento atingissem os segmentos mais fracos do oleoduto, reduzindo os níveis de água não renováveis abaixo de 20% (STATE OF GREEN, 2018, STATE OF GREEN, 2019).

Figura 70: Pontos de pressão da rede de distribuição LEAKman.



Fonte: STATE OF GREEN (2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Saneamento	Gerenciamento de águas	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
LEAKman	Copenhague	

Investimentos em programas de dados, como o Programa Dinamarquês de Dados Básicos (*The Danish*

*Data Basic Program*), promoveu melhora significativa de dados no setor público, com destaque a questões geográficas. O fornecimento de dados abertos sobre o clima e água, por exemplo, possibilita o desenvolvimento de ferramentas úteis. Um exemplo é uma ferramenta que pode simular a direção do fluxo da água na superfície e prever o acúmulo de água durante chuvas extremas ou aumento dos níveis da água, possível a partir da obtenção de um conjunto de dados detalhado sobre os níveis de elevação da paisagem dinamarquesa. Em Copenhague, essas ferramentas foram utilizadas para a modernização da **Praça de Santa Anne** (Figura 71), localizada no centro da cidade, projetada para proteger dezoito acres da área circundante de edifícios históricos de danos causados por chuvas extremas. O projeto foi concluído em 2016 (STATE OF GREEN, 2018).

Figura 71: Praça de Santa Anne, em Copenhague.



Fonte: DANISH DESIGN REVIEW (2016).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Espaços públicos	Gerenciamento de águas	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Programa Dinamarquês de Dados Básicos	Copenhague	

## 12.8 Ambiente construído

**Medição do clima interno dos edifícios através de sensores de IoT.** O projeto examina o clima interno em edifícios selecionados para identificar desafios e possíveis soluções. O objetivo é usar o conhecimento e o aprendizado deste projeto para identificar iniciativas que possam melhorar o clima interno nos outros edifícios do município. Inicialmente, equipamentos que podem medir os níveis de umidade, temperatura, ruído e CO2 são instalados nos edifícios. Além disso, as possibilidades de medir a poluição externa na forma de gases e partículas também são investigadas (INDEKLIMAET MALES GENNEM IOT SENSORER, 2011).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Ambiente construído	Clima interno dos edifícios	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Medição do clima interno dos edifícios através de sensores de IoT	Copenhague	

## 12.9 Uso e ocupação da terra

Diante de um número crescente de propriedades vagas e abandonadas, os governos locais buscaram novas maneiras de retornar essas propriedades ao uso produtivo. Em Kansas City, a busca por um banco de terrenos começou em 2010, embora a legislação referente ao estabelecimento de um banco de terrenos tenha sido rejeitada duas vezes pela Assembleia Geral do Missouri (2010 e 2011). Com a assistência do Center for Community Progress, uma nova legislação foi redigida e adotada em 2012. Logo depois, o Banco de Terrenos de Kansas City, Missouri, foi estabelecido. Usando os modelos bem-sucedidos de bancos de terrenos no condado de Genesee, Michigan e Cuyahoga, Ohio. Os comissários e funcionários do **Land Bank** de Kansas City, Missouri, implementaram um sistema que retorna propriedades vazias ao uso produtivo, colocando-as de volta nos impostos contribuindo para a melhoria da comunidade. A iniciativa se dedica a ajudar cidades, vilas, estados e regiões nos Estados Unidos a reintegrar propriedades vazias, abandonadas e danificadas na vida econômica e cívica de suas comunidades (KCMO, [s.d]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Uso e ocupação da terra	Terrenos abandonados	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Land Bank	Kansas	

O portal de dados geográficos FIS Broker é administrado pelo Departamento de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Senado de Berlim e contém um extenso catálogo de dados geográficos. Este catálogo é constantemente atualizado e ampliado e oferece mapas, planos e outros dados geográficos de Berlim e Brandemburgo, que, por exemplo, permitem ao usuário fazer uma avaliação online da qualidade de lotes de construção específicos. As pesquisas são possíveis de acordo com o local (por exemplo, endereços) e o conteúdo (por exemplo, palavras-chave). Os mapas podem ser visualizados, sobrepostos e vinculados a outros dados técnicos. Com a ajuda da função de dossiê, é possível obter rapidamente uma ampla gama de informações sobre um terreno (SENATE DEPARTMENT FOR URBAN DEVELOPMENT AND THE ENVIRONMENT, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Uso e ocupação da terra	Dados geográficos	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
O portal de dados geográficos FIS Broker	Berlim	    

## 12.10 Edifícios verdes

O jardim de infância sustentável (**Sustainable Kindengarden**) é o jardim de infância mais ambicioso e sustentável do município de Aalborg, localizado em Karolinelund, perto do centro da cidade. O jardim de

infância está situado dentro do antigo parque de diversões Karolinelund e foi projetado por seus arquitetos para manter conexões com os arredores: há pouca distinção entre ‘dentro e fora’. A crença por trás do projeto é que um bom design para crianças pode criar espaços desafiadores, vibrantes e naturais, que promovem brincadeiras e tranquilidade. Essa construção é única na Dinamarca, certificada ambientalmente (sob o esquema da DGNB), com a ambição de atingir a classificação mais alta possível. O DGNB é um selo de qualidade para a construção sustentável. Existem muitas áreas verdes ao redor do jardim de infância, e também dentro dele, dando às crianças acesso à natureza. O espaço foi projetado para ser usado por grupos de tamanhos variados e para incentivar atividades espontâneas e planejadas. As necessidades de professores e funcionários também são consideradas no projeto do edifício e da paisagem. Também foram incluídas obras de arte da Fundação de Arte do Município de Aalborg – sendo necessárias obras de arte sob a classificação de platina da DGNB. A construção e o design do jardim de infância abordaram a sustentabilidade de forma holística durante todo o processo de construção e continuam até os futuros usuários. O jardim de infância tem espaço para 90 crianças entre 3 e 5 anos, cobrindo uma área total de 867m<sup>2</sup>. Karolinelund é construído em madeira, tanto na construção quanto na fachada, possui telhados verdes, enfatizando a linguagem da construção, onde a transição entre o exterior e o interior é visualizada e considerada como um todo, e não como dois espaços opostos (Figura

72). A arquitetura foi projetada para cuidar das crianças e de suas brincadeiras – em vez de as crianças terem que considerar o edifício em suas brincadeiras (BJERG, 2020, STATE OF GREEN, 2020d).

Figura 72: Jardim de infância sustentável de Aalborg.



Fonte: [BIERG \(2020\)](#)

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Edifícios verdes	Edifício sustentável; educação infantil	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Jardim de Infância Sustentável	Aalborg	

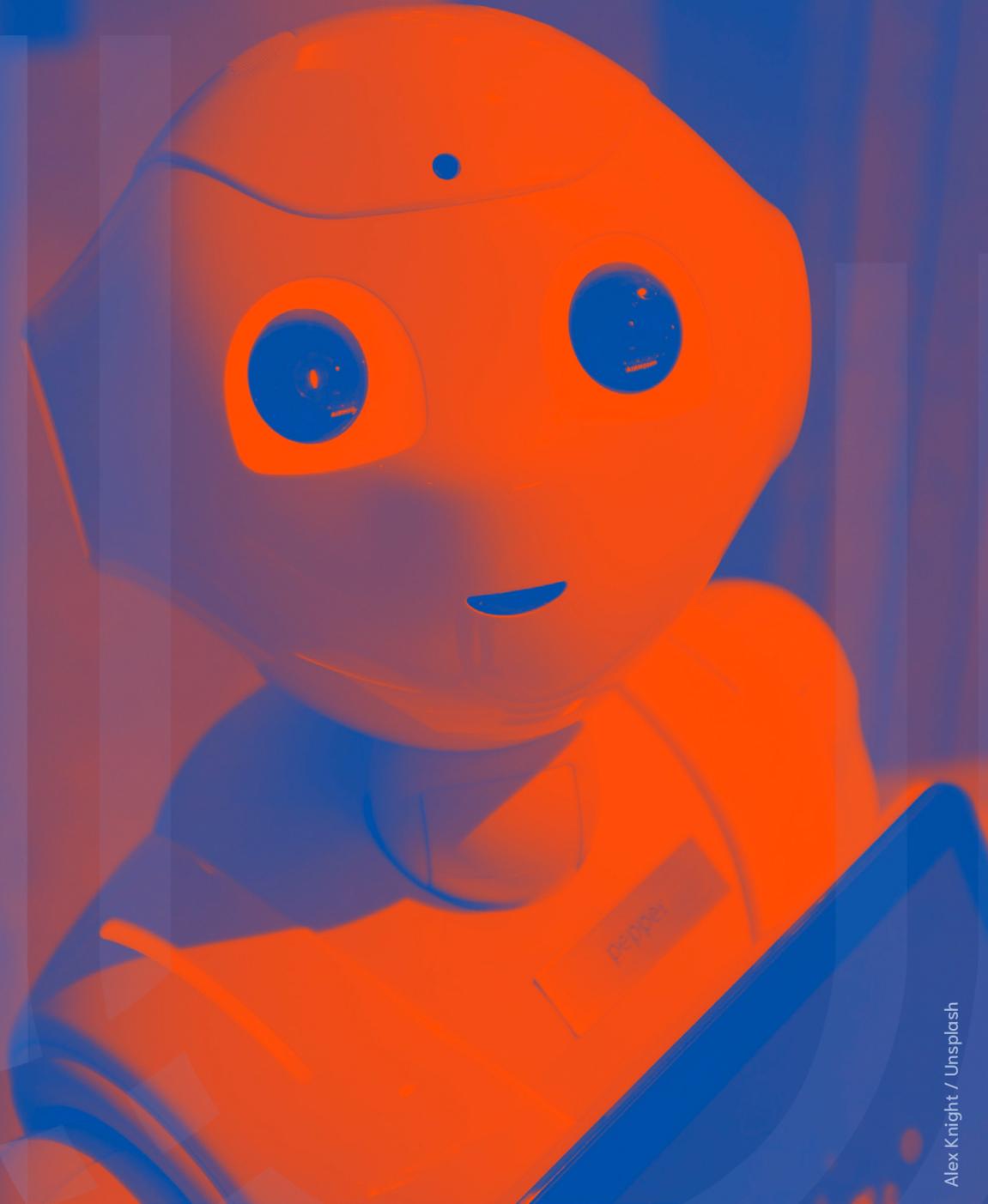
## 12.11 Qualidade de habitação

Devido à ampla disponibilidade de PCs (de desktops a tablets), smartphones e, no futuro, “wearables”, isto é, relógios, joias ou roupas com tecnologia digital, e devido à pronta disponibilidade de microeletrônicos e micro acessíveis e poderosos – componentes mecânicos, já existe em Berlim uma ampla gama de sensores, atuadores e software que os usuários com espírito técnico podem usar para equipar equipamentos ou móveis em seu apartamento com sua “inteligência própria” e, em seguida, criar redes. Da mesma forma, é possível comprar aparelhos domésticos com esses recursos. Dessa maneira, as tarefas domésticas de rotina em casa são automatizadas e/ou controladas pelo usuário de fora da casa – via sinal móvel ou banda larga e com os riscos de segurança correspondentes e necessidade de precauções técnicas auxiliadas pela iniciativa de casas inteligentes (SENATE DEPARTMENT FOR URBAN DEVELOPMENT AND THE ENVIRONMENT, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Qualidade de habitação	Casas	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Casas inteligentes	Berlim	

# 13

CONCEITO E  
CARACTERÍSTICAS DA  
DIMENSÃO TECNOLOGIA



# 13 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA DIMENSÃO DE TECNOLOGIA

Essencial para a implementação, operação e alcance dos objetivos de cidades inteligentes e sustentáveis, a tecnologia ajuda a interpretar dificuldades urbanas, encontrar novas soluções, facilitar a tomada de decisão em tempo real e aumentar o nível de conforto no ambiente da cidade e na vida diária do cidadão, na medida em que se integra aos demais eixos e a componentes e serviços críticos de sua infraestrutura, como mobilidade, segurança e governança (DEPINÉ; TEIXEIRA, 2021).

## 13.1 Dados abertos

O acesso aberto aos dados de Londres já está sendo usado para planejar e operar a cidade. O **London Datastore**, uma das primeiras plataformas a tornar os dados públicos abertos e acessíveis, envolveu a comunidade de desenvolvedores de Londres e resultou em vários aplicativos que ajudam a cidade a funcionar melhor. Seja você cidadão, proprietário de empresa, pesquisador ou desenvolvedor, o site fornece mais de

700 conjuntos de dados para ajudar a entender a cidade e desenvolver soluções para os problemas de Londres. O painel de Londres exibe desde dados sobre preços de casas até taxas de criminalidade. Os conjuntos de dados estão organizados em oito categorias: empregos, economia, transporte, meio ambiente, segurança comunitária, habitação, comunidades, saúde e Londres como uma cidade mundial. O Centro de Análise Espacial Avançada da University College London vinculou os dados de Londres a um mural na prefeitura. Construído em torno do conceito de uma sala de controle, o prefeito pode visualizar o desempenho da capital em tempo real. O acesso aos dados também aumenta a transparência e a prestação de contas sobre o desempenho da capital e o que a prefeitura e os bairros de Londres estão fazendo a respeito (SMART LONDON BOARD, 2013).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Dados abertos	Dados abertos; transparência; informação acessível; big data	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
London Datastore	Londres	    

Os dados são o principal componente do planejamento, design e operação das cidades. Londres está trabalhando com Bolonha, Gênova e Barcelona como parte do programa EU iCity de 5,2 milhões de euros para desenvolver uma ‘plataforma urbana’ que testará o fornecimento, a captura e o armazenamento de diferentes tipos de dados públicos e privados de milhões de dispositivos de sensores através da capital. O **iCity** demonstrará os aspectos práticos da análise da massa e dos *big data* gerados na cidade e as realidades comerciais dos apps usando esses dados. O conhecimento e a experiência dessa abordagem ascendente serão incorporados à próxima geração do London Datastore, que será usado como exemplo para outras cidades do Reino Unido (SMART LONDON BOARD, 2013).

Estocolmo, focado em causar um impacto positivo no mundo através de TIC e tecnologia” (STOCKHOLM, 2020). O eGovlab convida agências e organizações nacionais a desenvolver e testar novas tecnologias na plataforma de testes. Com foco na co-criação e dados abertos, o eGovlab reprojeta o futuro da governança eletrônica, reunindo os principais inovadores, empreendedores e talentos de ponta em todos os setores, para co-criar soluções inovadoras de aplicativos gov em seu sistema alimentar, sistema de saúde, gerenciamento de riscos e procedimentos de emprego, acessibilidade no mercado imobiliário, etc. O eGovlab reúne agências governamentais para liberar dados, a fim de criar visualizações e analisar novos usos de dados abertos, com a visão de acelerar a entrega de serviços eletrônicos. O objetivo é acelerar o desenvolvimento de aplicativos gov orientados para o cidadão, que usam o Open Data lançado por um governo ou organização e que são compartilhados e reutilizados em formatos legíveis por máquina. Outro foco do eGovlab é o investimento em pesquisa, com interesses variados e complementares e evoluem em um ambiente de pesquisa que muda rapidamente. Com ênfase constante na necessidade de explorar áreas ou pesquisas de ponta, a entidade acredita que as tecnologias da informação e comunicação são fatores essenciais na modernização e democratização do setor público e da sociedade como um todo. A pesquisa está centrada em três pilares: Governança Antecipatória e Adaptativa, Redesenho de Serviço Público e Comunidades Inteligentes e Sustentáveis. O eGovlab também investe em educação,

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Dados abertos	Dados abertos; plataforma urbana; sensores; app; big data	    
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
iCity Project	Londres	

O **eGovlab** é uma iniciativa não governamental, que integra dados abertos e facilita a cooperação entre agências e entre fronteiras, além de proporcionar um espaço criativo e neutro para a co-criação entre diversas partes interessadas. “Somos um centro independente de governança eletrônica no Departamento de Ciências de Computação e Sistemas (DSV) da Universidade de

oferecendo soluções flexíveis, com pedagogia moderna que se adapta à situação do aluno: a chave é empacotar a educação em formatos acessíveis aos funcionários e organizações governamentais que desejam educar seus funcionários (HELLENIOUS, 2016, STOCKHOLM, 2020). A Figura 73 apresenta uma imagem interna da sede.

Figura 73: eGovlab.



Fonte: Stockholm University (2020).

São Francisco desenvolveu um Open Data Release Toolkit para ajudar as autoridades municipais a avaliar a utilidade e o valor da publicação de um conjunto de dados em relação aos riscos de re-identificação com a iniciativa de *Dados abertos*. O kit de ferramentas fornece aos líderes uma série de processos claros e acionáveis para minimizar esses riscos, permitindo que a cidade use e libere dados de uma maneira mais responsável e preservadora da privacidade (BEE SMART CITY, 2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Dados abertos	Dados abertos	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Dados abertos	São Francisco	

O **Open Date KC** é o portal de dados abertos da cidade de Kansas City. Possui a iniciativa Open Budget KC que é uma ferramenta interativa que permite que moradores, empresários e outras partes interessadas visualizem e explorem como a cidade aloca seu dinheiro entre as prioridades da Câmara Municipal (KCMO, [s.d.]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Dados abertos	Dados abertos	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Open Data KC	Kansas	

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Dados abertos	Dados abertos; co-criação; cooperação entre agências	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
eGovlab	Estocolmo	

O **Smart City Zurich** promove uma infraestrutura de dados aberta e confiável. O cuidado ao lidar com os dados é fundamental. A estratégia da Smart City Zurich conecta a disponibilidade de proteção de dados. Dados e informações da administração da cidade, não devem estar sujeitos a uma das necessidades específicas de proteção. A cidade também cria uma estrutura para a geração e compartilhamento de dados e informações de várias fontes para aumentar a utilidade desses dados para todos. Isso também vai com a proteção legal de dados e leva em consideração a autodeterminação dos próprios dados (STRETEGIE, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Dados abertos	Dados abertos	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Disponibilidade, autodeterminação e proteção ao lidar com dados	Zurique	     

### 13.2 Infraestrutura de TIC

A **Stokab** é de propriedade da cidade de Estocolmo e foi fundada em 1994. A função é fornecer redes de fibra óptica que operadoras de telecomunicações, empresas, autoridades locais e organizações usam para comunicações digitais. Os contratos de leasing são estruturados em termos favoráveis para incentivar o desenvolvimento de TI e o forte crescimento na região de Estocolmo. Além da fibra óptica, a Stokab oferece espaço em nós/hubs onde os clientes podem instalar o equipamento de comunicação necessário para conectar

suas próprias redes às redes de outras pessoas. Também está sendo explorado maneiras de fazer melhor uso dos mecanismos de monitoramento e congestionamento de tráfego existentes e já implementou uma iniciativa de TI Verde (Green IT) para reduzir o impacto ambiental por meio do uso da TI, bem como para limitar o impacto do próprio setor de TI. A expansão da rede começou nos distritos comerciais do centro da cidade de Estocolmo, bem como nas maiores áreas industriais ao redor de Estocolmo. Desde então, a rede cresceu com base na demanda do mercado. Hoje, a rede cobre a maioria dos distritos da cidade, áreas residenciais, escritórios e centros de negócios, bem como todas as escolas primárias e secundárias, universidades, museus e outras atividades municipais. A rede também inclui conexões com municípios e ilhas vizinhas no arquipélago de Estocolmo. Atualmente, a rede de fibras da Stokab corresponde a 45 revoluções em todo o mundo, com 1,8 milhão de quilômetros de fibra, divididos em 9.500 quilômetros de cabos, aproximadamente 600 conexões cruzadas e nós de conexão e mais de 24.000 pontos de conexão. (BETTER WORLD SOLUTIONS, 2020, STOKAB, 2020). A Figura 74 mostra a região geográfica coberta pela Stok e a Figura 75, a sede da empresa.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Infraestrutura de TIC	Infraestrutura para TI; redes de fibra óptica; hubs	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Stokab	Estocolmo	     

Figura 74: Região geográfica coberta pela Stokab.



Fonte: Stokab (2020).

Figura 75: Sede da Stokab.



Fonte: [Stokab \(2020\)](#).

### 13.3 Inovação tecnológica

Com o objetivo de usar os dados abertos para desenvolvimento de soluções digitais para uma Estocolmo mais coesiva e sustentável, inovadores, *startups*, empreendedores e estudantes foram convidados para uma competição internacional, denominada **Open Stockholm Award 2016**. Para competir, as equipes deveriam usar os dados abertos da cidade de Estocolmo para criar um serviço digital, como um aplicativo, serviço da web ou produto. O foco do serviço deveria voltar-se a tornar Estocolmo uma cidade melhor para os habitantes e visitantes. Os vencedores dividiram um prêmio de 100 mil coroas suécas. Com base na visão de Estocolmo de fornecer uma cidade que possa ser compartilhada e desfrutada por todos, foram apresentadas duas categorias: (1) Estocolmo financeiramente sustentável e inteligente em termos de clima e (2) Estocolmo coesa e democraticamente sustentável. Os finalistas da primeira categoria foram: Smartline, Sun4You, Asthma Watch, The Pulse of Stockholm, Foonergy App, DigitArch. Os finalistas da segunda categoria foram: From Smart community to smmart city, Open Air Stockholm, Stockholm Garden, Stockholm City App Store, Real-time open data alerts to your pocket, Stockholm's Public Spaces (STOCKHOLMS STAD, 2016, LANDAHL, 2017).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Inovação tecnológica	Premiação; dados abertos; inovação; start-up	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Stockholm Open Award	Estocolmo	    

Os interessados em tópicos de inovação urbana podem descobrir o que faz de Amsterdam uma cidade inteligente e inovadora, sem as restrições de tempo e logística de uma visita guiada. O novo **Amsterdam Innovation Tour** auto-guiado permite que partes interessadas locais e internacionais mergulhem no aprendizado sobre os projetos inovadores de cidade a qualquer hora do dia ou da cidade. Em qualquer ano, a cidade de Amsterdame a cidade inteligente de Amsterdam recebem centenas de solicitações de delegações locais, nacionais e internacionais interessadas em visitar e aprender sobre as inovações urbanas de Amsterdam e os projetos de cidades inteligentes. Diante da crescente demanda, havia interesse em desenvolver um tour autoguiado que pudesse facilitar a transferência de conhecimento e aumentar o impacto de maneira econômica (AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. AMSTERDAM SMART CITY, 2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Inovação tecnológica	Gestão	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Amsterdam Innovation Tour	Amsterdam	    

tem como objetivo testar e co-criar um laboratório de inovação com autoridades da cidade de Paris. Um grupo de 20 testadores de todos os departamentos da cidade trabalhou por 18 meses com designers, pesquisadores e usuários para fornecer uma nova perspectiva sobre os problemas recorrentes enfrentados pela Prefeitura (PARIS, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Inovação tecnológica	Inovação	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Criando uma cidade de Paris – Um laboratório de inovação	Paris	    

O **Arco da Inovação** é um exemplo bem-sucedido de desenvolvimento econômico e social por meio da economia da inovação. O projeto foi lançado em dezembro de 2015 com a cidade de Paris, o *conunto Est*, a *comuna de Plaine* e o *Grand Orly Seine Bièvre*. Hoje, mais de 600 atores estão envolvidos. O arco da inovação é, acima de tudo, uma dinâmica, impulsionada por Anne Hidalgo, para destacar e desenvolver os distritos operários localizados em ambos os lados do anel viário, da *Ponte de Saint-Ouen à Ponte de Vanves*. O projeto responde a um triplo desafio, o do desenvolvimento econômico, transformação urbana e criação de empregos nos bairros da classe trabalhadora localizados em ambos os lados do anel viário (PARIS, 2019c).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Inovação tecnológica	Inovação	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
O arco da inovação: aposta cumprida	Paris	

### 13.4 Plataformas e aplicativos

O **Código de resposta rápida de Singapura (SGQR)** é um código QR de pagamento único que combina os detalhes da carga útil de diferentes esquemas de pagamento eletrônico de um comerciante ou empresa. A plataforma é suportada por uma infraestrutura central que facilita a criação de um único código QR apresentado por um comerciante que pode ser multilocatário, dependendo da sua escolha. O esquema SGQR é co-propriedade do MAS (Autoridade Monetária de Singapura) e IMDA. Faz parte do projeto estratégico “pagamentos eletrônicos” (MONETARY AUTHORITY OF SINGAPORE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Serviços digitais	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Código de resposta rápida de Singapura	Singapura	

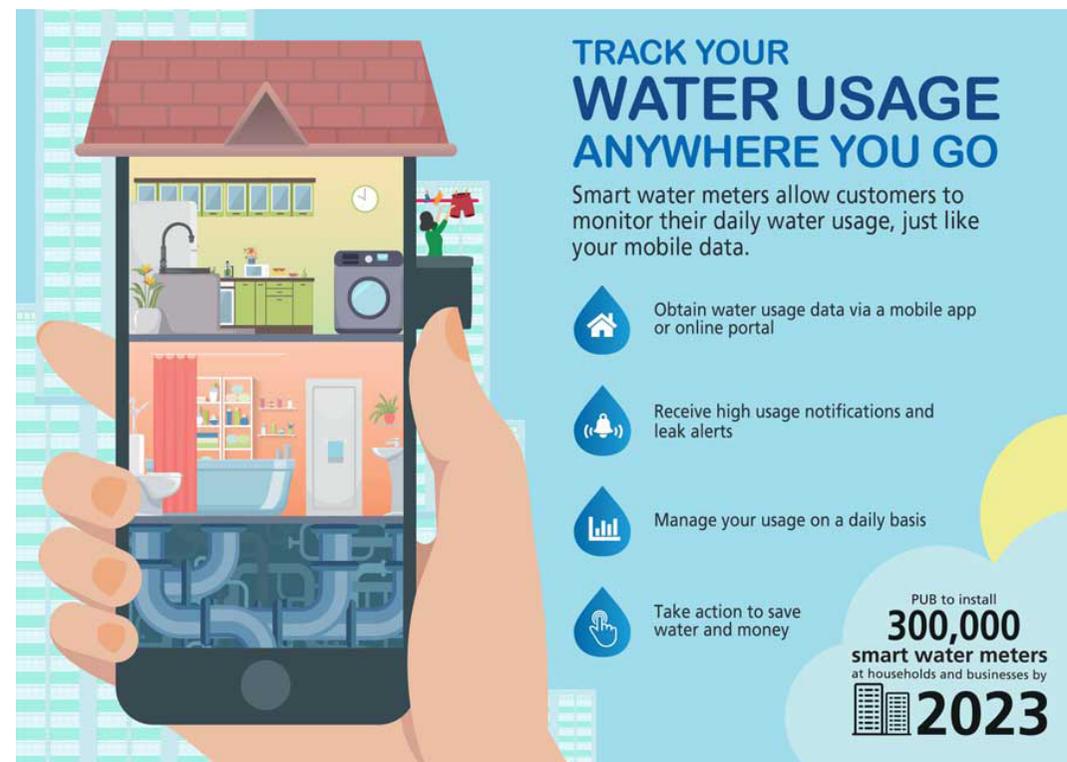
**Momentos da Vida** é um dos Projetos Nacionais Estratégicos da iniciativa Nação Inteligente de Singapura que coloca os cidadãos no coração dos serviços digitais do governo em momentos importantes da vida. É um conjunto de serviços, que suporta as necessidades dos cidadãos em momentos importantes, integrando e agregando serviços a agências governamentais. Atualmente, ele apoia famílias com crianças de seis anos ou menos e idosos com 60 anos ou mais, agrupando serviços e informações úteis em uma única plataforma digital (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Serviços digitais	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Momentos da Vida	Singapura	

O sistema de **Avaliação de leitura automatizada do medidor (AMR)** surgiu para tornar os dados de uso da água prontamente acessíveis aos consumidores, da torneira ao aplicativo. A PUB (Agência Nacional de Água de Singapura) está explorando o uso de medidores de água inteligentes no lugar de medidores mecânicos progressivamente em toda a ilha. Os medidores de água inteligentes foram projetados para monitorar e coletar

dados de consumo de água. Isso permitirá que a PUB forneça aos consumidores serviços de valor agregado por meio de um aplicativo móvel, como entender o uso da água e alertar as famílias sobre suspeitas de vazamento de água. Por meio do aplicativo móvel, os residentes podem rastrear seu consumo detalhado de água e receber notificações de vazamentos e alto uso. Através do uso de gamificação e recompensas, os moradores também são incentivados a reduzir o consumo de água. Ainda, a PUB, Agência Nacional de Água de Singapura, está lançando a primeira fase do Programa Smart Water Meter em Singapura. Isso permitirá a instalação de 300.000 medidores inteligentes de água em instalações residenciais, comerciais e industriais novas e existentes até 2023. Com isso, os clientes poderão acompanhar seu uso diário da água, ter o poder de ser mais eficiente em termos de água, detectar vazamentos mais cedo, reduzir a perda de água e economizar dinheiro (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

Figura 76: Divulgação AMR, Singapura.



Fonte: SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020.

O **App My Env** serve para acessar informações em tempo real sobre o clima e a qualidade do ar de Singapura, incluindo previsões do tempo, leituras PSI e índice de UV. Possui inscrição para receber alertas específicos de cada local sobre fortes chuvas, raios e grupos de dengue, além de servir para pesquisar registros de estabelecimentos

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Economia de água	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Leitura automatizada do medidor (AMR)	Singapura	

de alimentos licenciados. É possível relatar incidentes relacionados ao meio ambiente à NEA (Agência Nacional do Meio Ambiente) enviando fotos com etiquetas geográficas. O aplicativo está instalado em 670.000 dispositivos e possui 80.000 usuários ativos por mês. O recurso mais popular é o recurso Alertas (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Dados sobre o clima	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
App My Env	Singapura	

Figura 77: Divulgação App My Env, Singapura.



Fonte: SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020.

O **One Service App** disponível em Singapura é uma maneira conveniente para os membros do público darem seus comentários sobre questões municipais, sem precisar descobrir qual agência é responsável pela questão. O aplicativo móvel One Service adota uma abordagem baseada em problemas em que os casos relatados serão roteados para as agências relevantes de uma maneira mais eficiente e coordenada. Também alerta os usuários se eles estão perto de grupos de dengue. Os usuários que ativarem o alerta do cluster da dengue no aplicativo poderão ver o número de casos na vizinhança e o bloco de apartamentos em que esses casos estão localizados. Desde o lançamento do aplicativo em janeiro de 2015 e no final de fevereiro de 2016, o aplicativo recebeu mais de 55.000 registros e cerca de 32.000 casos foram relatados pelo aplicativo (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Participação digital	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
One service App	Singapura	

O **sistema inteligente de alerta para idosos** foi desenvolvido em 2016 em Singapura e atua por meio de sensores colocados no apartamento para ajudar a monitorar os movimentos dos idosos, e os cuidadores serão alertados caso sejam detectados movimentos

irregulares (por exemplo, se nenhum movimento for detectado por um período de tempo) (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

Figura 78: Sistema inteligente para alerta de idosos, Singapura.



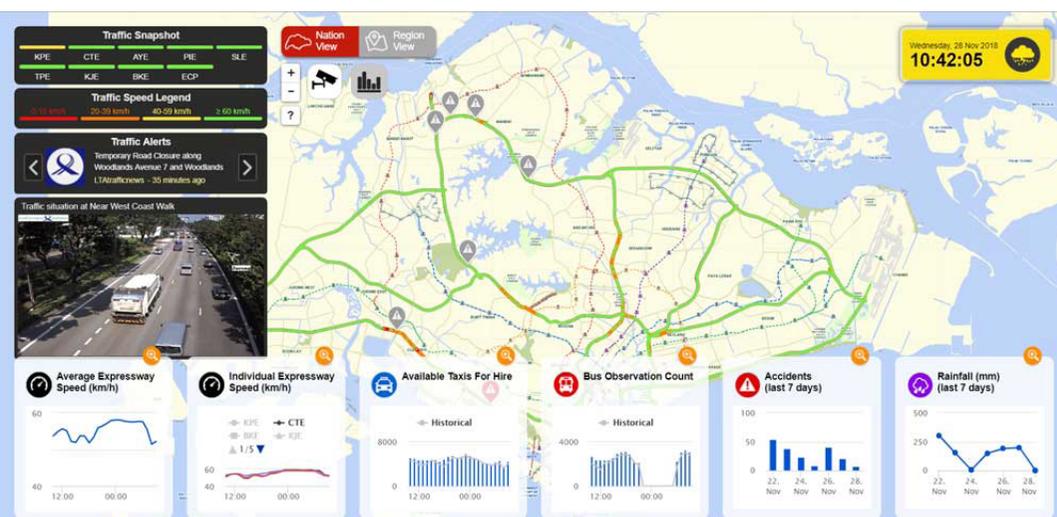
Fonte: SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Idosos; Emergência	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Sistema inteligente de alerta para idosos	Singapura	

**Dados abertos e análise para o transporte urbano** é uma plataforma baseada na análise dos dados anonimizados obtidos dos cartões de tarifa dos passageiros para identificar pontos de acesso de passageiros para gerenciar frotas de ônibus, assim a Autoridade de Transporte Terrestre de Singapura (LTA) pode ajudar a melhorar a experiência do deslocamento. Os horários de chegada dos ônibus são rastreados usando sensores instalados em mais de 5.000 veículos, e os dados de localização em tempo real dos ônibus ajudam a facilitar o planejamento de transporte para melhor atender às demandas dos passageiros. As informações obtidas com os dados podem ajudar a LTA a antecipar e atender melhor às necessidades de diferentes tipos de passageiros por meio de um planejamento de políticas aprimorado o trânsito de Singapura em tempo real. Para ter uma ideia de como os dados e a análise de dados podem fornecer informações para ajudar no gerenciamento do tráfego de Singapura para melhor atender os cidadãos, basta entrar no site: <https://sgtrafficwatch.org>. Os dados também podem ajudar na cocriação de soluções (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Transporte público; dados abertos	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Dados abertos e análise para o transporte urbano	Singapura	

Figura 79: Sistema em tempo real do trânsito, Singapura.



Fonte: SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020.

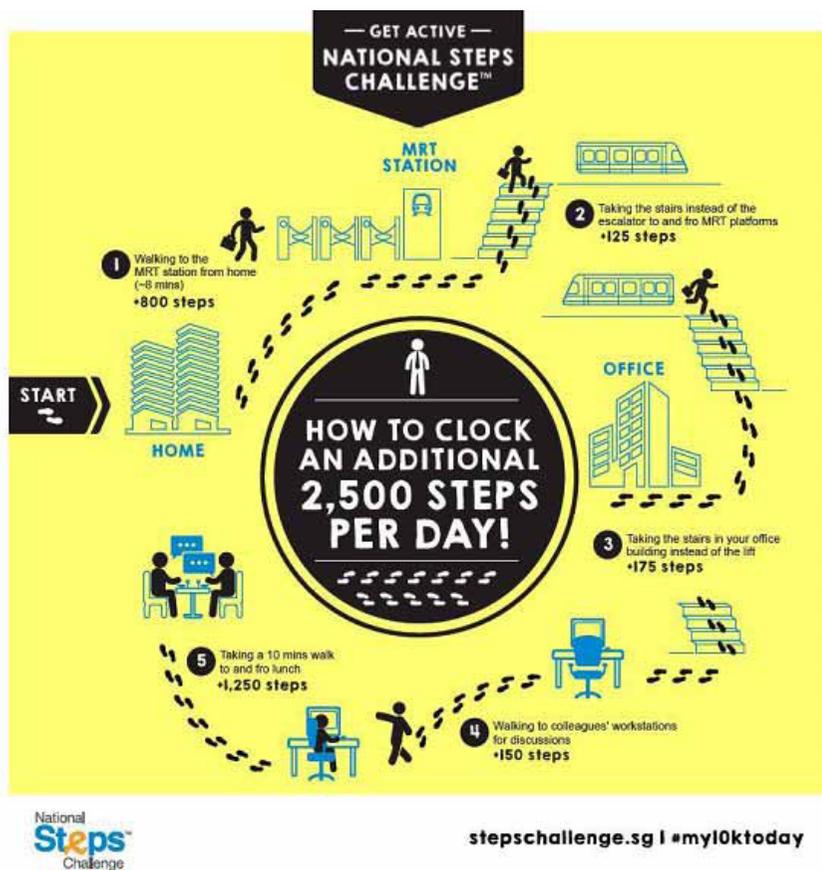
O **Health Hub** é um portal da web e aplicativo móvel que deve ser o primeiro portal de informações e serviços de saúde online de Singapura. Funciona como o companheiro de saúde digital para a sociedade, equipando os cidadãos com informações, conhecimentos, ferramentas e serviços para ajudá-los a obter maior propriedade de sua própria saúde e bem-estar. É um projeto do Plano Diretor de TI em Saúde (HITMAP) do Ministério da Saúde (MOH), assim as instituições de saúde agora também estão conectadas entre si para fornecer continuidade de atendimento aos pacientes (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Portal de saúde	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Health Hub	Singapura	

O **Desafio Nacional Das Etapas** está no App Health 365. Como parte dos esforços para incentivar mais a população a levar estilos de vida ativos, o Conselho de Promoção da Saúde de Singapura iniciou um programa de atividade física em todo o país, chamado de “Desafio Nacional das Etapas <sup>TM</sup>” para introduzir uma maneira divertida de incentivar os singapurianos a sentarem menos e mexer-se mais. Os participantes registrados recebem um rastreador de etapas. É possível emparelhar o dispositivo com o aplicativo móvel Healthy 365 e rastrear as etapas acumuladas enquanto se anda (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	App saúde	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Desafio Nacional Das Etapas	Singapura	

Figura 80: Divulgação Desafio Nacional das Etapas, Singapura.



Fonte: SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020.

O **Portal Do Business Grant & Licence One** foi criado para facilitar as transações do governo para as empresas em Singapura, sendo que o governo começou

a consolidar os pedidos de subsídios e licenças por meio do Portal Business Grants e do portal Licence One. O Portal Business Grant elimina a necessidade de as empresas abordarem diferentes agências governamentais separadamente para solicitações de subsídios e evita a necessidade de fornecer repetidamente informações semelhantes para cada solicitação de subsídio (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Portal; serviços	
Portal Do Business Grant & Licence One	Singapura	

A iniciativa **Serviços Digitais Multilíngue** liderada pelo governo de Singapura está desenvolvendo uma política multilíngue de serviços digitais, alinhada aos esforços para promover a inclusão e o acesso aos serviços digitais do governo. Para entender melhor os requisitos dos usuários, a iniciativa começa com uma seleção de serviços digitais que possuem um alto volume de transações e que são comumente usados em dados demográficos. Desde outubro de 2018, os cidadãos podem verificar seus saldos do Fundo Central de Previdência (CPF) e solicitar o subsídio EASE (Aperfeiçoamento para idosos ativos) do Conselho de Habitação e Desenvolvimento (HDB), em quatro idiomas. Desde dezembro de 2018, os pacientes das Policlínicas do National Healthcare Group também

podem marcar consultas médicas online nos quatro idiomas vernaculares (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

Figura 81: Divulgação Serviços Digitais Multilíngue, Singapura.



Fonte: SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Portal; serviços digitais	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Serviços Digitais Multilíngue	Singapura	

O **Open Certs** é uma plataforma baseada em blockchain desenvolvida pela Agência de Tecnologia do Governo e Ministério da Educação de Singapura. A plataforma oferece uma maneira fácil e confiável de emitir e validar certificados acadêmicos resistentes a violações. Quando um certificado Open Certs é emitido, um código exclusivo é publicado no blockchain. Uma prova criptográfica é anexada aos dados do certificado e enviada ao destinatário individual. Durante a verificação, os dados do certificado são verificados em relação à sua prova de sinais de violação e contra o código no blockchain para validade. Criadas em padrões e código aberto, as instituições educacionais podem criar facilmente versões digitais de todos os certificados acadêmicos que foram ou serão emitidos e publicá-las em um livro público. Com o Open Certs, as instituições de ensino se beneficiam da economia de custos da verificação automática de certificados emitidos. Os alunos também recebem seus certificados e transcrições acadêmicas como um arquivo digital, que pode ser facilmente visualizado, compartilhado e verificado internacionalmente (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Blockchain; Serviços digitais	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Open Certs	Singapura	

A iniciativa **Parents Gateway** de Singapura é uma maneira mais fácil para as escolas se comunicarem com os pais. O aplicativo procura fornecer um meio eficiente de gerenciar funções administrativas comuns, aumentando a conveniência dos pais e diminuindo a carga de trabalho administrativa dos professores, de modo a permitir que os professores se concentrem no ensino e na educação (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Controle escolar	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Parents Gateway	Singapura	

A **Plataforma de Comércio em Rede (NTP)** é uma plataforma comercial de propriedade do governo de Singapura que conecta digitalmente os participantes por meio de gerenciamento de informações comerciais de última geração para apoiar empresas do setor de comércio e logística, além de setores adjacentes, como financiamento comercial. Ela é desenvolvida em arquitetura aberta, na qual fornecedores de soluções terceirizados ou desenvolvedores de TI podem aproveitar os kits de ferramentas fornecidos para desenvolver novos serviços e aplicativos com base nas necessidades do mercado. O objetivo é ser uma plataforma de inovação

aberta permitindo o desenvolvimento de insights e novos serviços com dados entre setores. Também será o hub de documentos para digitalização na fonte que permite a reutilização de dados para reduzir custos e otimizar processos (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Comércio; logística	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Plataforma de Comércio em Rede (NTP)	Singapura	

O aplicativo **VdL-AR** disponível na cidade de Luxemburgo fornece aos usuários conteúdo adicional na forma de textos, imagens em 2D ou 3D ou vídeos, permitindo que eles entendam melhor um local ou um objeto. O aplicativo abrange duas áreas: os ônibus e os locais e edifícios turísticos. Para os ônibus, ao digitalizar um visual dedicado a um ponto de ônibus, informações adicionais em tempo real sobre o transporte público na cidade de Luxemburgo são disponibilizadas aos usuários na forma de uma imagem sobreposta à imagem da câmera. Atualmente, várias paradas no centro da cidade já possuem esse visual que aciona o aplicativo, dando acesso a partidas de ônibus em tempo real, um mapa interativo ou até mesmo com alterações de rotas devido a eventos no espaço público, facilitando assim a

circulação de cidadãos e visitantes. Nos locais e edifícios turísticos, o projeto inclui uma trilha de descoberta com sete estações, o Royal-Hamilus, a Place d'Armes, o município de Cercle, a Câmara dos Deputados e o mercado (VILLE DE LUXEMBOURG, 2020c).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Inovação. Aplicativos	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
VdL-AR	Luxemburgo	

A cidade de Luxemburgo conta com um **sistema de dados online** que apresenta todas as obras da cidade em andamento por meio de mapa interativo (VILLE DE LUXEMBOURG, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Gerenciamento de obras	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Obras em andamento	Luxemburgo	

O portal da cidade de Luxemburgo usa uma variedade de **ferramentas interativas** personalizadas para fornecer todos os tipos de informações sobre a cidade. Essas ferramentas podem ser facilmente personalizadas pelos usuários. É voltado principalmente

para residentes e visitantes da cidade de Luxemburgo (VILLE DE LUXEMBOURG, 2020c).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Informações da cidade. Portal online	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Citymap – sistema de informação urbana	Luxemburgo	

A **plataforma de dados** luxemburguesa é uma plataforma aberta de dados da cidade e contempla dados de mobilidade urbana, dados geoespaciais, dados de meio ambiente e urbanismo, água, cidadãos e residentes, etc. (THE LUXEMBOURGISH DATA PLATFORM, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Plataforma de dados; plataforma aberta de dados	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Data.public.lu	Luxemburgo	

Para permitir que as pessoas acessem **informações em movimento**, a cidade de Luxemburgo possui uma das melhores redes de wi-fi da Europa. Pode ser acessada gratuitamente conectando-se ao citywifi Free (SMART INFRASTRUCTURE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Informações em movimento; plataforma de informações.	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Infraestrutura inteligente	Luxemburgo	    

A ferramenta de mapeamento de rede wi-fi mostra o alcance de transmissão de cada antena de rede wi-fi. A cidade de Luxemburgo tem um aplicativo gratuito para IOS e Android, o aplicativo da cidade. Os usuários podem acessar facilmente informações precisas, como partidas de ônibus em tempo real, disponibilidade de vagas em estacionamentos públicos ou mesmo pontos de interesse da cidade, como museus, teatros, piscinas ou pistas de skate. Além disso, os serviços “Report-it” e “QR-Reader”, respectivamente, permitem sinalizar uma reclamação ou observação e digitalizar códigos QR (Resposta rápida), em particular os exibidos nos vários pontos de ônibus, para levar diretamente a uma página com informações adicionais sobre um assunto específico (VILLE DE LUXEMBOURG, 2020c).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Mapeamento de rede wi-fi.	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Ferramenta de mapeamento de rede wi-fi	Luxemburgo	    

O **cityapp** permite que as pessoas com necessidades especiais se movimentem mais facilmente

com as funções do IBEACONBUS na cidade de Luxemburgo. Na medida do possível, a cidade se esforça para equipar todos os seus pontos de ônibus com um ponto de ônibus com “iBeacons”. Nesse contexto, uma grande maioria de paradas já é fornecida com “iBeacons”, possibilitando assim informar os clientes sobre o transporte público por meio de notificações push da iminente partida de seu ônibus quando o aguardam na parada. As informações são enviadas para o smartphone por meio da tecnologia “iBeacon”, ou seja, por meio de pequenos transmissores Bluetooth (VILLE DE LUXEMBOURG, 2020c).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Pessoas com necessidades especiais	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Ibeacon bus	Luxemburgo	    

**IoT Crawler Aarhus** é um dispositivo do Google para internet das coisas, cujo objetivo é criar uma plataforma que possa melhorar a integração dos dados de cidades inteligentes, visto que a transição de dados para soluções reais é considerada um dos principais ativos ao se tornar uma cidade inteligente. Por meio do projeto da União Européia, **IoT Crawler**, a cidade de Aarhus investiga como esses dados podem se tornar aplicáveis a novos serviços de cidades inteligentes. Um dos maiores problemas é em relação a enorme quantidade de fontes de dados dinâmicas com a atualização de dados em tempo real.

Para tanto, esse projeto busca construir pontes entre a tecnologia e os domínios. A cidade de Aarhus visa desenvolver uma plataforma escalável, flexível e forte que permita: (a) visualizar dados de várias fontes de dados, (b) analisar uma grande quantidade de dados, (c) desenvolver ferramentas semânticas que tornam os dados legíveis para um computador, (d) desenvolver aplicativos em tempo real para cidades inteligentes, com base em componentes reciclados inteligentes. Com a cidade de Aarhus como um fator importante no projeto, essa abordagem tornará possíveis as implicações de soluções fora dos laboratórios da cidade inteligente, porque as plataformas são formadas por desafios reais e existentes (SMART AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	IoT; plataforma escalável; dados em tempo real	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
IoT Crawler	Aarhus	    

**Tudo começou nas ruas de Paris**, onde um sofá, prateleira ou até uma mesa estavam depositados. Para Florian Blanc e Hakim Baka, todos esses objetos mereciam uma segunda vida e não uma destruição total. Portanto, eles criaram, como primeiro passo, um grupo do Facebook, oferecendo aos membros a postagem da foto de um objeto que encontram na rua, especificando o endereço e esperando que alguém pegue durante o dia. O grupo é chamado de “adotando um objeto”. A ideia

é reunir os membros do grupo e incentivá-los a doar diretamente de casa rapidamente para quem precisa (PARIS, 2017).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Colaboratividade	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
GEEV, o aplicativo que faz doar objetos divertidos	Paris	    

A prefeitura de Paris, em parceria com a NUMA, está usando seus dados para atender aos objetivos ambientais, sociais e econômicos, como parte da terceira edição do **DataCity Paris**, um programa de inovação aberta e com vários parceiros. Como usar esses dados? Para quais aplicativos e quais setores? Vários grandes patrocinadores estão associados a essa iniciativa, como *ALD Automotive, Bouygues Energies et Services, Cisco, ADF, ENgie, Evesa, Cartes Bancaires CB, Nexity, Setec, SNCF Gares et Connexions, Sopra Steria e Suez*, além de *startups*, a fim de projetar coletivamente soluções para os desafios de hoje e de amanhã com base na otimização e uso de dados urbanos (PARIS, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Inovação	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
DataCity Paris: Como usar dados para resolver problemas urbanos?	Paris	    

**I Love Beijing** – Serviço público da administração da cidade “Eu amo Pequim” é um crowdsourcing de fornecimento de informações (incluindo site e plataforma de aplicativo móvel) para a Administração da cidade de Pequim. Foi desenvolvido de um projeto piloto que comissiona trabalhadores desempregados para relatar em questões de gestão da cidade, como buracos, luzes de rua quebradas, etc. A Secretaria Municipal de Administração de Pequim considerou que envolver os cidadãos para fornecer esse tipo de dados à administração da cidade seria mais eficiente e econômico. Um grupo de trabalho com várias partes interessadas, incluindo representantes de vários departamentos, instituições acadêmicas, parceiros de negócios e cidadãos foi criado para desenvolver a plataforma online. Para reclamações, os usuários são capazes de descrever o evento, fornecer o local, fazer upload de fotos e deixar seu endereço de e-mail para mais atualizações através do aplicativo. O aplicativo também fornece acesso às informações do Bureau microblog, e o I Love Beijing MyCity Wiki do governo. O MyCity Wiki permite o anúncio de rascunhos de políticas e regulamentos da administração municipal para cidadãos, além de fornecer feedback, levantar questões e preocupações e editar coletivamente o conteúdo da política, da mesma maneira que se edita uma entrada na Wikipedia (CHAN e ANDERSON, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Participação cidadã	     
<b>NOME DA INICIATIVA</b> I Love Beijing	<b>CIDADE</b> Pequim	    

**Smart Tuanjie Lake** é uma iniciativa de cidade inteligente estabelecida pelo Escritório do Sub-distrito de Tuanjiehu em Pequim para se conectar melhor com aproximadamente 50.000 pessoas que vivem na área de Tuanjiehu. A iniciativa inclui uma plataforma digital da cidade para facilitar a inspeção dos cidadãos e tirar fotos de problemas de gestão da cidade, como buracos na estrada, rua quebrada, luzes, etc. Os cidadãos podem usar o WeChat, Weibo (microblog) e microgrupo (três das plataformas de mídia social mais comuns na China) para relatórios também. No subdistrito de Tuanjiehu, o escritório reúne os relatórios e corrige os problemas adequadamente. Eles também podem usar a plataforma para solicitar intervenções em conflitos com vizinhos, barulho ou estacionamento, por exemplo. Em seguida, o projeto instalou uma plataforma de Internet de Coisas em cerca de 200 lares de idosos (ainda em fase piloto) – incluindo um detector de fumaça, detector de intrusão infravermelho, detector de vazamento de gás, monitor cardíaco, medidor de pressão arterial, etc. – todos conectados à Internet. Caso existam emergências, ações correspondentes serão tomadas automaticamente, como chamar a polícia, ambulância ou desligar o suprimento

de gás. Uma TV inteligente também foi instalada nessas casas para fornecer aos idosos assistência médica e aconselhamento via teleconferência. Por fim, o projeto também inclui uma chamada 3D Tuanjie Lake, que é uma plataforma virtual 3D que permite aos cidadãos exibir fotos de suas obras de arte, como pinturas, caligrafia e cerâmica (CHAN; ANDERSON, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Participação cidadã	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Smart Tuanjie Lake	Pequim	    

Com a plataforma em nuvem no lugar, o governo de Singapura vem construindo infraestruturas digitais para estabelecer uma rede inteligente para todos os hospitais e instalações médicas do distrito desde 2013. O objetivo da **Iniciativa Saúde Inteligente** é usar a tecnologia para melhorar a qualidade do serviço de instituições médicas de pequeno e de segundo nível, para incentivar as pessoas a receber tratamento de um centro médico próximo, em vez de superlotar hospitais de primeira linha. A iniciativa planeja estabelecer um histórico médico online para cada paciente. Com consentimento do paciente, o prontuário deverá ser compartilhado com os médicos para fornecer informações sobre o tratamento. A iniciativa também planeja projetar um aplicativo móvel para pacientes recuperarem prontuários médicos, marcar consultas

com hospitais do distrito, procurar orientação médica e pagar contas médicas pendentes. Um orçamento anual de 100 milhões de RMB foi designado ao projeto e 300 milhões de RMB foram investidos até agora. Além disso, o governo planeja trabalhar com instituições acadêmicas para explorar como usar os grandes dados coletados para trabalhos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) no campo da medicina e saúde pública (CHAN; ANDERSON, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Qualidade dos serviços de saúde	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Iniciativa de saúde inteligente	Singapura	    

**Beijing Community Service Hotline 96156** – A Linha Direta do Serviço Comunitário de Pequim 96156 é uma plataforma integrada contendo um telefone linha direta, site e plataforma de aplicativos móveis para fornecer três tipos principais de serviços, incluindo:

- explicações detalhadas das políticas e procedimentos administrativos emitidos pelo governo, como candidatar-se a dirigir, licenças ou certidões de nascimento;

- uma plataforma única para os cidadãos acessarem serviços como corte de cabelo, babá e limpeza; e
- serviços gratuitos para aconselhamento jurídico e aconselhamento prestado por profissionais.

A linha direta recebe cerca de 600.000 chamadas por ano e mais de 700.000 ordens de serviço foram feitas por residentes que utilizam as diferentes plataformas (CHAN; ANDERSON, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Serviços	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Linha Direta do Serviço Comunitário de Pequim 96156	Pequim	

A **Plataforma do Viajante Verde** foi iniciada pelo Beijing Environmental Exchange, uma plataforma corporativa de comércio público nacional e internacional sobre ações ambientais de Pequim. A plataforma reúne empresas de redes de automóveis, seguradoras, bancos e outros parceiros para promover um novo modelo integrado no qual público e privado se unem para incentivar uma sociedade de baixo carbono (C40 Cities, [s.d.]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Prevenção, redução e controle da poluição	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Plataforma do Viajante Verde	Pequim	

Na iniciativa **Monitoramento sem-teto** em São Francisco os assistentes sociais usam um aplicativo para procurar a história médica de um sem-teto para conectá-los ao centro de atendimento correto. Os policiais usam um aplicativo móvel e os residentes usam o aplicativo móvel 311 para relatar qualquer preocupação ou problema na cidade (SEAL OF THE CITY AND COUNTRY OF SAN FRANCISCO, [20??]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Moradores de rua	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Monitoramento sem-teto	São Francisco	

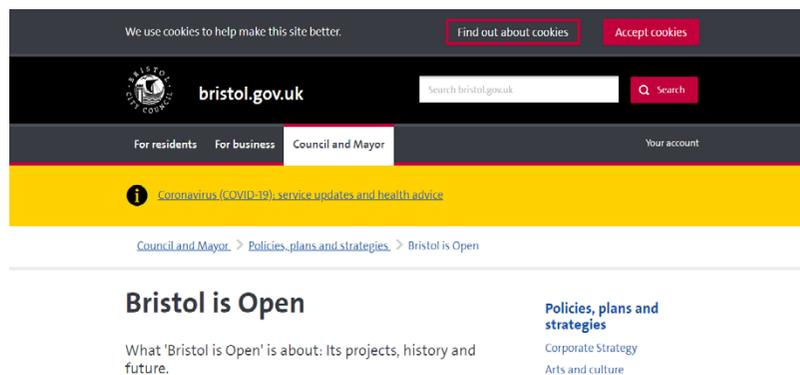
**Bristol is Open** é uma plataforma de compartilhamento de dados (MICHALEC, HAYES, LONGHURST, 2019). Entre 2013 e 2014, o Conselho da Cidade de Bristol recebeu um financiamento de £ 5,3 milhões para criar um ‘banco de testes de pesquisa e desenvolvimento’ que fazia parte do ‘Programa Gigabit Bristol’ financiado pelo programa Super-Connected

Cities do DCMS/BDUK. A Bristol is Open (BiO) foi criada inicialmente para fornecer esse banco de testes como uma joint venture entre a Prefeitura de Bristol e a Universidade de Bristol, lançada em abril de 2015, que resultou em uma plataforma de rede de pesquisa e desenvolvimento de cidades inteligentes de várias tecnologias de comunicação instaladas em volta da cidade. Pode ser descrita como uma infraestrutura de pesquisa em escala de cidade para o estudo de redes definidas por software, Internet das Coisas (IoT) e tecnologias de *big data* que contribuem para soluções de cidades inteligentes (BRISTOL IS OPEN LTD, 2018).

O **Perfil Digital** é uma empresa digital que está trabalhando com o Conselho da Cidade de Bristol e o Conselho de Cardiff para construir uma plataforma de recrutamento que conecta pessoas, empresas e educação. Com a Equipe de Aprendizado Comunitário de Bristol, o Digital Profile fornece ferramentas gratuitas para ajudar os usuários a criar um currículo online “vivo”, que substitui o currículo tradicional e ajuda os alunos a desenvolver as habilidades digitais e a confiança necessária para encontrar locais com oportunidades de emprego. O site também permite que as empresas postem oportunidades de carreira diretamente nas escolas e na educação. Isso lhes permite conectar seus alunos a funcionários em potencial em uma ampla variedade de empresas e setores. O Perfil Digital também está ajudando os dois conselhos a obter uma melhor compreensão de suas habilidades locais, e monitorar os compromissos de valor social e desempenho de todos grandes investimentos financiados publicamente. Os fornecedores agora têm uma fácil maneira de anunciar e recrutar seus compromissos contratados, como estágios, e mão de obra local (CONNECTING, BRISTOL, 2019).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Compartilhamento; dados	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Bristol is Open	Bristol	    

Figura 82: Página inicial



CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Pessoas; empresas; educação	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Perfil digital	Bristol	    

Fonte: Bristol is Open.

No **Transport survey app** de Copenhague os aplicativos de pesquisa de transporte coletam dados de viagem por meio de uma combinação de questionário e dados de GPS por meio do smartphone do usuário, 24 horas por dia e durante todo o ano. Classificam o modo de transporte, coletam e manipulam dados anônimos, em conformidade com a legislação dinamarquesa e da União Européia, incluindo o GDPR. O entrevistado deve concordar com o tratamento de dados de localização. A solução deve fornecer dados visando uma distância de 200 a 400 metros das estações de metrô. Alguns provedores podem detectar rotas, mas não detectam obstáculos ou barreiras que causam atraso para ciclistas e pedestres. Detectam viagens multimodais e alguns provedores podem distinguir entre atividade interna e externa. O modo de transporte é determinado com base em dados sobre velocidade e aceleração. A precisão dos dados do GPS depende do clima e do ambiente urbano pelo qual o usuário viaja. Sob condições ideais, a tecnologia é precisa até alguns metros. A precisão do modo de detecção de transporte é de até 95% por alguns fornecedores. A qualidade geral dos dados depende do número de respostas e do processamento dos dados do GPS pelo fornecedor da solução para inferir o modo de transporte. O app pode ser utilizado em toda a cidade. Esses aplicativos de pesquisa de transporte podem coletar dados de qualquer área geográfica, porém existe limitação a essa solução, o recrutamento de usuários. Os usuários devem baixar um aplicativo para

o telefone e, ocasionalmente, responder a questionários (COPENHAGEN SOLUTION LAB, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Pessoas e fluxos	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Transport survey app	Copenhague	

A Plataforma Urbana de Helsinque será atualizada com a utilização de novos dados abertos, bem como com a obtenção das imagens de vazamento de calor das fachadas dos edifícios para apoiar as atividades de reforma. O modelo de cidade 3D e as plataformas IoT são implementadas e os dados disponíveis nos sistemas setoriais de TIC são utilizados. A Plataforma Urbana de Helsinque manterá dentro dos contextos europeus abertos de dados e APIs, incluindo as informações do EIP SCC, FIWARE e OASC. Os padrões abertos do OGC, como CityGML e SensorThings, serão amplamente utilizados. Os dados gerados apoiam as ações relacionadas à construção de Merihaka & Vilhonvuori e Kalasatama (MY SMART LIFE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Plataformas e aplicativos	Dados abertos; energia; IoT	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Plataforma urbana de Helsinque	Helsinque	

## 13.5 Informatização

**Identidade Nacional Digital – NDI** é um sistema de identidade digital para os residentes e empresas de Singapura realizarem transações digitais com o governo e o setor privado de maneira conveniente e segura. A plataforma contempla as iniciativas: SingPass; SingPass Mobile e MyInfo (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Informatização	Serviços digitais	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Identidade nacional digital NDI	Singapura	    

## 13.6 Sensores e atuadores

A **plataforma de sensor de nação inteligente** é uma plataforma integrada de sensores em todo o país de Singapura para melhorar os serviços municipais, as operações no nível da cidade, o planejamento e a segurança. Faz uso sistemático de sensores e dados para melhorar o planejamento urbano, construir transportes públicos mais responsivos e confiáveis e melhor segurança pública (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020). Ao se tornar uma Nação Inteligente, onde as pessoas vivem vidas significativas e gratificantes, repletas de oportunidades infinitas,

possibilitadas pela tecnologia, cidadãos e empresas precisam receber informações que lhes permitam fazer escolhas mais significativas para melhorar suas vidas. Por meio de uma rede compartilhada de sensores, a Plataforma Smart Nation Sensor (SNSP) permitirá que as agências maximizem melhor as implantações, coletando e analisando dados para tomar decisões sobre o planejamento da cidade de uma maneira econômica e para melhorar a prestação de serviços públicos centrados no cidadão. As agências governamentais poderão compartilhar dados coletados através do SNSP em 2020 para facilitar uma melhor compreensão e melhorar a consciência situacional de uma maneira econômica (GOVTECH, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sensores e atuadores	Plataforma	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Plataforma de sensor de nação inteligente	Singapura	    

A iniciativa **Drones Pesquisam Pontos de Dengue** leva em conta que a incidência de dengue vem aumentando globalmente. Sendo um centro de transporte internacional, Singapura permanece vulnerável à dengue, pois está em uma região endêmica onde existem quatro sorotipos diferentes do vírus da dengue circulando simultaneamente. As calhas do telhado são habitats potenciais de criação de mosquitos devido

principalmente à falta de manutenção. Geralmente, eles estão localizados a uma altura considerável, dificultando a verificação segura dos meios tradicionais. Para superar as limitações enfrentadas pelos policiais na inspeção de calhas de telhado, a NEA (Agência Nacional do Meio Ambiente) tem implantado drones para a vigilância de calhas de telhado em áreas selecionadas para detectar a presença de água estagnada que pode levar à criação de mosquitos. O drone também está equipado para dispensar larvicida e erradicar o habitat de criação de mosquitos (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

Figura 83: Drones pesquisam pontos de dengue, Singapura.



Fonte: SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sensores e atuadores	Controle epidêmico	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Drones pesquisam pontos de dengue	<b>CIDADE</b> Singapura	

Um projeto que envolve cidadãos de Bristol na priorização de questões políticas que pode ser resolvido usando a tecnologia (MICHALEC, HAYES, LONGHURST, 2019). Globalmente, tem havido um aumento no interesse em ‘detecção do cidadão’: pessoas que usam sensores, geralmente de baixo custo e construídos por si mesmas para coletar dados que as ajudam a descobrir mais sobre os assuntos de que se preocupam. Quando indivíduos e comunidades fazem parte do projeto e construção de seus próprios sensores digitais, as tecnologias ‘inteligentes’ anteriormente misteriosas começam a ter um objetivo claro: ajudar a ‘entender’ o mundo e tomar medidas para mudá-lo para melhor. O **Citizen Sensing** parte de um lembrete de que os humanos são poderosos sensores de dados que podem ouvir, cheirar, provar, tocar e ver. O verdadeiro poder dos sensores digitais reside em como eles podem se conectar, combinar e aprimorar os recursos humanos e o know-how existentes (THE BRISTOL APPROACH, 2018).

no dispositivo ou após o processamento aplicando algoritmos de aprendizado de máquina em que o sensor de visão pode ser treinado para detectar todos os tipos de modos/fluxos. Coleta dados 24 horas por dia e durante todo o ano. O sistema está configurado com transferência segura de dados ou tratamento direto de dados no dispositivo. Os sensores de visão são limitados ao alcance e ângulos da câmera, essas soluções sugerem um alcance de aproximadamente 40 metros por câmera. Detecta rotas, sobrepondo o ponto GPS à janela da câmera, assim os traços podem ser detectados. Ainda o algoritmo detecta obstáculos ou barreiras que causam atraso para ciclistas e pedestres, e como é possível rastrear rotas muito precisas, também é possível ver estradas ou desvios. Detecta viagens multimodais se a mudança modal ocorrer dentro da visualização da câmera. Algumas soluções podem ter problemas devido à falta de iluminação pública à noite. É possível combinar com câmeras térmicas. Distingue também entre atividade interna e externa e a precisão do rastreamento é de até 99%. As soluções fornecem dados detalhados, mas exigem a instalação de câmeras em todos os pontos em que os dados devem ser coletados (COPENHAGEN SOLUTION LAB, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sensores e atuadores	Cidadãos	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Citizen Sensing	Bristol	

O **Computer Vision Sensor** é um algoritmo de detecção sobreposto em um feed de câmera para obter pontos de dados em Copenhague. Isso acontece

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sensores e atuadores	Pessoas e fluxos	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Computer Vision Sensor	Copenhague	

O **Wi-Fi sensor** é uma solução que registra sinais do rádio wi-fi em smartphones, coletando dados 24 horas por dia. Algumas soluções combinam isso com outros tipos de sensores, como lasers e classifica o modo de transporte, em combinação com outros tipos de sensores. A coleta e manipulação de dados é anônima, em conformidade com a legislação dinamarquesa e da União Europeia, incluindo o GDPR. A solução deve fornecer dados visando uma distância de 200 a 400 metros das estações de metrô, requerendo sensores em cada interseção dentro do raio de 200 a 400 metros. Entretanto, não detecta rotas e obstáculos ou barreiras que causam atraso para ciclistas e pedestres. Alguns provedores são capazes de detectar viagens multimodais. Precisão geográfica de 2 a 5 metros por alguns fornecedores. A solução requer que um sensor seja montado em todos os locais onde os dados devem ser coletados. Os sensores têm alcance de 10 a 20 metros em ambientes urbanos (COPENHAGEN SOLUTIONS LAB, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sensores e atuadores	Pessoas e fluxos	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Wi-Fi sensor	Copenhague	

O uso de sensores de vídeo para classificar e contar o movimento da cidade (pessoas, bicicletas,

cuidados etc.) serve para medir o volume e os fluxos de tráfego nos principais corredores de desenvolvimento econômico e locais de eventos. O objetivo principal da iniciativa **Análise de movimento** em Washington DC é medir o tráfego da cidade (pessoas, bicicletas, carros etc.) para volumes e fluxos que fornecerão análises de dados para ajudar a melhorar as operações da cidade, os esforços de planejamento econômico e outras maneiras de entender e melhorar a cidade (SMARTER DC, [s.d]).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sensores e atuadores	Sensores	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Análise de movimento	Washington	

**Projeto piloto LED com sensores nas paradas** é uma iniciativa, desde janeiro de 2020 em Zurique. As vantagens do LED são: eficiência energética graças ao menor consumo de energia, ambientalmente amigável porque é livre de mercúrio, sustentável graças à longa vida útil e barato de operar e montar. Além disso, dois tipos de sensores são instalados e testados para melhorar a mobilidade inteligente, o sensor de movimento e o sensor acústico. O sensor de movimento embutido reduz o brilho quando não há passageiros, as vantagens regulam o brilho dependendo da situação, além disso, economiza eletricidade e aumenta a vida útil, além de reduzir as emissões de luz desnecessárias.

O sensor acústico responde à frequência de ruído das latas de spray, isso ativa um modo de luz intermitente, e as vantagens são a regulação do brilho dependendo da situação, a redução dos comportamentos indesejados e o aumento da sensação de segurança dos passageiros. A operação piloto durará até meados de 2020, com o sensor de movimento sendo testado no “Corredor Inteligente”. A área de teste do sensor acústico inclui a parada “Hardplatz” e algumas outras paradas (STADT ZURICH, 2020b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Sensores e atuadores	Transporte público	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Projeto piloto LED com sensores	Zurique	

### 13.7 Tecnologias para a promoção de cidades inteligentes

A **iniciativa de mobilidade urbana inteligente** utiliza tecnologias digitais para aprimorar o conforto, a conveniência e a confiabilidade dos sistemas de transporte público por meio de experiência aprimorada de transporte. Ao analisar dados anônimos obtidos dos cartões de tarifa dos passageiros e identificar pontos de acesso para gerenciar frotas de ônibus, a Autoridade de Transporte Terrestre de Singapura pode ajudar a melhorar a experiência de transporte. Ainda é utilizada

a tecnologia de venda de bilhetes com mãos livres em que foi realizado um teste para oferecer um sistema de transporte público mais inclusivo. Os portões de tarifa sem as mãos podem permitir que idosos, famílias com crianças pequenas e passageiros com dificuldades de locomoção entrem e saiam das estações de trem com facilidade, sem a necessidade de bater seus cartões de tarifa nos portões (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

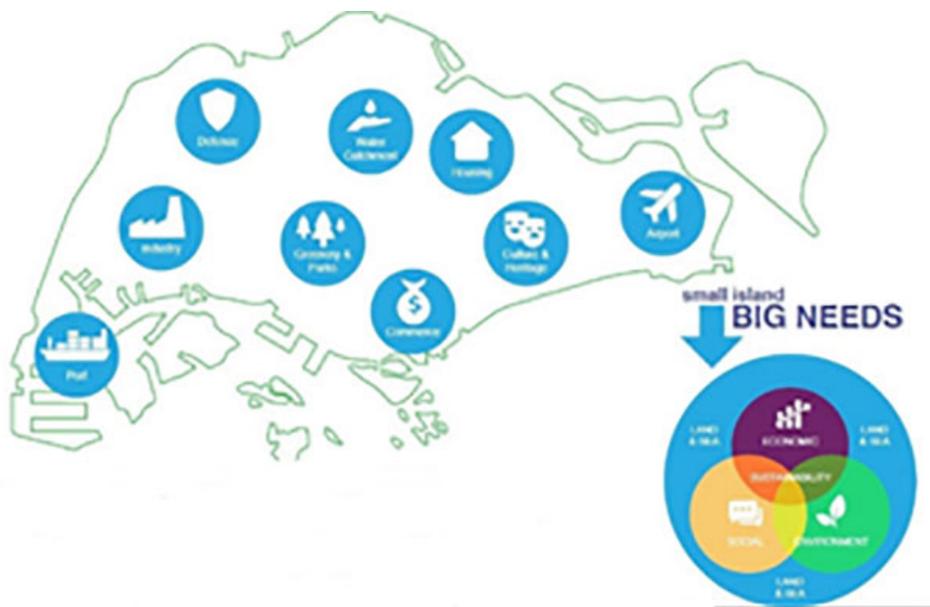
CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Tecnologias para a promoção de cidades inteligentes	Serviços digitais	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Mobilidade urbana inteligente	Singapura	

### 11.8 Tecnologias para facilitar a vida diária do cidadão

A **iniciativa planejando nossos funcionários e empresas** é desenvolvida pela Autoridade de Desenvolvimento Urbano de Singapura e tem por objetivo planejar e fornecer espaço para o desenvolvimento econômico, bem como proporcionar oportunidades de vida e recreação de qualidade de maneira sustentável. Para o setor, planejar o ambiente em mudança de hoje exige uma compreensão holística da cidade. No passado, era mais desafiador fazê-lo sem o benefício de informações consolidadas, atualizadas e em tempo

real. O uso de ferramentas digitais ajudou a criar soluções que melhor atendam aos desafios urbanos, proporcionam uma melhor qualidade de vida para as pessoas, além de apoiar a indústria na geração de ganho de produtividade e criação de valor. A estratégia de descentralização oferece às pessoas que vivem nas regiões Oeste e Norte mais oportunidades de emprego mais próximas de suas casas, ajudando a reduzir os longos deslocamentos em casa (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

Figura 84: Planejando nossos funcionários e empresas, Singapura.



Fonte: SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Tecnologias para facilitar a vida diária do cidadão	Qualidade de vida do trabalhador	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Planejando nossos funcionários e empresas	Singapura	    

A **iniciativa Tecnologia Assistiva e Robótica em Saúde** de Singapura serve para permitir vida independente para o crescente envelhecimento da população. Para idosos e pessoas com deficiência, os desenvolvimentos em tecnologia assistiva e robótica podem fazer uma diferença real na maneira como são capazes de concluir tarefas e atividades. Um exemplo de Robótica Assistiva é o Robô Coach Xian. Um treinador de robôs que imita movimentos humanos e ensina exercícios para idosos individualmente ou em grupos. Aprimorado com sensores, oferece rotinas de exercícios leves e personalizadas para ajudar os idosos – e também os mais jovens – a permanecerem ativos. Utiliza tecnologia de detecção de movimento para garantir que os idosos cumpram suas rotinas de exercícios corretamente e ajuda a fornecer terapia física e cognitiva para idosos que sofreram derrames ou têm distúrbios como Alzheimer ou Parkinson. A pesquisa e o desenvolvimento da criação de um leitor de tela também podem aprimorar as experiências de aprendizado e comunicação dos deficientes visuais (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020).

Figura 85: Robô Coach Xian, Singapura.



Fonte: GovTech.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Tecnologias para facilitar a vida diária do cidadão	Robô; idosos; exercícios	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Tecnologia Assistiva e Robótica em Saúde	<b>CIDADE</b> Singapura	

Casas úmidas são um grande problema em Bristol – e em muitas áreas do Reino Unido – afetando a saúde e o bem-estar das pessoas. O projeto piloto ‘Damp-Busters’ reuniu pessoas em Bristol para criar novas soluções lideradas pela comunidade para combater casas úmidas usando uma mistura de tecnologia de detecção, know-how da comunidade e recursos de código aberto existentes (THE BRISTOL APPROACH, 2018b).

Figura 86: Sensor de casas úmidas, Bristol.

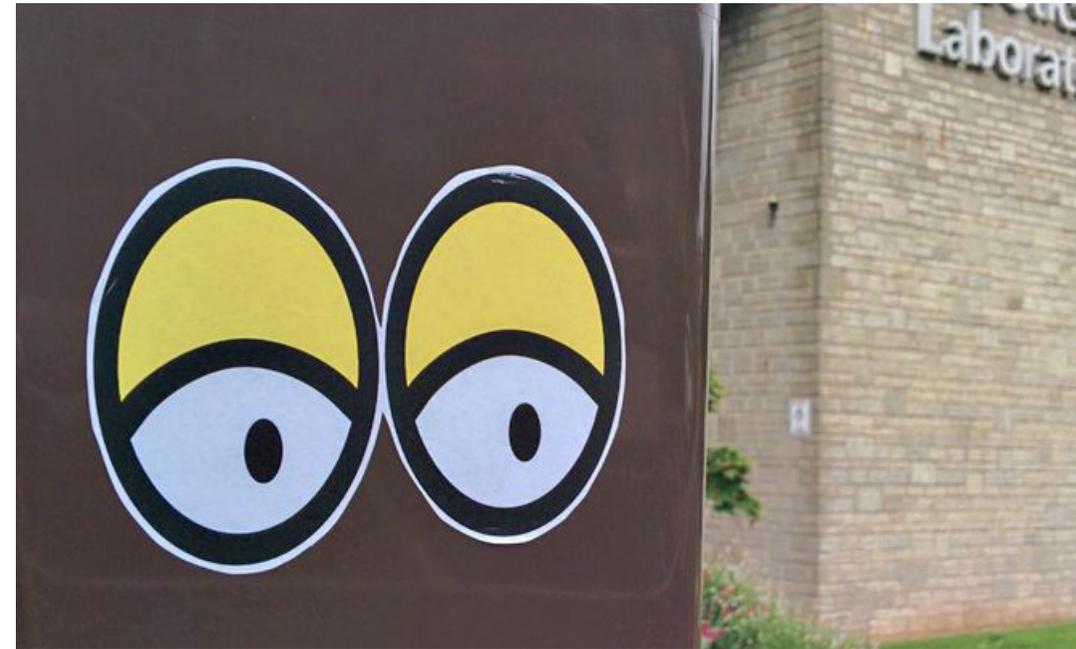


Fonte: Bristol Approach.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Tecnologias para facilitar a vida diária do cidadão	Soluções lideradas pela comunidade	
<b>NOME DA INICIATIVA</b> Casas úmidas	<b>CIDADE</b> Bristol	

Uma equipe do projeto Citizen Sensing na cidade de Bristol identificou que, embora houvesse muitos dados sobre as tendências de *desperdício de alimentos*, isso não era tangível nem pessoal para os indivíduos e, portanto, faltam dados sobre tendências personalizadas. A equipe acreditava que, se os cidadãos estivessem cientes das tendências individuais de desperdício de alimentos, isso seria um fator de valor agregado para os cidadãos que mudam seus hábitos diários e reduzem seus próprios níveis de desperdício de alimentos. Eles colaboraram com os tecnólogos criativos da Altitude Tech para desenvolver protótipos de trabalho (ferramentas comuns), o que lhes permitiria coletar os dados necessários. A Wastey Food co-criou a ideia de desenvolver um ‘SMART bin’, mais tarde denominado ‘Food Boy’. O Food Boy foi projetado para coletar dados domésticos; o tipo de comida desperdiçada; a hora do dia em que a comida era desperdiçada; e a quantidade de comida desperdiçada. A Wastey Food também colaborou com projetos de desperdício de alimentos por meio da mídia social, participou de eventos locais de redução de desperdício de alimentos e se reuniu com a prefeitura de Bristol para tirar aprendizados de sua campanha de desperdício de alimentos e utilizar os dados abertos coletados sobre os hábitos da cidade (THE BRISTOL APPROACH, 2018c).

Figura 87: Waste Food, Bristol.



Fonte: Bristol Approach.

Os efeitos adversos à saúde causados pela *poluição do ar* estão sendo cada vez mais reconhecidos e debatidos em nível nacional e internacional. De 2017 a 2019, o Knowle West Media Center trabalhou com comunidades em Bristol para desenvolver ferramentas digitais lúdicas e acessíveis para ajudá-las a coletar e interpretar dados de qualidade do ar e depois agir com base no que encontraram. Cada grupo desenvolveu ideias sobre como os sensores de qualidade do ar poderiam ser utilizados, como seria um diário de dados e como

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Tecnologias para facilitar a vida diária do cidadão	Soluções lideradas pela comunidade	
<b>NOME DA INICIATIVA</b>	<b>CIDADE</b>	
Desperdício de comida	Bristol	

os dados coletados poderiam ser visualizados. Becca trabalhou com o espaço de fabricação digital da KWMC: The Factory, para criar estojos e diários em papel que incorporavam desenhos dos grupos. O design final dos sensores portáteis tinha o formato de uma joaninha e poderia ser conectado a bicicletas, bolsas e para-brisas de carros para coletar dados de CO2 em movimento. Seis desses sensores portáteis foram testados. O KWMC foi explorador em sua abordagem de detecção combinando diferentes tipos de dados, coletados de diferentes fontes, misturando tecnologia existente com protótipos e respondendo ao feedback dos cidadãos (THE BRISTOL APPROACH, 2018a).

Figura 88: Sensor qualidade do ar, Bristol.



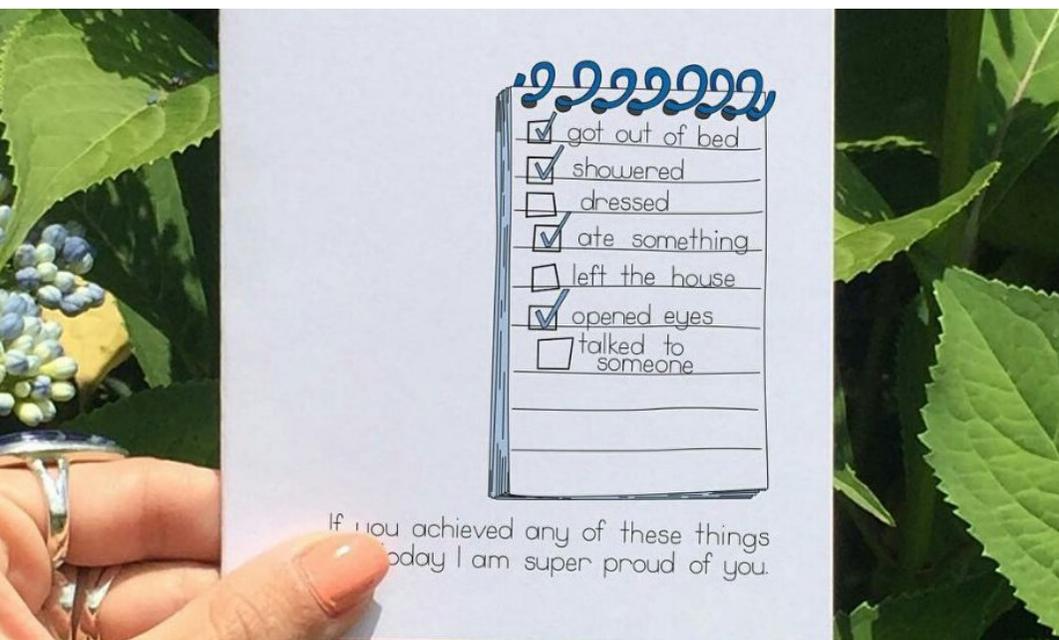
Fonte: Bristol Approach.

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Tecnologias para facilitar a vida diária do cidadão	Soluções lideradas pela comunidade	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Qualidade do ar	Bristol	

Como a tecnologia pode apoiar os serviços de saúde mental? Onde há falta de dados? O projeto *saúde mental* explora se as intervenções criativas podem ter um impacto positivo nos problemas de saúde mental – iguais ou até mais que os métodos tradicionais, como o aconselhamento individual. A equipe montou seu estande na organização juvenil Creative Youth Network na estação, no centro de Bristol. A equipe também visitou o estande no Festival de Ideias, no Arnolfini. Os membros da equipe envolveram cidadãos com idade entre 16 e 24 anos para usar a cabine de detecção. O estande foi projetado para usar o software de reconhecimento facial e gravação de vídeo. Os participantes assistiram a três curtas-metragens, sobre problemas mentais, e suas reações faciais ao que foi ouvido na tela foram monitoradas. Por exemplo, se uma pessoa reagisse e sorrisse, o estande sentiria que está “feliz”. Os três vídeos consistiam em: Um jovem que teve uma experiência positiva de lidar com questões de saúde mental por meio de oficinas criativas; um especialista em saúde mental que explica os motivos da diversificação do setor e questiona por que o setor atualmente não é diverso; uma artista de palavras faladas compartilhando

sua história e demonstrando lidar com a saúde mental através da palavra falada. A equipe também lançou uma série de cartões postais para conscientizar sobre problemas de saúde mental, com uma pesquisa para coletar dados adicionais de toda a cidade (THE BRISTOL APPROACH, 2018d).

Figura 89: Postal criado pela equipe Saúde Mental, Bristol.



Fonte: Bristol Approach.

### 13.9 Tecnologia para apoiar o planejamento

O **Singapura Virtual** é uma plataforma digital 3D dinâmica que permitirá ao público, empresas, governo e agências de pesquisa obter ideias, desenvolver soluções e executar simulações usando um modelo de cidade em grande escala de Singapura. Com um rico ambiente de dados, o Singapura Virtual fornece uma plataforma colaborativa para ajudar a tomar decisões de longo prazo em áreas como infraestrutura e gerenciamento de recursos, planejamento urbano etc. Por exemplo, o planejador pode usar o aplicativo para avaliar o potencial solar de certos edifícios por meio da colocação simulada de painéis solares e desenvolver soluções para melhorar a acessibilidade para as famílias, o envelhecimento da população e as pessoas com deficiência. Os recursos permitem: experimentação virtual; plataforma de teste para validar a prestação de serviços; planejamento e tomada de decisão; pesquisa e desenvolvimento (SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE, 2020). Portanto, o Singapura Virtual é um modelo dinâmico de cidade tridimensional (3D) e plataforma de dados colaborativa, incluindo mapas 3D de Singapura. Quando concluída, será a plataforma digital 3D autorizada para uso pelos setores público, privado, pessoas e pesquisa. Ele permitirá que usuários de diferentes setores desenvolvam ferramentas e aplicativos sofisticados para conceitos e serviços de teste, planejamento e tomada de decisão e pesquisa de tecnologias para resolver desafios

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Tecnologias para facilitar a vida diária do cidadão	Soluções lideradas pela comunidade	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Saúde mental	Bristol	

emergentes e complexos para Singapura. O projeto é promovido pela Fundação Nacional de Pesquisa, Gabinete do Primeiro Ministro, Autoridade Terrestre de Singapura e Agência de Tecnologia do Governo de Singapura (GovTech). A Fundação Nacional de Pesquisa liderará o desenvolvimento do projeto, enquanto Autoridade Terrestre de Singapura oferecerá suporte com seus dados de mapeamento topográfico em 3D e se tornará operador e proprietário quando o projeto for concluído. A GovTech fornecerá experiência em tecnologia da informação e comunicação e seu gerenciamento, conforme exigido no projeto. Outros órgãos públicos participarão em várias fases. O Singapura Virtual é um programa de pesquisa e desenvolvimento (P&D) iniciado pela Fundação Nacional de Pesquisa a um custo de US\$ 73 milhões para o desenvolvimento da plataforma, além de pesquisas sobre as mais recentes tecnologias e ferramentas avançadas durante um período de cinco anos (NATIONAL RESEARCH FOUNDATION, 2020).

Figura 90: Singapura Virtual.



Fonte: National Research Foundation.

### 13.10 Infraestrutura de TIC

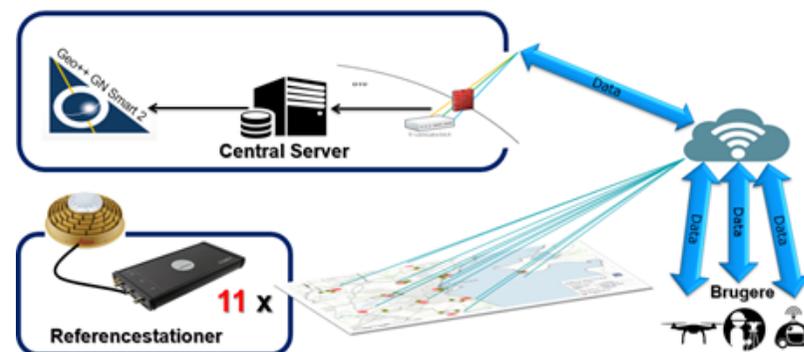
O Testbed em Aarhus para sistemas autônomos de posicionamento e precisão (**TAPAS**) é um projeto de pesquisa destinado a verificar até que ponto uma infraestrutura aprimorada pode contribuir para explorar todas as vantagens técnicas dos novos sistemas globais de navegação por satélite (GNSS). Os sistemas de referência geodésica são a infraestrutura fundamental

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Tecnologia para apoiar o planejamento	Vida urbana	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Singapura Virtual	Singapura	

que fornece a base para posicionamento e navegação de precisão usando o GNSS. O TAPAS possui base de testes de rede sólida em terra, para apoiar e testar novos desenvolvimentos tecnológicos avançados, com a necessidade de posicionamento de precisão rápido, eficiente e flexível. Projetado como uma plataforma de inovação geodésica, a ambição é explorar todo o potencial do Galileo (sistema GNSS europeu) e avaliar a qualidade deste sistema em relação ao GPS e obter um posicionamento de precisão sem precedentes em tempo real. Sistemas autônomos dentro de transporte, agricultura ou monitoramento ambiental, para veículos e máquinas automatizados, drones, unidades marítimas, constituem uma área de crescimento muito grande, dentro de uma ampla gama de oportunidades de negócios. Como esses sistemas estão inseparavelmente vinculados a sistemas de referência geodésicos, RTK e redes de comunicações associadas (wi-fi, 5G etc.), espera-se que o TAPAS possa fornecer informações técnicas necessárias para obter uma infraestrutura em que sistemas autônomos possam operar. Atualmente, a rede TAPAS está sendo implementada na versão Alpha e, desde final de 2018, a Rede está disponível para projetos de pesquisa contínuos, abertos a terceiros para testar ideias próprias e protótipos inovadores na plataforma para obter conhecimento. 11 estações classe B e uma estação classe A GNSS formam a rede. As estações estão sendo projetadas de maneira flexível para usar as mais recentes tecnologias de ponta, além de garantir iterações e atualizações técnicas futuras. As estações

serão interconectadas em uma rede a um servidor RTK GNSS, que calcula e transmite correções relevantes e informações de integridade para os usuários. A rede é financiada pela Agência Dinamarquesa de Fornecimento e Eficiência de Dados e desenvolvida em parceria com os especialistas do GNSS da DTU Space e do município de Aarhus (SMART AARHUS, 2015, TAPAS, 2020).

Figura 91: Estrutura da Plataforma TAPAS.



Fonte: TAPAS (2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Infraestrutura de TIC	Infraestrutura de TIC	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Tapas	Aarhus	

Como uma das primeiras cidades do mundo, Aarhus estabeleceu uma “rede de banda estreita” (**Narrowband Network**) que cobre todo o município e

suporta uma ampla gama de experiências na exploração de novas oportunidades tecnológicas em dados abertos, Internet das Coisas (IoT) e envolvimento dos cidadãos. O estabelecimento de uma nova rede é uma extensão natural deste trabalho e oferece potencial para eficiência e melhor uso dos recursos, maior suporte a decisões para repensar os serviços. A rede é baseada no LoRaWAN de padrão aberto (a chamada tecnologia de rede de longa distância e baixa potência) que possibilita o envio de pequenos pacotes de dados por longas distâncias. Isso oferece ao município possibilidades completamente novas para o uso de sensores nas salas, prédios ou veículos da cidade, que podem enviar dados para os sistemas profissionais e funcionários do município de forma independente. Com essa rede em todo o município, Aarhus expande sua já forte infraestrutura digital e fornece a espinha dorsal para uma ampla gama de aplicações em todas as disciplinas municipais, como otimização e medição em tráfego e mobilidade, estacionamento, renovação, telemedicina e muito mais. Um dos primeiros usos concretos da rede foi a detecção de flutuações inesperadas de temperatura em aproximadamente 1.000 poços de aquecimento urbano. Como sempre é uma questão de tempo até que ocorra um vazamento, é possível detectar quebras nas fiações mais rapidamente, para repará-las imediatamente. Isso reduz a perda de calor, assim como o reparo dos fios se torna mais barato (SMART AARHUS, 2015).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Infraestrutura de TIC	Rede de banda estreita; dados abertos; IoT	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Narrowband Network in Aarhus	Aarhus	    

O **Select for Cities** é um programa projetado para criar uma plataforma IoT (internet of things) nova e inovadora para as cidades. O programa foi lançado por Copenhague, Antuérpia e Helsinque. O *Select for Cities* é um projeto da UE Horizonte 2020, com um orçamento de 5,6 milhões de coroas dinamarquesas. A União Europeia fornece às empresas financiamento para desenvolver protótipos e testá-los em ambientes realistas. O objetivo é que os protótipos levem a compras futuras de plataformas de IoT nas cidades europeias (COPENHAGEN SOLUTIONS LAB, 2020a).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Infraestrutura de TIC	Tecnologia	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Select for Cities	Copenhague, Antuérpia e Helsinque	    

A cidade de Paris possui seu próprio **data center**. Uma novidade para um município que permite controlar totalmente as opções tecnológicas relativas ao armazenamento e uso de seus dados. Outra vantagem:

é projetado de uma forma sustentável e responsável. Localizado em um local físico seguro em Porte de la Chapelle, este primeiro Data Center parisiense hospeda todos os aplicativos usados pelas autoridades da cidade, os serviços digitais oferecidos aos parisienses e todos os dados da capital. Também possui o mais alto nível de resiliência em Île-de-France, em face de avarias. A partir de agora, a cidade tem total controle sobre suas escolhas tecnológicas relativas ao armazenamento de dados (PARIS, 2019b).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Infraestrutura de TIC	Banco de dados	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
A cidade está inovando e adquirindo seu próprio Data Center	Paris	

### 13.11 Eficiência tecnológica

O *Amsterdam Smart City* consiste em uma parceria público-privada e uma comunidade internacional. É uma **plataforma de inovação que reúne cidadãos proativos**, empresas inovadoras, instituições de conhecimento e autoridades públicas para moldar a cidade do futuro. Ao compartilhar conhecimento e colaborar, a plataforma cria soluções inovadoras para questões metropolitanas de natureza social, econômica e ecológica. Dessa forma, a plataforma busca garantir que a Área Metropolitana de

Amsterdã permaneça habitável, agora e nos próximos anos (AMSTERDAM ECONOMIC BOARD, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Eficiência tecnológica	Inovação	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Amsterdam Smart City	Amsterdã	

A tecnologia urbana contribui, com **pesquisas aplicadas e orientadas para a demanda**, ao uso da tecnologia para criar uma cidade habitável, circular e competitiva. O *Circular City* visa ajudar Amsterdã a fazer a transição para uma cidade circular, com foco na reutilização de materiais e produtos de alta qualidade, produção local, logística de resíduos, devolução, construção circular e desenvolvimento da área. O programa de pesquisa de Tecnologia Urbana caracterizada por uma abordagem orientada ao design resulta em soluções concretas que podem ser implementadas e ampliadas. A pesquisa se concentra nas tarefas importantes que a cidade enfrenta e está dividida em quatro desafios reconhecíveis: Mobilidade, Energia, Cidade Circular e Cidade Construída. O *Circular City* visa ajudar Amsterdã a fazer a transição para uma cidade circular, com foco na reutilização de materiais e produtos de alta qualidade, produção circular e desenvolvimento da área. A *Circular City* também se concentrará na indústria de transformação e nos setores

de construção e alimentação (AMSTERDAM ECONOMIC BOARD, 2017).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Eficiência tecnológica	Economia circular	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
AUAS (HvA): Circular City	Amsterdam	

Um **estilo de vida para crianças, arte e ficção científica**, esta é uma iniciativa de projeto online em Amsterdam que fornece a arte que pode ajudar os visitantes e os outros estadistas e artistas que usam o *laten vormen* sobre o *slimme stad*. O projeto é feito em três rodadas e montadas assim: A primeira rodada acontece na rua, os transeuntes são estimulados a pensar na cidade inteligente da arte por meio de instalações artísticas de teatro. A segunda etapa ocorre em centros comunitários, residentes e outros usuários da cidade são incentivados a formar uma opinião sobre a cidade inteligente. Depois é apresentado o *Science Museum* e os especialistas em viagens de negócios com empresas de moda, especialistas em tecnologias. O projeto parte de alguns questionamentos, como: Em quais locais de instalações de arte e teatro ou cinema são relevantes para os participantes? Quando os participantes acham interessante e importante formar uma opinião sobre cidade inteligente? Em quais locais de instalações de arte e teatro são exigidos os itens que estão sendo

estimulados? A cidade inteligente é um conceito abstrato para muitas pessoas, então como a arte pode ajudar a tornar a cidade inteligente tangível e negociável? (AMSTERDAM ECONOMIC BOARD.AMSTERDAM SMART CITY, 2020c).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Eficiência tecnológica	Cidade Inteligente; cultura; arte; teatro	
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	
Catalisador do projeto Onderzoeks	Amsterdam	

O **Yellowbox** é uma rede de armários inteligentes que pode ser contratada sob demanda usando telefone. Localizado em todo o centro da cidade de Amsterdam, o aplicativo *yellowbox* mostra um mapa ao vivo de todos os armários inteligentes por perto. Quando a pessoa chega ao seu armário, basta tocar em um botão do telefone e o armário inteligente bluetooth se abre e pode-se começar a contratar seu armário sob demanda. Encontrado em espaços públicos, praias, centros de lazer e aquáticos, lojas e locais de entretenimento, o objetivo é estar sempre a cinco minutos a pé de uma caixa amarela mais próxima. O objetivo é tornar as cidades mais habitáveis em um momento rápido de crescimento populacional. As caixas amarelas incentivam a caminhada e o transporte público, fornecendo uma comodidade pública para os cidadãos. O recurso de chave virtual também permite que os armários sejam transformados em caixas de

correio compartilhadas no centro da cidade para troca de mercadorias. A longo prazo, isso pode reduzir os desafios de congestionamentos e mobilidade, à medida que o centro de Amsterdam se transforma em uma cidade sem carros. O site da iniciativa pode ser acessado [aqui](#) (AMSTERDAM ECONOMIC BOARD.AMSTERDAM SMART CITY, 2020).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Eficiência tecnológica	Cidade inteligente	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Yellowbox	Amsterdam	

O **ecossistema de inovação de Paris** é a pedra angular da cidade inteligente e sustentável do projeto. Visa alcançar a excelência e tornar-se mais internacional, a fim de ser importante e influenciar a competição internacional. Um ecossistema de inovação de alto nível, dinâmico e competitivo em Paris garantirá o surgimento de soluções inteligentes e sustentáveis que podem ser experimentadas em caráter piloto em Paris antes de ser lançado em outras cidades do mundo. A Paris & Co, agência de desenvolvimento econômico e de inovação de Paris, fornece um suporte essencial ao ecossistema, desenvolvendo incubação, e a inovação com grandes players. Por meio de sua visão estratégica, de suas ações e da implementação de uma poderosa iniciativa, Paris

estabeleceu uma meta inovadora para 2020 em termos de apoio aos empreendedores, pequenas e médias empresas e ajuda ao desenvolvimento de *startups*, parcerias corporativas, e acordos de internacionalização e desenvolvimento com outras cidades e ecossistemas. Todas essas ações abrangem uma ampla gama de abordagens multidisciplinares e da indústria. Para isso, Paris está promovendo algumas medidas, como: uma política de suporte mais forte para as incubadoras e as *startups*; a cidade como um laboratório urbano; o ecossistema da inovação, animação, atratividade e internacionalização e além disso, uma cidade para fabricantes (PARIS, 2018).

CATEGORIA	PALAVRAS-CHAVE	DIMENSÕES IMPACTADAS
Eficiência tecnológica	Inovação	     
NOME DA INICIATIVA	CIDADE	    
Reforçar o ecossistema de inovação parisiense	Paris	

# CONSIDERAÇÕES FINAIS



# 14 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O documento Práticas Internacionais de Cidades Inteligentes e Sustentáveis apresentou algumas das iniciativas mundiais realizadas pelas cidades que são consideradas pelos esquemas mundiais como sendo aquelas com melhores práticas. A partir de 35 esquemas mundiais, foram identificadas as 25 cidades mais bem posicionadas nestas análises. Das 25 cidades, sendo Londres, Nova York, Tóquio, Estocolmo, Singapura, Luxemburgo, Aarhus, Amsterdã, Paris, Pequim, São Francisco, Viena, Berlim, Bristol, Copenhague, Helsinque, Kansas, Louisville, Oslo, Washington, Zurique, Aalborg, Amstetten, Bergen e Bregenz, foram elencadas 138 práticas urbanas que refletem ações realizadas com vistas a transformação do território buscando sua eficiência e melhoria da qualidade de vida dos cidadãos nas dimensões de economia, educação, pessoas e comunidades, governança, meio ambiente, mobilidade, segurança, saúde e cultura. Além disso, foram consideradas as transversalidades de infraestrutura construída e natural e tecnologias da informação e comunicação.

Assim, o documento é fonte de inspiração para a ideação de soluções que venham a mitigar ou resolver os problemas reais encontrados em cada um dos territórios e que efetivamente possam atuar na melhoria da eficiência urbana e, conseqüentemente, na melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Ademais, todas as práticas apresentadas neste documento podem ser identificadas no **mapeamento georeferenciado**, considerando as dimensões das cidades inteligentes e sustentáveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

50 GRÜNE HÄUSER. **Interdisciplinar e orientado para a prática**. 2019. Disponível em: <https://50gh.at/50-gruene-haeuser-das-projekt/>. Acesso em: jul. 2020.

8 NYE INTELLIGENTE TRAFIKLOSNINGER. **ITS – Inteligente transport systemer**, 2014. Disponível em: <https://www.kk.dk/files/kort-over-servicemal-straekninger-itspdf>. Acesso em: jun. 2020.

A NEW SPRING AND A NEW VOICE. **Coalition agreement groenlinks/D66/PVDA/SP**, 2018. Disponível em: <https://www.amsterdam.nl/en/policy/ambitions/coalition-agreement/>. Acesso em jul. 2020.

DEPINÉ, Ágatha; TEIXEIRA, Clarissa. **Cidades inteligentes e eficiência urbana**. Guia I do projeto. 2021.

AALBORG KOMMUNE. **Agora os preparativos para o Plusbus começam**. Aalborg, fev. 2020. Disponível em: <https://www.aalborg.dk/nyheder/alle-nyheder/2020/02/nu-starter-forberedelserne-til-plusbus>. Acesso em: jul. 2020.

AALBORG UNIVERSITY. **Green Transition Paths**. 2020. Disponível em: <https://www.greentransition.aau.dk/>. Acesso em: jul. 2020.

ADMINISTRATION DE L'ENVIRONNEMENT. **Luftqualitätsplan für den GroBraun Stadt Luxemburg**.

Aktualisierung für den Zeitraum 2010–2020, 2011. Disponível em: <https://www.vdl.lu/fr/la-ville/engagements-de-la-ville/actions-environnementales/preserver-la-qualite-de-lair#mesures-communales-de-la-qualit%C3%A9-de-lair>. Acesso em jul. 2020.

AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. **Age of Energy – jogo sério City-Zen**, 2016. Disponível em: <https://amsterdamsmartcity.com/projects/city-zen-serious-game>. Acesso em jul. 2020.

AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. **Amsterdam Smart City**, 2020. Disponível em: <https://amsterdamsmartcity.com/network/amsterdam-smart-city>. Acesso em jul. 2020.

AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. **AMSTERDAM SMART CITY. AI and Big Data City Council Trial**, 2018. Disponível em: <https://amsterdamsmartcity.com/projects/ai-and-big-data-city-council-trial>. Acesso em jul. 2020.

AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. **AMSTERDAM SMART CITY. Amsterdam Innovation Tour**, 2019. Disponível em: <https://amsterdamsmartcity.com/projects/amsterdam-innovation-tour>. Acesso em jul. 2020.

AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. **AMSTERDAM SMART CITY. ATELIER – sustainable positive energy district**, 2020a. Disponível em: <https://amsterdamsmartcity.com/projects/atelier-sustainable-positive-energy-district>. Acesso em jul. 2020.

AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. AMSTERDAM SMART CITY. **De Kaskantine**, 2019a. Disponível em: <https://amsterdamsmartcity.com/projects/de-kas-kantine>. Acesso em jul. 2020.

AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. AMSTERDAM SMART CITY. **FABULOS**, 2019b. Disponível em: <https://amsterdamsmartcity.com/projects/fabulos>. Acesso em jul. 2020.

AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. AMSTERDAM SMART CITY. **Marineterrein Amsterdam Living Lab MALL**, 2020b. Disponível em: <https://amsterdamsmartcity.com/projects/marineterrein-amsterdam-living-lab>. Acesso em jul. 2020.

AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. AMSTERDAM SMART CITY. **StreetSense**, 2019c. Disponível em: <https://amsterdamsmartcity.com/projects/street-sense>. Acesso em jul. 2020.

AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. AMSTERDAM SMART CITY. **Urban Street Forest**, 2018a. Disponível em: <https://amsterdamsmartcity.com/projects/creating-a-vertical-forest-with-schoolchildren-in>. Acesso em jul. 2020.

AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. AUAS (HvA): **Urban**

**Technology programme**, 2017. Disponível em: <https://amsterdamsmartcity.com/projects/auas-hva-urban-technology-programme>. Acesso em jul. 2020.

AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. **City-zen: Go2Zero**, 2016a. Disponível em: <https://amsterdamsmartcity.com/projects/go2-zero>. Acesso em jul. 2020.

AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. **Rainbeer (Hemelswater)**, 2017a. Disponível em: <https://amsterdamsmartcity.com/projects/hemelswater>. Acesso em jul. 2020.

AMSTERDAM ECONOMIC BOARD. AMSTERDAM SMART CITY. **5G-Blueprint**, 2020c. Disponível em: <https://amsterdamsmartcity.com/projects/international-project-5g-blueprint>. Acesso em jul. 2020.

ANTHOPOULOS, L. The smart city of Trikala. In: **Smart City Emergence**. Elsevier, 2019. p. 149-171.

ARUP. **Growing smart cities in Denmark: Digital Technology for urban improvement and national prosperity**. 2016. Disponível em: <https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/growing-smart-cities-in-denmark>. Acesso em: jun. 2020.

BEE SMART CITY. **Leading north American smart cities to watch in 2019**. (2019). Disponível em: <https://hub.beesmart.city/en/strategy/leading-north-american-smart-cities-to-watch-in-2019>. Acesso em: jul. 2020.

BERTA. **Berta Simplesmente torna casas verdes.** 2020. Disponível em: <https://berta-modul.at/>. Acesso em: jul. 2020.

BETTER WORLD SOLUTIONS. **Smart City Projects Stockholm.** 2020. Disponível em: <https://www.betterworldsolutions.eu/smart-city-projects-stockholm/>. Acesso em: jul. 2020.

BIRD LIFE. **Monitoring: Überwachung der heimischen Vogelwelt.** 2020. Disponível em: <https://www.birdlife.at/page/monitoring>. Acesso em: jul. 2020.

BJERG. **Child daycare karolinelund, dgnb platin.** 2020. Disponível em: <http://www.bjerg.nu/en/projects/boernehaven-karolinelunden/>. Acesso em: jul. 2020.

BREGENZ. **Smart Government Akademie Bodensee,** 2020. Disponível em: <https://www.bregenz.gv.at/rathaus/smart-government/>. Acesso em jul. 2020.

BRISTOL ENERGY. **Smart Meters.** 2020. Disponível em: <https://www.bristol-energy.co.uk/smart-meters>. Acesso em: jul. 2020.

BRISTOL ONE CITY. **One city plan,** 2019. Disponível em: <https://www.bristolonecity.com/about-the-one-city-plan/>. Acesso em: jul. 2020.

C40 CITIES. **10,000 Intelligent Streetlights Save 1440 tCO2 and Reduce Energy Consumption by 70%.** Oslo, dec. 2012. Disponível em: <https://www.c40.org/case-studies/10000-intelligent-streetlights-save-1440-tco2-and-reduce-energy-consumption-by-70>. Acesso em: jul. 2020.

C40 CITIES. **C40 Cities Awards 2015.** 2019. Disponível em: <https://www.c40.org/awards/2015-awards/profiles>. Acesso em: jul. 2020.

C40 CITIES. **C40 Good Practice Guides: Oslo – Broad set of supportive tools.** Oslo, feb. 2016. Disponível em: <https://www.c40.org/case-studies/c40-good-practice-guides-oslo-broad-set-of-supportive-tools>. Acesso em: jul. 2020.

C40 CITIES. **C40 Good Practice Guides: Oslo – Incentives Programme.** Oslo, feb. 2016b. Disponível em: <https://www.c40.org/case-studies/c40-good-practice-guides-oslo-incentives-programme>. Acesso em: jul. 2020.

C40 Cities. **Case study: Comprehensive Waste Management in Beijing** [s.d.]. Disponível: <https://www.c40.org/case-studies/comprehensive-waste-management-in-beijing>. Acesso em: jul. 2020.

C40 CITIES. **Case study: 98% of Copenhagen City**

**heating supplied by waste heat.** Copenhagen, 2011. Disponível em: <[https://www.c40.org/case\\_studies/98-of-copenhagen-city-heating-supplied-by-waste-heat](https://www.c40.org/case_studies/98-of-copenhagen-city-heating-supplied-by-waste-heat)>. Acesso em: jun. 2020.

C40 CITIES. **Cities100: Oslo – Green Procurement in the Construction Industry.** Oslo, nov. 2016a. Disponível em: [https://www.c40.org/case\\_studies/cities100-oslo-green-procurement-in-the-construction-industry](https://www.c40.org/case_studies/cities100-oslo-green-procurement-in-the-construction-industry). Acesso em: jul. 2020.

C40 CITIES. **Cities100: Oslo – Smart Initiatives to Cut CO2 Emissions.** Oslo, sep. 2017. Disponível em: [https://www.c40.org/case\\_studies/cities100-oslo-smart-initiatives-to-cut-co2-emissions](https://www.c40.org/case_studies/cities100-oslo-smart-initiatives-to-cut-co2-emissions). Acesso em: jul. 2020.

C40 CITIES. **Waste Management System.** Oslo, dec. 2012a. Disponível em: [https://www.c40.org/case\\_studies/waste-management-system](https://www.c40.org/case_studies/waste-management-system). Acesso em: jul. 2020.

CAMBOIM, G. F.; ZAWISLAK, P. A.; PUFAL, N. A. Driving elements to make cities smarter: Evidences from European projects. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 142, p. 154–167, 2019.

CENTER FOR GRØN OMSTILLING. **Center for Green Transition.** 2020. Disponível em: <http://www.xn--centerforgrnomstilling-gjc.dk/>. Acesso em: jul. 2020.

CHAN, J. K. S.; ANDERSON, S. **Rethinking smart cities: ICT for new-type urbanization and public participation at the city and community level in China.** United Nations Development Programme China: Beijing, China, 2015.

CITY NATURE. **Sobre a City-Nature.** 2020. Disponível em: <https://en.city-nature.eu/who-we-are>. Acesso em: jul. 2020.

CITY OF AALBORG. **Green light for the self-driving busses in Aalborg East.** City of Aalborg, mar. 2020. Disponível em: <https://stateofgreen.com/en/partners/city-of-aalborg-helps-develop-concepts-of-sustainable-cities/news/green-light-for-the-self-driving-busses-in-aalborg-east/>. Acesso: jul. 2020.

CITY OF AARHUS. **Dokk1 and the urban waterfront.** 2015. Disponível em: [http://www.urbanmediaspace.dk/sites/default/files/pdf/uk\\_ums\\_haefte\\_2015.pdf](http://www.urbanmediaspace.dk/sites/default/files/pdf/uk_ums_haefte_2015.pdf). Acesso em: jul. 2020.

CITY OF HELSINKI. **Viikki Environment House.** 2020. Disponível em: <https://www.stadinilmasto.fi/files/2014/08/Viikki.pdf>. Acesso em: jul. 2020.

CITY OF LONDON. **The Mayor of London’s Civic Innovation Challenge.** 2020. Disponível em: <https://www.london.gov.uk/challenge>. Acesso em: jul. 2020.

CITY OF NEW YORK (New York– NY). New York Mayor's BEFITNYC. In: **FITNESS PROGRAM**. New York, 2020. Disponível em: <https://portal.311.nyc.gov/category/?id=311-92>. Acesso em: 14 jul. 2020.

CITY OF NEW YORK (New York– NY). New York Mayor's. Air Quality Action Days. In: **AIR POLLUTION**. New York, 2020a. Disponível em: <https://portal.311.nyc.gov/article/?kanumber=KA-01408>. Acesso em: 14 jul. 2020.

CITY OF NEW YORK (New York– NY). New York Mayor's. BIKES IN OFFICE BUILDINGS. In: **BIKES**. New York, 2020b. Disponível em: <https://portal.311.nyc.gov/category/?id=311-92>. Acesso em: 14 jul.

CITY OF NEW YORK (New York– NY). New York Mayor's. CITI BIKE. In: **BIKES**. New York, 2020c. Disponível em: <https://portal.311.nyc.gov/category/?id=311-92>. Acesso em: 14 jul. 2020.

CITY OF NEW YORK (New York– NY). New York Mayor's. **RESIDENT TOOLKIT**. New York, 2020d. Disponível em: <https://www1.nyc.gov/nyc-resources/resident-toolkit.page> Acesso em: 14 jul. 2020.

CITY OF NEW YORK (New York– NY). New York Mayor's. SHAPE UP NYC. In: **FITNESS PROGRAM**. New York, 2020e. Disponível em: <https://portal.311.nyc.gov/category/?id=311-92>. Acesso em: 14 jul. 2020.

CIVITAS INITIATIVE. **Establishing a car-sharing scheme**. 2013. Disponível em: <https://civitas.eu/measure/establishing-car-sharing-scheme>. Acesso em: jul. 2020.

CIVITAS INITIATIVE. **Establishing a travel information centre**. 2013a. Disponível em: <https://civitas.eu/measure/establishing-travel-information-centre>. Acesso em: jul. 2020.

CIVITAS INITIATIVE. **School cycling campaigns**. 2013b. Disponível em: <https://civitas.eu/measure/school-cycling-campaigns>. Acesso em: jul. 2020.

COGVIS. **Fearless**. 2020. Disponível em: <https://www.cogvis.at/fearless.html>. Acesso em: jul. 2020.

CONNECTING BRISTOL. **Lançando as bases para um futuro inteligente e bem conectado**, 2019. Disponível em: [https://www.connectingbristol.org/wp-content/uploads/2019/09/Connecting\\_Bristol\\_300819\\_WEB.pdf](https://www.connectingbristol.org/wp-content/uploads/2019/09/Connecting_Bristol_300819_WEB.pdf). Acesso em: jul. 2020.

COPENHAGEN CAPACITY. **Strategi for Copenhagen Capacity 2019–2022**. 2018. Disponível em: <https://cdn.copcap.com/hubfs/Copenhagen%20Capacity/PDF/Copenhagen%20Capacitys%20Strategi%202019-2022.pdf>. Acesso em: jun. 2020.

COPENHAGEN SOLUTIONS LAB. **Air-View**, 2017. Disponível em: <http://www.cphsolutionslab.dk/news/luftforureningen-i-kobenhavn-er-blevet-kortlagt>. Acesso em: jun. 2020.

COPENHAGEN SOLUTIONS LAB. **Data-driven operation and supervision: intelligent rat traps have to be more efficient. Intelligent rat traps have to be more efficient**. 2020. Disponível em: <http://www.cphsolutionslab.dk/>

[en/what-we-do/themes/data-driven-operations/intelligente-faelder-skal-bide-sig-bedre-fast](#). Acesso em: jun. 2020.

COPENHAGEN SOLUTIONS LAB. **EnergyBlock**, 2017a. Disponível em: <http://www.cphsolutionslab.dk/what-we-do/labs/energyblock>. Acesso em: jun. 2020.

COPENHAGENSOLUTIONSLAB. **Flow data solutions: market dialogue 2018**. Market dialogue 2018. 2018. Revised edition. Disponível em: [http://www.cphsolutionslab.dk/content/2-what-we-do/1-themes/1-people-and-flows/flow\\_data\\_solutions\\_revised\\_edition.pdf](http://www.cphsolutionslab.dk/content/2-what-we-do/1-themes/1-people-and-flows/flow_data_solutions_revised_edition.pdf). Acesso em: jun. 2020.

COPENHAGEN SOLUTIONS LAB. **Select for Cities**, 2020a. Disponível em: <http://www.cphsolutionslab.dk/what-we-do/data-platforms/iot-platform-for-cities>. Acesso em: jun. 2020.

CREATING A SUSTAINABLE CITY. **Tokyo's environmental policy**, September 2019. Disponível em: [https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/en/about\\_us/videos\\_documents/documents/1.files/creating\\_a\\_sustainable\\_city\\_2019\\_e.pdf](https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/en/about_us/videos_documents/documents/1.files/creating_a_sustainable_city_2019_e.pdf). Acesso em jun. 2020.

CYBER SECURITY AGENCY OF SINGAPORE. **Be safe online**. How to protect your business against cyber-attacks, 2018. Disponível em: <https://www.csa.gov.sg/gosafeonline/resources/be-safe-online-handbook>. Acesso em: jul. 2020.

DELMASTRO, C.; DE MIGLIO, R.; CHIODI, A.; GARGIULO,

M.; PISANO, P. The smart city of Torino. In: **Smart City Emergence**. Elsevier, 2019. p. 51-81.

DEPINÉ, A. C.; TEIXEIRA, C. S. **Eficiência urbana em cidades inteligentes e sustentáveis: conceitos e fundamentos**. São Paulo: Perse, 2021.

ENERGYLAB NORDHAVN. **Future Smart Energy Solutions**. 2020. Disponível em: < <http://www.energylabnordhavn.com/solutions.html>>. Acesso em: jun. 2020.

EU SMART CITIES INFORMATION SYSTEM. **Sharing Cities Site London**. 2016. Disponível em: <https://smartcities-infosystem.eu/scis-projects/demo-sites/sharing-cities-site-london>. Acesso em: jul. 2020.

EFW ECO. **Pilot Project in Stockholm saw 115,000 fewer collections with Bigbelly**. 2018. Disponível em: <https://ewfec.com/en/pilotprojekt-i-stockholm-med-bigbelly/>. Acesso em: jul. 2020.

GOVTECH. **Smart Nation Sensor Platform**, 2020. Disponível em:

Acesso em: jul. 2020.

GROW SMARTER. **Factsheet: Active House – private home energy management system**. 2020. Disponível em: [https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet\\_12\\_Active\\_House.pdf](https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet_12_Active_House.pdf). Acesso em: jul. 2020.

GROW SMARTER. **Factsheet: Big open data platform in**

**Stockholm. 2020a.** Disponível em: [https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet\\_28\\_Big\\_Open\\_Data\\_platform\\_in\\_Stockholm.pdf](https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet_28_Big_Open_Data_platform_in_Stockholm.pdf). Acesso em: jul. 2020.

**GROW SMARTER. Factsheet: Construction consolidation centre.** 2020b. Disponível em: [https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet\\_9\\_Construction\\_Consolidation\\_centre\\_Stockholm.pdf](https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet_9_Construction_Consolidation_centre_Stockholm.pdf). Acesso em: jul. 2020.

**GROW SMARTER. Factsheet: Electrical and cargo bike pool.** 2020c. Disponível em: [https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet\\_41\\_Electrical\\_and\\_cargo\\_bike\\_pool.pdf](https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet_41_Electrical_and_cargo_bike_pool.pdf). Acesso em: jul. 2020.

**GROW SMARTER. Factsheet: Energy efficient refurbishment of public housing.** 2020d. Disponível em: [https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet\\_6\\_Energy\\_Refurbish\\_Public\\_housing\\_Stockholm.pdf](https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet_6_Energy_Refurbish_Public_housing_Stockholm.pdf). Acesso em: jul. 2020.

**GROW SMARTER. Factsheet: Energy Saving Centre.** 2020e. Disponível em: [https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet\\_14\\_Energy\\_Saving\\_Centre\\_Stockholm.pdf](https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet_14_Energy_Saving_Centre_Stockholm.pdf). Acesso em: jul. 2020.

**GROW SMARTER. Factsheet: EnergyHUB – smart management of photovoltaics and energy storage in Stockholm.** 2020f. Disponível em: [https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet\\_16\\_Energy\\_hub\\_Stockholm.pdf](https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet_16_Energy_hub_Stockholm.pdf). Acesso em: jul. 2020.

**GROW SMARTER. Factsheet: green parking index in combination with car sharing pool with EV.** 2020g. Disponível em: [https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet\\_40\\_green\\_parking\\_and\\_car\\_pool\\_Stockholm.pdf](https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet_40_green_parking_and_car_pool_Stockholm.pdf). Acesso em: jul. 2020.

**GROW SMARTER. Factsheet: Neighbourhood parcel delivery room.** 2020h. Disponível em: [https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet\\_32\\_Neighbour\\_parcel\\_Stockholm.pdf](https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet_32_Neighbour_parcel_Stockholm.pdf). Acesso em: jul. 2020.

**GROW SMARTER. Factsheet: Smart energy management in a private condominium.** 2020i. Disponível em: [https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet\\_5\\_Smart\\_energy\\_management\\_in\\_a\\_private\\_condo.pdf](https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet_5_Smart_energy_management_in_a_private_condo.pdf). Acesso em: jul. 2020.

**GROW SMARTER. Factsheet: Smart waste.** 2020j. Disponível em: [https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet\\_26\\_Smart\\_waste\\_Stockholm.pdf](https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet_26_Smart_waste_Stockholm.pdf). Acesso em: jul. 2020.

**GROW SMARTER. Factsheet: Travel demand management app.** 2020k. Disponível em: [https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet\\_35\\_Travel\\_app\\_Stockholm.pdf](https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Smart/Factsheet_35_Travel_app_Stockholm.pdf). Acesso em: jul. 2020.

**GROW SMARTER. Implementing integrated Infrastructures in European Cities – conclusions from Growsmarter.** 2019. Disponível em: [https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Reports/GrowSmarter\\_Concluding\\_Report\\_WP3.pdf](https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Reports/GrowSmarter_Concluding_Report_WP3.pdf). Acesso em: jul. 2020.

GROW SMARTER. **Implementing low energy districts in European cities – conclusions from Growsmarter.** 2019a. Disponível em: [https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Reports/GrowSmarter\\_Concluding\\_Report\\_WP2.pdf](https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Reports/GrowSmarter_Concluding_Report_WP2.pdf). Acesso em: jul. 2020.

GROW SMARTER. **Implementing sustainable urban mobility in european cities – conclusions from growsmarter.** 2019b. Disponível em: [https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Reports/GrowSmarter\\_Concluding\\_Report\\_WP4.pdf](https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Reports/GrowSmarter_Concluding_Report_WP4.pdf). Acesso em: jul. 2020.

HELLENIUS, A. **Stockholm Smart City.** 2016. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/GrowSmarter/stockholms-strategy-for-a-connected-city>. Acesso em: jul. 2020.

HELSINKI SMART REGION. **Citizen city.** 2020. Disponível em: <https://helsinkismart.fi/citizen-city/>. Acesso em: jul. 2020.

HELSINKI SMART REGION. **Health & wellness.** 2020a. Disponível em: <https://helsinkismart.fi/human-health-tech/>. Acesso em: jul. 2020.

HELSINKI SMART REGION. **Urban cleantech.** 2020b. Disponível em: <https://helsinkismart.fi/urban-cleantech/>. Acesso em: jul. 2020.

HOLO. **Welcome to the SmartBus in Aalborg East – Denmark’s first driverless bus.** 2020. Disponível em: <https://www.letsholo.com/aalborg-east>. Acesso em: jul. 2020.

HOUSE OF ENERGY. **Sobre nós: cluster de energia verde da dinamarca.** 2020. Disponível em: <https://house-of-energy.dk/om-os/>. Acesso em: jul. 2020.

INHABITAT. **6 ways Copenhagen will achieve carbon neutrality by 2025.** 20 mar. 2013. Disponível em: <https://inhabitat.com/6-ways-copenhagen-plans-to-achieve-carbon-neutrality-by-2025/>. Acesso em: jun. 2020.

INNOVATION NETWORK MORGENSTADT: **City insights. City of the Future City Report.** New York. 2013.

KCMO. **Programs Initiatives** [s.d.]. Disponível em: <https://www.kcmo.gov/programs-initiatives>. Acesso em: jul. 2020.

KLIMA + ENERGIE FONDS. **Energy Transition 2050.** 2020. Disponível em: <https://energytransition.klimafonds.gv.at/timeline/energy-transition-2050-3-ausschreibung-2020/>. Acesso em: jul. 2020.

KOBENHAVNS KOMMUNE. **ITS – Intelligente transportsystemer.** 2020. Disponível em: <https://www.kk.dk/artikel/its-%E2%80%93-intelligente-transportssystemer>. Acesso em: jun. 2020.

LANDAHL, G. **SmartCity projects in Stockholm.** City of Stockholm, 2017. Disponível em: <https://www.climateneutral.eu/wp-content/uploads/2017/01/6-Smartcity-Projects-in-Stockholm-oct-2017.pdf>. Acesso em: jul. 2020.

LECHNER NONPROFIT. **Vienna’s First Climate-Adapted**

**Street.** 2020. Disponível em: <http://okosvaros.lechnerkozpont.hu/en/node/744>. Acesso em: jul. 2020.

**LOUISVILLEKY. Smart Apartment,** 2020. Disponível em: <https://louisvilleky.gov/government/civic-innovation-and-technology/smart-apartment>. Acesso em jul. 2020.

**LYNCH, Dennis. LOOP City in Copenhagen/ Bjarke Ingels Group. EVOLO,** 2011. Disponível em: <http://www.evolo.us/loop-city-in-copenhagen-bjarke-ingels-group/>. Acesso em: jun. 2020.

**MAYOR OF LONDON. London Environment Strategy.** 2018. Disponível em: [https://www.london.gov.uk/sites/default/files/london\\_environment\\_strategy\\_0.pdf](https://www.london.gov.uk/sites/default/files/london_environment_strategy_0.pdf). Acesso em: jul. 2020.

**MAYOR'S FUND FOR LONDON. Mayor's Fund for London reaches for the Tech City Stars.** 2013. Disponível em: <https://www.mayorsfundforlondon.org.uk/news/mayors-fund-london-reaches-tech-city-stars/>. Acesso em: jul. 2020.

**MICHALEC, A. O.; HAYES, E.; LONGHURST, J. Building smart cities, the just way.** A critical review of “smart” and “just” initiatives in Bristol, UK. *Sustainable Cities and Society*, v. 47, p. 101510, 2019.

**MONETARY AUTHORITY OF SINGAPORE. Singapore Quick Response Code (SGQR),** 2020. Disponível em: <https://www.mas.gov.sg/development/e-payments/sgqr>. Acesso em: jul. 2020.

**MY SMART LIFE. MySMARTLife interventions in Helsinki.** 2020. Disponível em: <https://www.mysmartlife.eu/interventions/>. Acesso em: jul. 2020.

**MYCOFFECUP. Os benefícios da caneca multipleway de mycoffecup estão na sua mão.** 2020. Disponível em: <https://www.mycoffeecup.at/de/system/mehrwegbecher/>. Acesso em: jul. 2020.

**NBEN. Network for Sustainable Business Development North Denmark.** 2016. Disponível em: <https://esdw.eu/wp-content/uploads/events/4784/pdf/Network-for-Sustainable-Business-North-Denmark.pdf>. Acesso em: jul. 2020.

**NETWORK SOCIETY LAB. Ericsson Network Society City Index 2016.** Estocolmo: Ericsson AB, 2016. Disponível em: <http://mb.cision.com/Public/15448/2245037/93894148bfbf1118.pdf>. Acesso em: jul. 2020.

**NEW TOKYO. NEW TOMORROW. The action plane for 2020,** 2017. Disponível em: [https://www.metro.tokyo.lg.jp/english/about/plan/documents/pocket\\_english.pdf](https://www.metro.tokyo.lg.jp/english/about/plan/documents/pocket_english.pdf). Acesso em: jul.2020.

**NORDIC SMART CITY NETWORK. Smart Bins.** 2020. Disponível em: <https://nscn.eu/Stockholm/SmartBins>. Acesso em: jul. 2020.

**OPEN DATA. The Urban Heat Island Project,** 2020. Disponível em: <https://data.louisvilleky.gov/story/urban-heat-island-project>. Acesso em jul. 2020.

OSLO. **Air quality in Oslo.** 2020. Disponível em: <https://www.oslo.kommune.no/politics-and-administration/green-oslo/best-practices/air-quality-in-oslo/>. Acesso em: jul. 2020.

OSLO. **Car free city life in Oslo.** 2020a. Disponível em: <https://www.oslo.kommune.no/politics-and-administration/green-oslo/best-practices/car-free-city/>. Acesso em: jul. 2020.

OSLO. **Carbon capture from non-recyclable waste.** 2020b. Disponível em: <https://www.oslo.kommune.no/politics-and-administration/green-oslo/best-practices/carbon-capture/>. Acesso em: jul. 2020.

OSLO. **Circular economy and waste management.** 2020c. Disponível em: <https://www.oslo.kommune.no/politics-and-administration/green-oslo/best-practices/circular-economy-in-practice/>. Acesso em: jul. 2020.

OSLO. **Climate Dashboard.** 2020d. Disponível em: <https://www.oslo.kommune.no/politics-and-administration/smart-oslo/projects/climate-dashboard/>. Acesso em: jul. 2020.

OSLO. **Dementia-friendly solutions.** 2020e. Disponível em: <https://www.oslo.kommune.no/politics-and-administration/smart-oslo/projects/dementia-friendly-solutions/>. Acesso em: jul. 2020.

OSLO. **No-Dig Challenge.** 2020f. Disponível em: <https://www.oslo.kommune.no/politics-and-administration/smart-oslo/projects/no-dig-challenge/>. Acesso em: jul. 2020.

OSLO. **Oslo's climate strategy and climate budget.** 2020g. Disponível em: <https://www.oslo.kommune.no/politics-and-administration/green-oslo/best-practices/oslo-s-climate-strategy-and-climate-budget/>. Acesso em: jul. 2020.

OSLO. **Protection of the Oslo Marka Forest.** 2020h. Disponível em: <https://www.oslo.kommune.no/politics-and-administration/green-oslo/best-practices/protection-of-the-oslo-marka-forest/>. Acesso em: jul. 2020.

OSLO. **Public transport in Oslo.** 2020i. Disponível em: <https://www.oslo.kommune.no/politics-and-administration/green-oslo/best-practices/public-transport-in-oslo/>. Acesso em: jul. 2020.

OSLO. **Reopening Waterways.** 2020j. Disponível em: <https://www.oslo.kommune.no/politics-and-administration/green-oslo/best-practices/reopening-waterways/>. Acesso em: jul. 2020.

OSLO. **Smart and green transport solutions.** 2020k. Disponível em: <https://www.oslo.kommune.no/politics-and-administration/smart-oslo/projects/smart-and-green-transport-solutions/>. Acesso em: jul. 2020.

OSLO. **Smart mobility hackaton.** 2020l. Disponível em: <https://www.oslo.kommune.no/politics-and-administration/smart-oslo/projects/smart-mobility-hackaton/>. Acesso em: jul. 2020.

OSLO. **Zero-Emission Construction Sites.** 2020m.

Disponível em: <https://www.oslo.kommune.no/politics-and-administration/smart-oslo/projects/zero-emission-construction-sites/>. Acesso em: jul. 2020.

PARIS. **Bienvenue sur Paris Data**, 2020. Disponível em: <https://opendata.paris.fr/pages/home/>. Acesso em jul. 2020.

PARIS. **Carte des projets urbains et des équipements publics**, 2019. Disponível em: <https://www.paris.fr/pages/carte-des-projets-urbains-et-architecturaux-4111>. Acesso em jul. 2020.

PARIS. **Ces innovations de la Ville qui vous simplifient la vie. La deuxième vie de vos encombrants**, 2019a. Disponível em: <https://www.paris.fr/pages/ces-innovations-de-la-ville-qui-vous-simplifient-la-vie-6693>. Acesso em jul. 2020.

PARIS. **DataCity Paris: Comment utiliser les données pour résoudre les enjeux urbains?**, 2018. Disponível em: <https://www.paris.fr/pages/datacity-paris-comment-utiliser-les-donnees-pour-resoudre-les-enjeux-urbains-5236>. Acesso em jul. 2020.

PARIS. **Facil'familles**, 2020a. Disponível em: <https://www.paris.fr/pages/facil-familles-6655>. Acesso em jul. 2020.

PARIS. **GEEV, l'application qui rend ludique le don d'objets**, 2017. Disponível em: <https://www.paris.fr/pages/geev-l-application-qui-rend-ludique-le-don-d-objets-5115>. Acesso em jul. 2020.

PARIS. **La Louve, um supermercado gerido pelos clientes**, 2017a. Disponível em: <https://www.paris.fr/pages/la-louve-un-supermarche-gere-par-les-clients-4578>. Acesso em jul. 2020.

PARIS. **La Ville innove em se dotando de seu próprio Data Center**, 2019b. Disponível em: <https://www.paris.fr/pages/la-ville-innove-en-se-dotant-de-son-propre-data-center-6685>. Acesso em jul. 2020.

PARIS. **L'Arc de L'innovation: pari tenu**, 2019c. Disponível em: <https://www.paris.fr/pages/l-arc-de-l-innovation-pari-tenu-6410>. Acesso em jul. 2020.

PARIS. **Le plan stratégique Paris intelligente et durable**, 2018a. Disponível em: <https://www.paris.fr/pages/le-plan-strategique-paris-intelligente-et-durable-2706>. Acesso em jul. 2020.

PARIS. **Les aides financières pour inciter à des mobilités propres**, 2019d. Disponível em: <https://www.paris.fr/pages/lutte-contre-la-pollution-les-aides-a-la-mobilite-5373>. Acesso em jul. 2020.

PARIS. **Promouvoir l'innovation dans le secteur du handicap. L'incubateur Agoranov**, 2019e. Disponível em: <https://www.paris.fr/pages/promouvoir-l-innovation-dans-le-secteur-du-handicap-6773>. Acesso em jul. 2020.

PENSAMENTO VERDE. **Estocolmo é modelo de cidade sustentável na Europa**. 2013. Disponível em: <https://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/>

estocolmo-modelo-cidade-sustentavel-europa/. Acesso em: jul. 2020.

PLACEMAKING EUROPE. **PlaceCity – Oslo & Viena**. 2020. Disponível em: <https://placemaking-europe.eu/placecity/>. Acesso em: jul. 2020.

PLACEMAKING EUROPE. **PlaceCity – Oslo case for a local placemaking network and strategy plan for liveability**. 2020a. Disponível em: <https://placemaking-europe.eu/listing/placecity-oslo-case-for-a-local-placemaking-network-and-strategy-plan-for-liveability/>. Acesso em: jul. 2020.

PLANYC PROGRESS REPORT: **Sustainability & Resiliency**. Mayor’s Office of long – Term of planning and sustainability. New York. 2014.

PLUSBUS. **Om Plusbus**. 2020. Disponível em: <https://plusbus.dk/om-plusbus/>. Acesso em: jul. 2020.

QUICK GUIDE TO TOKYO’S LONG-TERM VISION. **The Tokyo Metropolitan Government**, 2017. Disponível em: [https://www.seisakukikaku.metro.tokyo.lg.jp/tokyo\\_vision/visionpr\\_index/index.html](https://www.seisakukikaku.metro.tokyo.lg.jp/tokyo_vision/visionpr_index/index.html). Acesso em jun. 2020.

REPLICATE. **Renascimento de lugares com cidadania e tecnologia inovadoras**, 2016. Disponível em: <https://replicate-project.eu/>. Acesso em: jul. 2020.

ROBINSON, P.; COUTTS, S. The case of Quayside, Toronto, Canada. In: **Smart city emergence**. Elsevier, 2019. p. 333–350.

ROBLEK, V. The smart city of Vienna. In: **Smart City Emergence**. Elsevier, 2019. p. 105–127.

SEAL OF THE CITY AND COUNTRY OF SAN FRANCISCO. **Information and Communication Technology Plan | FY 2020–24**. [20??].

SECURED BY DESIGN. **Who we are & what we do**. 2020. Disponível em: <https://www.securedbydesign.com/about-us/who-we-are-what-we-do>. Acesso em: jul. 2020.

SEIXAS, J.; SIMOES, S.J.; GOUVEIA, J. P.; DIAS, L. The smart city of Évora. In: **Smart City Emergence**. Elsevier, 2019. p. 21–50.

SENATE DEPARTMENT FOR URBAN DEVELOPMENT AND THE ENVIRONMENT. **Smart City Strategy Berlin (2015)**. Disponível em: [https://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/foren\\_initiativen/smart-city/download/Strategie\\_Smart\\_City\\_Berlin\\_en.pdf](https://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/foren_initiativen/smart-city/download/Strategie_Smart_City_Berlin_en.pdf). Acesso em: jul. 2020.

SERVICES LOUISVILLE. **Welcome to Louisville Checkbook**, 2020. Disponível em: <https://services.louisvilleky.gov/LouisvilleCheckBook/agencysearch/AgencyHome.aspx>. Acesso em jul. 2020.

SF BETTER STREETS. **Parklets** [s.d]. Disponível em: <https://www.sfbetterstreets.org/find-project-types/activating-street-space/parklets/>. Acesso em: jul. 2020.

SFMTA. **Municipal Transportation Agency. City of San Francisco: meeting the smart challenge**. [201?].

SMART AARHUS. **Projects. Smart Aarhus**, 2015. Disponível em: <https://www.smartaarhus.eu/>. Acesso em: jul. 2020.

SMART INFRASTRUCTURE. **Wi-fi network**, 2020. Disponível em: <https://www.vdl.lu/en/city/projects-and-commitments/smart-city/smart-infrastructure>. Disponível em jul. 2020.

SMART INSPECTION. **Eficiente inspeção de Tecnologia Drone**. 2020. Disponível em: <https://www.smartinspection.eu/>. Acesso em: jul. 2020.

SMART LONDON BOARD. **Smart London Plan: using the creative power of new technologies to serve London and improve Londoner's lives**. 2013. Disponível em: [https://www.london.gov.uk/sites/default/files/smart\\_london\\_plan.pdf](https://www.london.gov.uk/sites/default/files/smart_london_plan.pdf). Acesso em: jul. 2020.

SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE. **Smart Nation: The Way Forward**, 2018. Disponível em: [https://www.smartnation.gov.sg/docs/default-source/default-document-library/smart-nation-strategy-nov2018.pdf?sfvrsn=3f5c2af8\\_2](https://www.smartnation.gov.sg/docs/default-source/default-document-library/smart-nation-strategy-nov2018.pdf?sfvrsn=3f5c2af8_2). Acesso em: jul.2020.

SMART NATION AND DIGITAL GOVERNMENT OFFICE. **What is Smart Nation. Initiatives**, 2020. Disponível em: <https://www.smartnation.gov.sg/what-is-smart-nation/initiatives>. Acesso em: jul. 2020.

SMART PEOPLE. **Associations**, 2020. Disponível em: <https://www.vdl.lu/en/city/projects-and-commitments/smart-city/smart-people>. Acesso em jul. 2020.

SMARTBUS. **Embarque no primeiro ônibus sem motorista da Dinamarca**. 2020. Disponível em: <https://smartbus.dk/>. Acesso em: jul. 2020.

SMARTER DC. **Featured Projects** [s.d.]. Disponível em: <https://www.smarter.dc.gov/FeaturedProjects.aspx>. Acesso: jul. 2020.

SQW. **Learning from the London Schools' Excellence Fund: Thematic Report**. 2016. Disponível em: [https://www.london.gov.uk/sites/default/files/thematic\\_report\\_final.pdf](https://www.london.gov.uk/sites/default/files/thematic_report_final.pdf). Acesso em: jul. 2020.

STADT WIEN. **Die erste klimaangepasste strasse wiens**. 2020. Disponível em: <https://smartcity.wien.gv.at/site/kuehle-meile-zieglergasse/>. Acesso em: jul. 2020.

STADT WIEN. **Primeiro veículo elétrico de coleta de lixo da Áustria em operação**. 2020a. Disponível em: <https://www.wien.gv.at/umwelt/ma48/fuhrpark/elektromuellsammelfahrzeug.html>. Acesso em: jul. 2020.

STADT WIEN. **Smart City**. 2020b. Disponível em: <https://smartcity.wien.gv.at/site/en/projects/>. Acesso em: jul. 2020.

STADT ZURICH. **Autonomes Fahren**, 2020. Disponível em: [https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik\\_u\\_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/projekte/autonomes\\_fahren.html](https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik_u_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/projekte/autonomes_fahren.html). Acesso em jul. 2020.

STADT ZURICH. **Bedarfsverkehr im OV**. Fahrtwunsche

werden gebündelt, 2020a. Disponível em: [https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik\\_u\\_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/projekte/bedarfsverkehr.html](https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik_u_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/projekte/bedarfsverkehr.html). Acesso em jul. 2020.

STADT ZURICH. **Crowd Management. Erhohte Sicherheit na Grossanlassen dank Veranstaltungs-App**, 2013. Disponível em: [https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik\\_u\\_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/projekte/crowdmanagement.html](https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik_u_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/projekte/crowdmanagement.html). Acesso em jul. 2020.

STADT ZURICH. **eCityplan**, 2019. Disponível em: [https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik\\_u\\_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/projekte/ecityplan.html](https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik_u_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/projekte/ecityplan.html). Acesso em jul. 2020.

STADT ZURICH. **EnerGIS**, 2019a. Disponível em: [https://www.stadt-zuerich.ch/content/portal/de/index/politik\\_u\\_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/projekte/energis1.html](https://www.stadt-zuerich.ch/content/portal/de/index/politik_u_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/projekte/energis1.html). Acesso em jul. 2020.

STADT ZURICH. **Pilotprojekt LED mit Sensorik**, 2020b. Disponível em: <https://www.stadt-zuerich.ch/vbz/de/index/mobilitaet-der-zukunft/smart-haltestelle/pilotprojekt-led-mit-sensorik.html>. Acesso em jul. 2020.

STADT ZURICH. **Precobs. Analyse von Einbruchdaten für die Erhöhung der Sicherheit der Stadt Zurich**, 2020c. Disponível em: [https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik\\_u\\_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/projekte/precobs.html](https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik_u_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/projekte/precobs.html). Acesso em jul. 2020.

STADT ZURICH. **Smart City Lab**, 2020d. Disponível em: [https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik\\_u\\_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/innovation/smart-city-lab.html](https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik_u_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/innovation/smart-city-lab.html). Acesso em jul. 2020.

STADT ZURICH. **Smarter Medicine**, 2020e. Disponível em: <https://www.stadt-zuerich.ch/gud/de/index/departement/medien/medienmitteilungen/2018/juli/180725a.html>. Acesso em jul. 2020.

STADT ZURICH. **Stadtbox**, 2020f. Disponível em: [https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik\\_u\\_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/innovation/stadtbox.html](https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik_u_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/innovation/stadtbox.html). Acesso em jul. 2020.

STADT ZURICH. **Vermietungen städtische Wohnungen und weitere Objekte**, 2020g. Disponível em: <https://www.stadt-zuerich.ch/fd/de/index/wohnen-und-gewerbe/vermietungen.html>. Acesso em jul. 2020.

STADT ZURICH. **Zuri Velo. Bikesharing für eine bedarfsgerechte und nachhaltige Mobilität**, 2020h. Disponível em: [https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik\\_u\\_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/projekte/zueri\\_velo.html](https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik_u_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity/projekte/zueri_velo.html). Acesso em jul. 2020.

STATE OF GREEN. **Aalborg Commitments**. 2020. Disponível em: <https://stateofgreen.com/en/partners/city-of-aalborg-helps-develop-concepts-of-sustainable-cities/solutions/aalborg-commitments/>. Acesso em: jul. 2020.

STATE OF GREEN. **Aalborg's Sustainability Strategy (2016–2020)**. 2020a. Disponível em: <https://stateofgreen.com/en/partners/city-of-aalborg-helps-develop-concepts-of-sustainable-cities/solutions/aalborg-s-sustainability-strategy/>. Acesso em: jul. 2020.

STATE OF GREEN. **Bus Rapid Transit System in the city of Aalborg to decrease private car use**. 2020b. Disponível em: <https://stateofgreen.com/en/partners/city-of-aalborg-helps-develop-concepts-of-sustainable-cities/solutions/bus-rapid-transit-brt-system/>. Acesso em: jul. 2020.

STATE OF GREEN. **Copenhagen – Carbon Neutral by 2025**. State of Green, 2018. Disponível em: < <https://stateofgreen.com/en/partners/city-of-copenhagen/solutions/copenhagen-carbon-neutral-by-2025/>>. Acesso em: jun. 2020.

STATE OF GREEN. **Danish Energy Cluster – House of Energy**. 2020c. Disponível em: <https://stateofgreen.com/en/partners/city-of-aalborg-helps-develop-concepts-of-sustainable-cities/solutions/danish-energy-cluster-house-of-energy/>. Acesso em: jul. 2020.

STATE OF GREEN. **District Heating and Cooling in Aalborg**. 2020d. Disponível em: <https://stateofgreen.com/en/partners/city-of-aalborg-helps-develop-concepts-of-sustainable-cities/solutions/energy-efficient-heating-and-cooling/>. Acesso em: jul. 2020.

STATE OF GREEN. **Green Shops Network**. 2020e. Disponível

em: <https://stateofgreen.com/en/partners/city-of-aalborg-helps-develop-concepts-of-sustainable-cities/solutions/green-shops-in-aalborg-municipality/>. Acesso em: jul. 2020.

STATE OF GREEN. **LEAKman: Unique Danish partnership against global water losses**, 2019. Disponível em: <<https://stateofgreen.com/en/partners/niras-engineering-renewable-and-green-energy-projects/solutions/unique-danish-partnership-against-global-water-losses/>>. Acesso em: jun. 2020.

STATE OF GREEN. **NBE North Denmark facilitates competitive advantages for local companies through sustainability**. 2020f. Disponível em: <https://stateofgreen.com/en/partners/city-of-aalborg-helps-develop-concepts-of-sustainable-cities/solutions/network-for-sustainable-business-development/>. Acesso em: jul. 2020.

STATE OF GREEN. **Smart Cities: creating a liveable, sustainable and prosperous societies**. State of Green, 2018a. Disponível em: < [https://stateofgreen.com/en/uploads/2018/05/SoG\\_WhitePaper\\_SmartCity\\_WEB.pdf?time=1593169915](https://stateofgreen.com/en/uploads/2018/05/SoG_WhitePaper_SmartCity_WEB.pdf?time=1593169915)>. Acesso em: jun. 2020.

STATE OF GREEN. **Sustainable Kindergarten**. 2020g. Disponível em: <https://stateofgreen.com/en/partners/city-of-aalborg-helps-develop-concepts-of-sustainable-cities/solutions/sustainable-kindergarten/>. Acesso em: jul. 2020.

STATE OF GREEN. **Sustainable Neighbourhoods with**

**car sharing systems.** 2020h. Disponível em: <https://stateofgreen.com/en/partners/city-of-aalborg-helps-develop-concepts-of-sustainable-cities/solutions/sustainable-neighbourhoods-sharing-economy/>. Acesso em: jul. 2020.

**STATE OF GREEN. Sustainable Procurement.** 2020i. Disponível em: <https://stateofgreen.com/en/partners/city-of-aalborg-helps-develop-concepts-of-sustainable-cities/solutions/green-procurement-e-g-school-furniture/>. Acesso em: jul. 2020.

**STATE OF GREEN. The Green Agents offer support to citizen-driven initiatives aimed at furthering the green agenda.** 2020j. Disponível em: <https://stateofgreen.com/en/partners/city-of-aalborg-helps-develop-concepts-of-sustainable-cities/solutions/green-agents-promote-sustainable-living/>. Acesso em: jul. 2020.

**STOCKHOLM. e-sthlm: the City of Stockhom's strategy for e-services and the technology for the future.** 2020. Disponível em: <https://international.stockholm.se/globalassets/ovriga-bilder-och-filer/e-strategy-city-of-stockholm.pdf>. Acesso em: jul. 2020.

**STOCKHOLMS STAD. Hagastaden.** 2020a. Disponível em: <https://vaxer.stockholm/omraden/normalm-hagastaden/>. Acesso em: jul. 2020.

**STOCKHOLMS STAD. How the smart city develops.** 2017. Disponível em: <https://international.stockholm.se/governance/smart-and-connected-city/how-the->

[smart-city-develops/](#). Acesso em: jul. 2020.

**STOCKHOLMS STAD. Smart&Connected.** 2020b. Disponível em: <https://international.stockholm.se/globalassets/ovriga-bilder-och-filer/smart-city/brochure-smart-and-connected.pdf/>. Acesso em: jul. 2020.

**STOCKHOLMS STAD. Stockholm Royal Seaport Road Map: The Journey Has Began.** 2017a. Disponível em: <http://www.stockholmroyalseaport.com/>. Acesso em: jul. 2020.

**STOCKHOLMS STAD. The Stockholm Room.** City of Stockholm, mar. 2014. Disponível em: <https://international.stockholm.se/international-affairs/technical-and-official-visits/thestockholmroom/>. Acesso em: jul. 2020.

**STOCKHOLMS STAD. Welcome to "Stockholmsrummet".** City of Stockholm, jan. 2016. Disponível em: <https://international.stockholm.se/news/2016/01/welcome-to-stockholmsrummet/>. Acesso em: jul. 2020.

**STOKAB. Fibre as a Service (FaaS).** 2020. Disponível em: <http://www.stokab.se/WelcometoStokab/Bild-3/>. Acesso em: jul. 2020.

**STRETEGIE. Smart City Zurich. Stadtentwicklung,** 2018. Disponível em: [https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik\\_u\\_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity.html](https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik_u_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity.html). Acesso em jul. 2020.

TAAMALLAH, A.; KHEMAJA, M.; FAIZ, S. The smart city of Tunisia. In: **Smart City Emergence**. Elsevier, 2019. p. 421-433.

TAPAS. **Testbed in Aarhus for precision positioning**. 2020. Disponível em: <https://www.tapasweb.dk/english/general-information/about-tapas>. Acesso em: jul. 2020.

TELE2ARENA. **One of the world's most modern arenas**. 2020. Disponível em: <https://www.stockholmlive.com/en/our-arenas/tele2-arena>. Acesso em: jul. 2020.

TfLTRANSPORT FOR LONDON. **Legible London: A description of the system architecture**. 2010. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/londres-legivel-legible-london-system-architectur.pdf>. Acesso em: jul. 2020.

THE BRISTOL APPROACH. **O que é o citizen sensing?** 2018. Disponível em: <https://www.bristolapproach.org/what-is-citizen-sensing/>. Acesso em: jul. 2020.

THE BRISTOL APPROACH. **Projects Air Quality**, 2018a. Disponível em: <https://www.bristolapproach.org/bristol-approach-projects/air-quality/>. Acesso em: jul. 2020.

THE BRISTOL APPROACH. **Projects Damp Homes**, 2018b. Disponível em: <https://www.bristolapproach.org/bristol-approach-projects/damp-homes/>. Acesso em: jul. 2020.

THE BRISTOL APPROACH. **Projects Food Waste**, 2018c. Disponível em: <https://www.bristolapproach.org/bristol-approach-projects/food-waste/>. Acesso em: jul. 2020.

THE BRISTOL APPROACH. **Projects Mental Health**, 2018d. Disponível em: <https://www.bristolapproach.org/bristol-approach-projects/mental-health/>. Acesso em: jul. 2020.

THE CITY OF COPENHAGEN. **Action Plan for Green Mobility Short Version. The Technical and Environmental Administration**, 2013. Disponível em: [https://kk.sites.itera.dk/apps/kk\\_pub2/index.asp?mode=detalje&id=1123](https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=1123). Acesso em: jun. 2020. E-book.

THE EXPLORER. **Cleaner and more efficient heavy lifting for subsea operations**. 2020. Disponível em: <https://www.theexplorer.no/solutions/cleaner-and-more-efficient-heavy-lifting-for-subsea-operations/>. Acesso em: jul. 2020.

THE EXPLORER. **Computational simulations make farming more productive**. 2020a. Disponível em: <https://www.theexplorer.no/solutions/computational-simulations-make-farming-more-productive/>. Acesso em: jul. 2020.

THE EXPLORER. **Cultivating sustainable microalgae through circular bioeconomy**. 2020b. Disponível em: <https://www.theexplorer.no/solutions/cultivating-sustainable-microalgae-through-circular-bioeconomy/>. Acesso em: jul. 2020.

THE EXPLORER. **Hybrid engine-based power solutions**. 2020c. Disponível em: <https://www.theexplorer.no/solutions/hybrid-engine-based-power-solutions/>. Acesso em: jul. 2020.

THE EXPLORER. **Optimising fish farming using advanced mathematics**. 2020d. Disponível em: <https://www.theexplorer.no/solutions/optimising-fish-farming-using-advanced-mathematics/>. Acesso em: jul. 2020.

THE EXPLORER. **Powerzeek online marine fuel marketplace for cheaper LNG**. 2020e. Disponível em: <https://www.theexplorer.no/solutions/powerzeek-online-marine-fuel-marketplace-for-cheaper-lng/>. Acesso em: jul. 2020.

THE EXPLORER. **Producing carbon nanofibers from CO<sub>2</sub> emissions**. 2020f. Disponível em: <https://www.theexplorer.no/solutions/producing-carbon-nanofiber-from-co2-/>. Acesso em: jul. 2020.

THE EXPLORER. **Software for measuring and reporting carbon footprint**. 2020g. Disponível em: <https://www.theexplorer.no/solutions/software-for-measuring-and-reporting-carbon-footprint/>. Acesso em: jul. 2020.

THE EXPLORER. **Ultra-compact carbon capture**. 2020h. Disponível em: <https://www.theexplorer.no/solutions/Ultra-compact-carbon-capture/>. Acesso em: jul. 2020.

THE EXPLORER. **Underwater drones for aquaculture monitoring**. 2020i. Disponível em: <https://www.theexplorer.no/solutions/underwater-drones-for-aquaculture-monitoring/>. Acesso em: jul. 2020.

THE EXPLORER. **Waste management for the circular economy**. 2020j. Disponível em: [https://www.theexplorer.no/solutions/waste-management-for-the-](https://www.theexplorer.no/solutions/waste-management-for-the-circular-economy/)

[circular-economy/](https://www.theexplorer.no/solutions/waste-management-for-the-circular-economy/). Acesso em: jul. 2020.

THE LUXEMBOURGISH DATA PLATFORM. **Data public**, 2020. Disponível em: <https://data.public.lu/en/datasets/?organization=56fa348c0d6ceb594137f07c&format=geojson>. Acesso em jul. 2020.

UK BUSINESS ANGELS ASSOCIATION. **Smart London Investor Showcase: a showcase of smart solutions to the capital's future challenges**. 2016. Disponível em: [https://www.london.gov.uk/sites/default/files/mol\\_smart\\_london\\_showcase\\_programme\\_web\\_for\\_gla.pdf](https://www.london.gov.uk/sites/default/files/mol_smart_london_showcase_programme_web_for_gla.pdf). Acesso em: jul. 2020.

URBAN LEDS. **Living the affordable energy transition dream: How Aalborg is advancing to become fossil fuel free by 2050**. 2020. Disponível em: <https://urban-leds.org/city-in-focus/>. Acesso em: jul. 2020.

VICENT CALLEBAUT ARCHITECTURES. **Paris Smart City 2050**. Paris, 2014. Disponível em: [https://vincent.callebaut.org/object/150105\\_parissmartcity2050/parissmartcity2050/projects](https://vincent.callebaut.org/object/150105_parissmartcity2050/parissmartcity2050/projects). Acesso em jul. 2020.

VILLE DE LUXEMBOURG. **Carte des chantiers en cour, 2020**. Disponível em: <https://www.vdl.lu/fr/se-deplacer/informations-traffic/carte-des-chantiers-en-cours>. Acesso em jul. 2020.

VILLE DE LUXEMBOURG. **Horaires et départ en temps réel, 2020a**. Disponível em: <https://www.vdl.lu/fr/se-deplacer/en-bus/horaires-et-depart-en-temps-reel>. Acesso em jul. 2020.

VILLE DE LUXEMBOURG. **Préserver la qualité de l'air**, 2020b. Disponível em: <https://www.vdl.lu/fr/la-ville/engagements-de-la-ville/actions-environnementales/preserver-la-qualite-de-lair#mesures-communales-de-la-qualit%C3%A9-de-lair>. Acesso em jul. 2020.

VILLE DE LUXEMBOURG. **SMART CITY**, 2020c. Disponível em: <https://www.vdl.lu/en/city/projects-and-commitments/smart-city>. Acesso em jul. 2020.

WE. **Gellerup Materplan**. 2018. Disponível em: <https://www.we-a.dk/gellerup-masterplan>. Acesso em: jul. 2020.

WIKIPEDIA. **Aalborg**. 2020. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Aalborg#Demographics>. Acesso em: jul. 2020.

YANG, Q. The smart city of Changsha, China. In: **Smart City Emergence**. Elsevier, 2019. p. 219–241.



# Apêndices

## APÊNDICE A - CONHECENDO AS PRINCIPAIS CIDADES INTELIGENTES DO MUNDO

### LONDRES

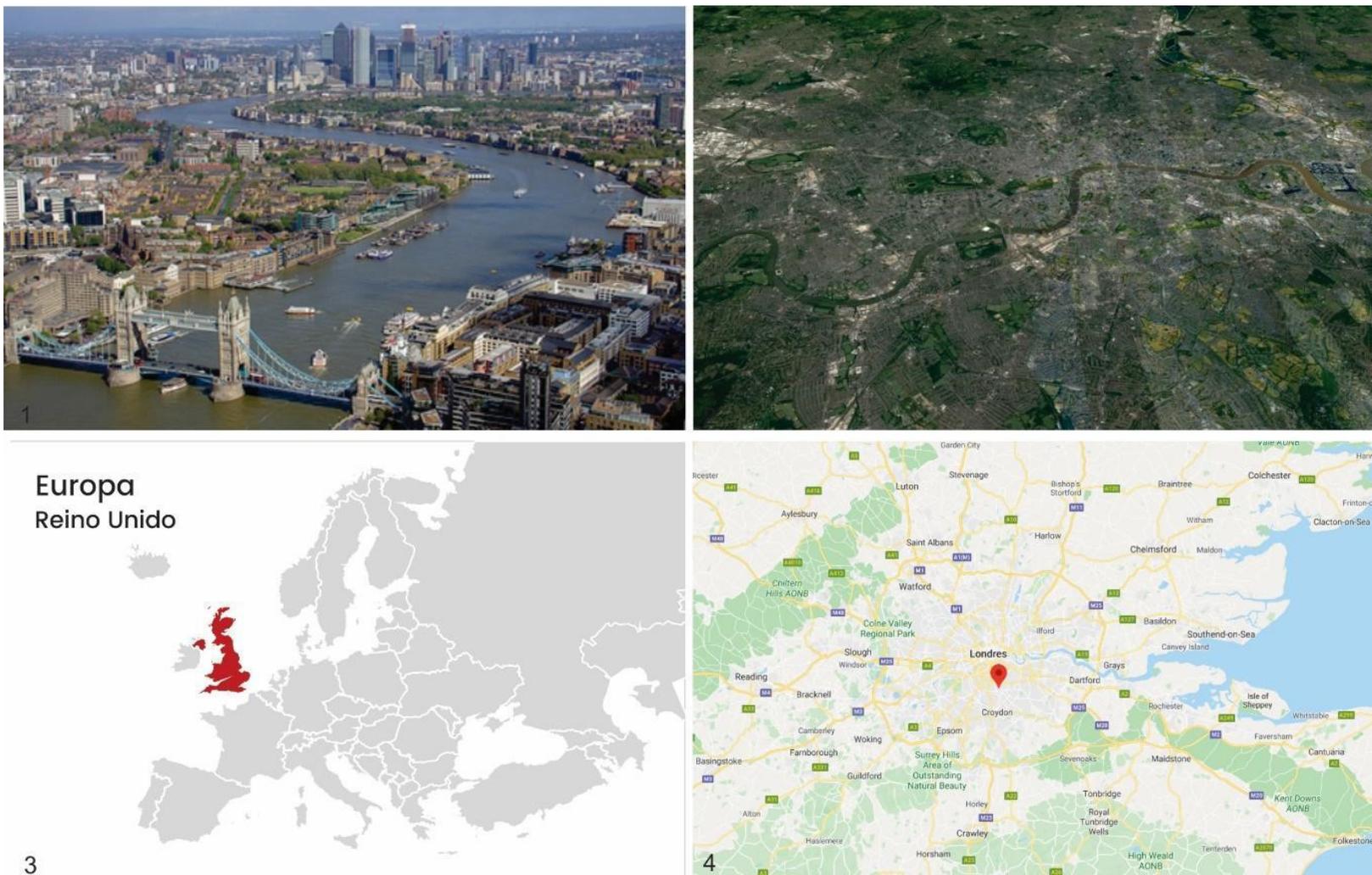
Londres, capital da Inglaterra e do Reino Unido, está localizada na Europa, com uma população de 9.787.426 habitantes em um território de 1.737,9 km<sup>2</sup> (Figura 92). A cidade é conhecida por ser um centro financeiro global, além do seu reconhecimento a nível internacional nas áreas de educação, entretenimento, mídia, moda, artes e cultura, Londres também é muito visada como um destino turístico (LONDON, 2020).

Para o desenvolvimento da cidade, Londres conta com o **London Plan** para o planejamento urbano da cidade, com proposta de um planejamento estratégico de responsabilidade compartilhada pelo prefeito da cidade e os seus 32 bairros. Além disso, a cidade dispõe da Lei de Localismo de 2011, que tem como objetivo a capacitação das comunidades para a preparação dos planos de vizinhança para cada área do bairro. O plano estratégico de Londres se estrutura por estabelecimentos de desenvolvimento econômico, ambiental, de transporte e social para os próximos 20 a 25 anos, e contempla aspectos geográficos e locais nas áreas de

transporte, desenvolvimento econômico, habitação, cultura, aspectos relacionados às questões sociais, como crianças e jovens, desigualdades na saúde e alimentos, além de uma série de questões ambientais, como mudanças climáticas, qualidade do ar, ruído e resíduos (LONDON, 2020).

O Plano de Londres (Figura 93) se preocupa também com a forma de ocupação do uso da terra, visando proporcionar uma melhor ocupação vinculada às infraestruturas existentes na cidade, e apresenta como prioridade três temas principais: o desenvolvimento econômico e a criação de riqueza, o desenvolvimento social e a melhoria do meio ambiente. Os objetivos considerados no plano são: redução da desigualdade da saúde e a promoção de saúde para os habitantes; mudanças climáticas e as suas consequências; o alcance do desenvolvimento sustentável no Reino Unido; a conveniência de promover e incentivar o uso do Thames, particularmente no transporte de passageiros e mercadorias; a necessidade de garantir consistência entre as estratégias elaboradas pelo prefeito; a necessidade de garantir a coerência com as políticas nacionais e as obrigações dos tratados internacionais notificados ao prefeito pelo governo; e os recursos disponíveis para implementações estratégicas (LONDON, 2020).

Figura 92: A cidade de Londres, Reino Unido.



Fonte: ViagenaViagem (2019), GoogleEarth (2019), GoogleMaps (2020).

Figura 93: Smart London Plan, 2015.

## MAYOR OF LONDON



# THE LONDON PLAN

THE SPATIAL DEVELOPMENT STRATEGY FOR LONDON  
CONSOLIDATED WITH ALTERATIONS SINCE 2011

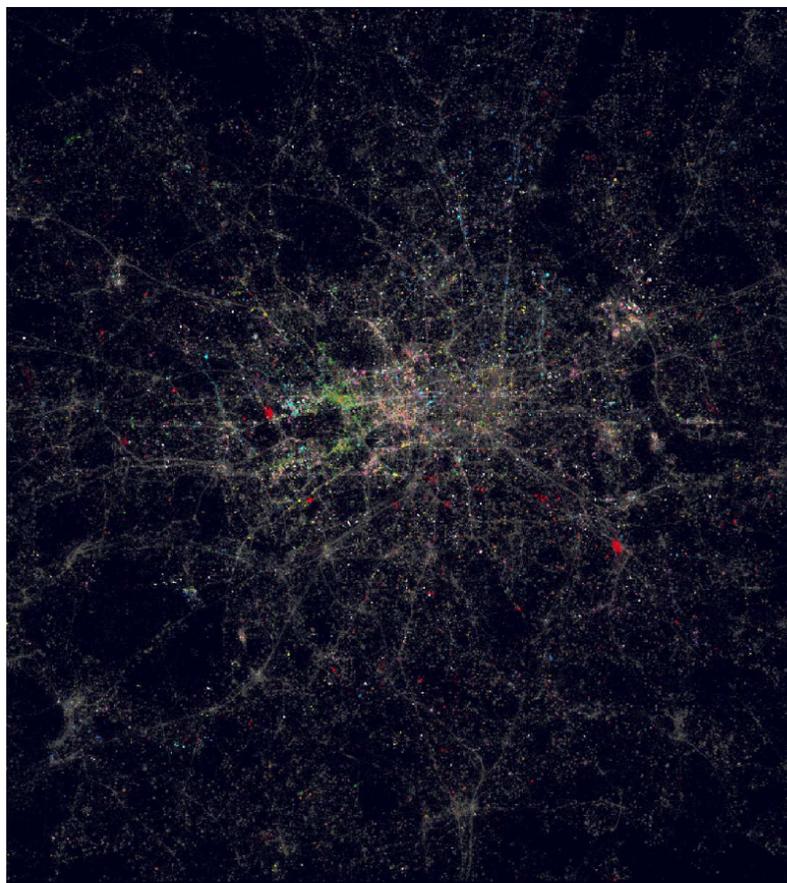
MARCH 2016

Com o objetivo de trazer a tecnologia como um meio de desenvolvimento urbano em Londres, o governo da cidade direcionou esforços para uma pasta exclusiva chamada *Smart London*, e conta com iniciativas como o *Smart London Board*, um top line-up do prefeito e acadêmicos, empresas e empreendedores em tecnologia digital, a iniciativa *Smarter London Together*, um roteiro para tornar Londres a cidade mais inteligente do mundo, a Carta de Tecnologia Emergente, além de programas *Smart London*, como o *London Datastore*, mapa da qualidade do ar de Londres e o banco de desenvolvimento de Londres (LDD). Londres conta com o plano de cidade inteligente para o desenvolvimento das questões urbanas nesta vertente, o *Smart London Plan*, com o objetivo de usar a tecnologia e a inovação para mudar a vida da população, com o uso de ferramentas digitais, mídias sociais e plataformas online, promovendo um veículo de inclusão, tornando uma comunidade tecnológica.

Fonte: Smart London, 2020.

Figura 94: Smart London Plan, 2015.

## SMART LONDON PLAN



**Using the creative power of new technologies to  
serve London and improve Londoners' lives**

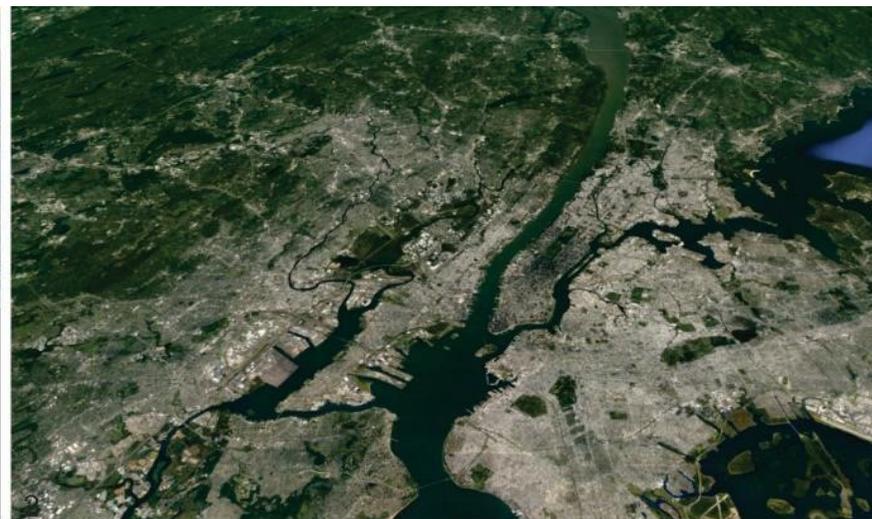
Mais recentemente, Londres publicou o Mayor of London – The Spatial Development Strategy for Greater London que pode ser acessado [aqui](#).

## NOVA IORQUE

A cidade de Nova York (Figura 95) é composta por cinco distritos situados no encontro do rio Hudson com o Oceano Atlântico. No centro da cidade fica Manhattan, distrito com alta densidade demográfica que está entre os principais centros comerciais, financeiros e culturais do mundo. Ali se encontram cenários emblemáticos, como o *Empire State Building*, e o enorme *Central Park*. O teatro da Broadway fica em meio às luzes de *neon* da *Times Square*. A cidade se configura no topo da lista das cidades mais inovadoras do mundo. Esse resultado foi alcançado em função dos esforços dos Estados Unidos em adotar tecnologias inteligentes, além de promover iniciativas ligadas ao meio ambiente, eficiência na gestão dos recursos hídricos e promoção do uso de veículos que utilizem energia limpa. Nota-se que a segurança apresenta algumas iniciativas pontuais que decorrem, possivelmente, do histórico atentado ocorrido em 11 de setembro, em 2001. Localizada em um dos maiores portos naturais do mundo, a cidade é composta por: *Bronx*, *Brooklyn*, *Manhattan*, *Queens* e *Staten Island*. Com uma população que, de acordo com o Censo dos Estados Unidos de 2010, atinge 8.175.133 habitantes, distribuídos numa área de terra de apenas 784 km<sup>2</sup>, Nova Iorque é a grande cidade mais densamente

povoada dos Estados Unidos e a segunda localidade mais densamente povoada do estado de Nova York. Com cerca de 800 idiomas diferentes falados em seu território, é a cidade com a maior diversidade linguística do mundo. A população da Região Metropolitana de Nova York é a maior dos Estados Unidos, estimada em cerca de 18,9 milhões de pessoas distribuídas em cerca de 17.400 km<sup>2</sup> (NEW YORK, 2010).

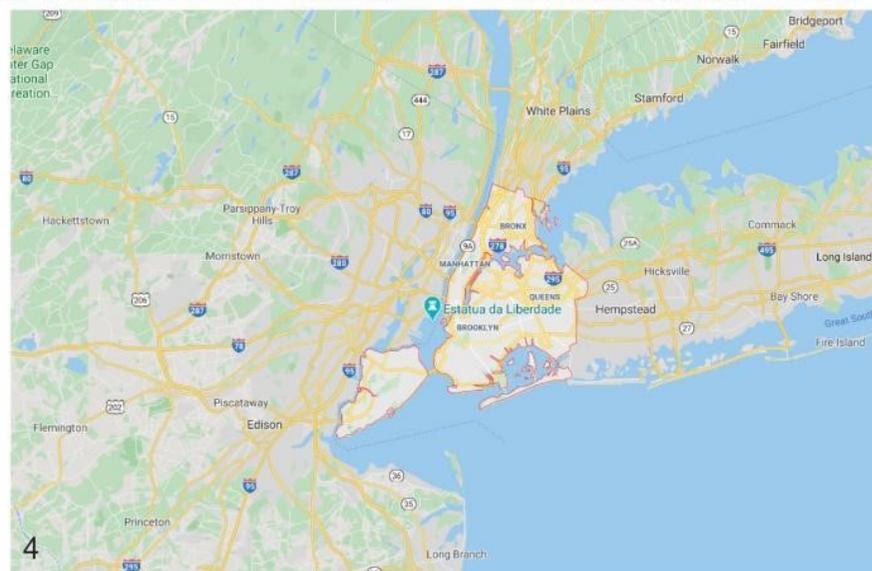
Figura 95: A cidade de Nova York, Estados Unidos.



América do norte  
Estados Unidos



3



4

Fonte: Accor Live Limitless (2020), Google Earth (2019), Google Maps (2020).

No governo do presidente Barack Obama foi anunciada uma nova iniciativa de “cidades inteligentes” que propunha um investimento de mais de US \$ 160 milhões em pesquisa federal e para alavancar mais de 25 novas colaborações de tecnologia para ajudar as comunidades locais a enfrentar desafios importantes, como reduzir o congestionamento do tráfego, combater o crime, promover o crescimento econômico, gerenciar os efeitos de uma mudança climática e melhorar a prestação de serviços da cidade. A nova iniciativa fez parte do compromisso geral desta administração de direcionar recursos federais para atender às necessidades locais e apoiar soluções lideradas pela comunidade (U.S.A, 2015).

Nos últimos anos, governos adotaram uma abordagem baseada no local para trabalhar com as comunidades, enfrentando uma ampla gama de desafios, desde investir em infraestrutura e preencher empregos de tecnologia aberta até reforçar o policiamento comunitário. Os avanços da ciência e da tecnologia têm o potencial de acelerar esses esforços. Uma comunidade emergente de líderes cívicos, cientistas de dados, tecnólogos e empresas estão unindo forças para construir “Cidades Inteligentes” – comunidades que estão construindo uma infraestrutura para melhorar continuamente a coleta, agregação e uso de dados para melhorar a vida de seus residentes – aproveitando

a crescente revolução dos dados, sensores de baixo custo e colaborações de pesquisa, e fazendo isso com segurança para proteger a segurança e a privacidade (U.S.A, 2015).

Como parte da iniciativa, a Administração anunciou o investimento de mais de US\$ 35 milhões em novas doações e mais de US\$ 10 milhões em investimentos propostos para a construção de uma infraestrutura de pesquisa para cidades inteligentes pela National Science Foundation e pelo Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia (U.S.A, 2015).

Quase US \$ 70 milhões em novos gastos e mais de US \$ 45 milhões em investimentos propostos para desbloquear novas soluções em segurança, energia, preparação climática, transporte, saúde e muito mais, pelo Departamento de Segurança Interna, Departamento de Transporte, Departamento de Energia, Departamento de Comércio, e a Agência de Proteção Ambiental. O governo também está organizando um Fórum de Cidades Inteligentes da Casa Branca, coincidindo com a Semana de Cidades Inteligentes organizada pelo Conselho de Cidades Inteligentes, para destacar novas etapas e debater maneiras adicionais pelas quais a ciência e a tecnologia *podem* apoiar os esforços municipais (U.S.A, 2015).

## TÓQUIO

Tóquio, cidade situada no continente da Ásia e no país Japão (Figura 96), é reconhecida como uma das cidades que usam a tecnologia para o melhoramento do desenvolvimento urbano da cidade e da sua região. Tóquio é reconhecida oficialmente por ser uma metrópole. Situada na ilha de Honshu, a cidade é a maior ilha do arquipélago. Na região metropolitana de Tóquio existem 37 milhões de habitantes, sendo assim considerada a área urbana mais populosa do mundo. Fundada em 1.457, a cidade de Tóquio possui uma área total de 2.189,08m<sup>2</sup>, com uma população de 13.503.810 habitantes, e uma densidade demográfica de 6.354hab./km<sup>2</sup> (TOKYO METROPOLITAN GOVERNMENT, 2020).

Tóquio é reconhecida mundialmente por ser uma cidade em extremo desenvolvimento, com um plano de desenvolvimento urbano proposto a longo prazo, apresentando estratégias prioritárias em oito eixos principais. Tóquio prioriza as suas características culturais e esportivas, sendo elas incluídas em tópicos

específicos no seu plano de desenvolvimento a longo prazo, o [Quick guide to Tokyo's Long-Term Vision](#) (Figura 97). O plano contempla diversas áreas, sendo elas atribuídas à tecnologia como uma ferramenta importante para o desenvolvimento de seus objetivos. A cidade quer ser vista como aquela que cuida de suas raízes, sua cultura e seu esporte. Os objetivos para o desenvolvimento da cidade de Tóquio estão divididos em estratégias. A primeira estratégia visa o sucesso dos Jogos de Tóquio 2020. A segunda, a infraestrutura em evolução. A terceira e a quarta, o cuidado de receber bem os visitantes internacionais e uma cidade segura e protegida, respectivamente. A quinta, propostas para ambientes de apoio ao cidadão. E a sexta, a meta de ser uma cidade líder global. A sétima e a oitava, o objetivo de ser uma cidade sustentável, e o cuidado com as áreas da ilha de Tama, respectivamente (QUICK GUIDE TO TOKYOS'S LONG TERM VISION, 2017).

Figura 96: A cidade de Tóquio, Japão.



Fonte: Caos Planejado (2019), Google Earth (2019), Google Maps (2020).

Figura 97: Criando o futuro. A visão de longo prazo para Tóquio.



Fonte: Quick guide to Tokyo's Long-Term Vision (2017).

Além do plano de desenvolvimento a longo prazo, a cidade de Tóquio contempla também um **Plano de Ação para 2020** (Figura 98), contendo propostas para

uma cidade segura, diversa e inteligente. Para este Plano, os principais objetivos são: proteger as vidas e os bens dos residentes de Tóquio de todos os tipos de desastres e construir uma Tóquio dinâmica e agitada; uma cidade diversa com a proposta de criar uma cidade cheia de gentileza e calor, onde todos possam levar uma vida vibrante e ser ativo na sociedade; e uma cidade inteligente, como uma megacidade global e com capital e motor do Japão que impulsionam a economia, com a intenção de criar uma cidade sustentável que pode resolver os desafios enfrentados pela megalópole e continuam crescendo a surgir vitoriosa na competição internacional entre cidades (THE ACTION PLAN FOR 2020. NEW TOKYO. NEW TOMORROW, 2017).

Tóquio se preocupa com as questões ambientais, para as quais a cidade desenvolveu uma política ambiental. A política **Creating a sustainable city** busca melhorar as questões ambientais da cidade, com a intenção de contribuir com a meta de emissões líquidas zero globais de CO<sub>2</sub> por volta de 2050, assumindo a responsabilidade como grande consumidor de energia. Alguns esforços apresentados por Tóquio para o desenvolvimento ambiental são: mitigação das medidas para redução das emissões de CO<sub>2</sub> e adaptação das medidas para evitar ou reduzir o calor, doenças infecciosas e inundações

causadas pelo impacto das mudanças climáticas; início em escala real da redução de CO<sub>2</sub> associado a consumo de recursos dentro e fora da cidade, descarbonizando toda a sociedade; além de novas iniciativas definindo metas de médio prazo para plásticos e veículos de emissão zero, bem como fortalecer ainda mais os esforços para a eficiência energética e energia renovável (CREATING A SUSTAINABLE CITY, 2019).

Figura 98: O Plano de Ação para 2020.



Fonte: New Tokyo. New Tomorrow (2017).

## ESTOCOLMO

A cidade de Estocolmo está localizada na Suécia (Figura 99), no continente europeu, e apresenta uma população de 1.728.200 habitantes, com uma área territorial de 459km<sup>2</sup>. A cidade é o maior e mais importante centro urbano, cultural, político, financeiro, comercial e administrativo desde o século XIII (STOCKHOLMS STAD, 2020).

Sendo uma das cidades inteligentes mais reconhecidas do mundo, Estocolmo se preocupa com o desenvolvimento urbano por meio das cidades inteligentes. A cidade está realizando vários projetos para tornar a cidade mais inteligente, principalmente a nível de resolução imediata e com a finalidade de melhorar o meio ambiente. Iniciativas como lixeiras inteligentes, aplicativos de sugestões urbanas, elevador digital, iluminação inteligente e controle do tráfego são algumas prioridades de desenvolvimento da cidade (STOCKHOLMS STAD, 2020).

Estocolmo presa as iniciativas de uma cidade sustentável. Por esse motivo, busca incentivar os seus cidadãos a implementar medidas sustentáveis no seu dia-a-dia. Algumas delas – que inclusive são apresentadas no site da prefeitura – são as propostas de possibilidade de reciclagem de tudo o que existe na cozinha de uma casa com medidas simples, mas significativas. A cidade busca se desenvolver de forma significativa na sustentabilidade, e tem o intuito de implementar os objetivos da Agenda 2030 da ONU. A cidade trabalha ativamente para cumprir com os direitos humanos e a vanguarda do trabalho com o desenvolvimento sustentável, e está totalmente alinhada no cumprimento das metas de sustentabilidade da ONU (DET HÄR GÖR STOCKHOLMS STAD, 2020).

A cidade apresenta uma série de **rankings** em que está bem posicionada, como por exemplo, clima e meio ambiente, inovação e digitalização,

Figura 99: A cidade de Estocolmo, Suécia.



Fonte: Radio Colheta (2020), GoogleEarth (2019), GoogleMaps (2020).

## SINGAPURA

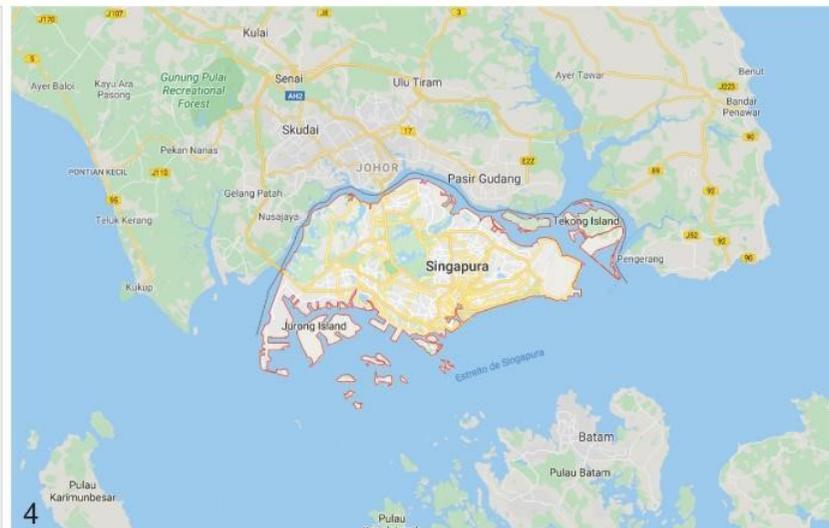
Singapura é uma cidade-Estado localizada no sul da Península Malaia, no Sudeste Asiático (Figura 100). A cidade compreende uma população estimada em 2018 de 5.638.700 habitantes, em uma área territorial de 716 km<sup>2</sup> e uma densidade de 7.540 hab/km<sup>2</sup> (GOV.SG, 2020).

Singapura preza por uma vida inteligente e sustentável. Por esse motivo, apresenta uma plataforma governamental exclusivamente para este fim. A cidade apresenta uma iniciativa de extrema importância, chamada de “*Housing & Development Board*”. Como incorporadoras de moradias públicas, a cidade propõe habitações públicas em prol do meio ambiente, desenvolvendo propriedades que oferecem recursos ecologicamente corretos e inteligentes para uma vida inteligente e saudável. Juntamente com isso, a cidade busca melhorar o meio ambiente por meio da introdução das vegetações do ambiente urbano, bem como propõe o projeto HDB *Greenprint* para o fornecimento de bairros mais verdes e sustentáveis, melhorando a qualidade de vida. A cidade busca também mapear as soluções inteligentes nas cidades (HOUSING & DEVELOPMENT BOARD, 2020).

Singapura criou a *Smartnation*, que pretende propor a transformação da nação por meio da tecnologia. Há uma revolução digital em andamento e os avanços nas tecnologias digitais estão transformando a maneira como se vive, como se trabalha e as recreações. A nação pretende desenvolver uma economia líder alimentada pela inovação digital, reconhecida na classe mundial como um governo que oferece aos cidadãos a melhor casa possível e responde às diferentes necessidades constantes (SMART NATION SINGAPURE, 2020).

A nação apresenta iniciativas como dados abertos, laboratórios vivos, ecossistemas de indústria e *start-up*, cibersegurança e privacidade de dados, capacidades computacionais e inclusão digital (SMART NATION SINGAPURE, 2020). Singapura já apresentou definições dos pilares para uma cidade inteligente, sendo elas: economia digital, governo digital e uma sociedade digital (SMART NATION SINGAPURE, 2020).

Figura 100: A cidade de Singapura, Malásia.



Fonte: Época Negócios (2020), Google Earth (2020), Google Maps (2020).

## LUXEMBURGO

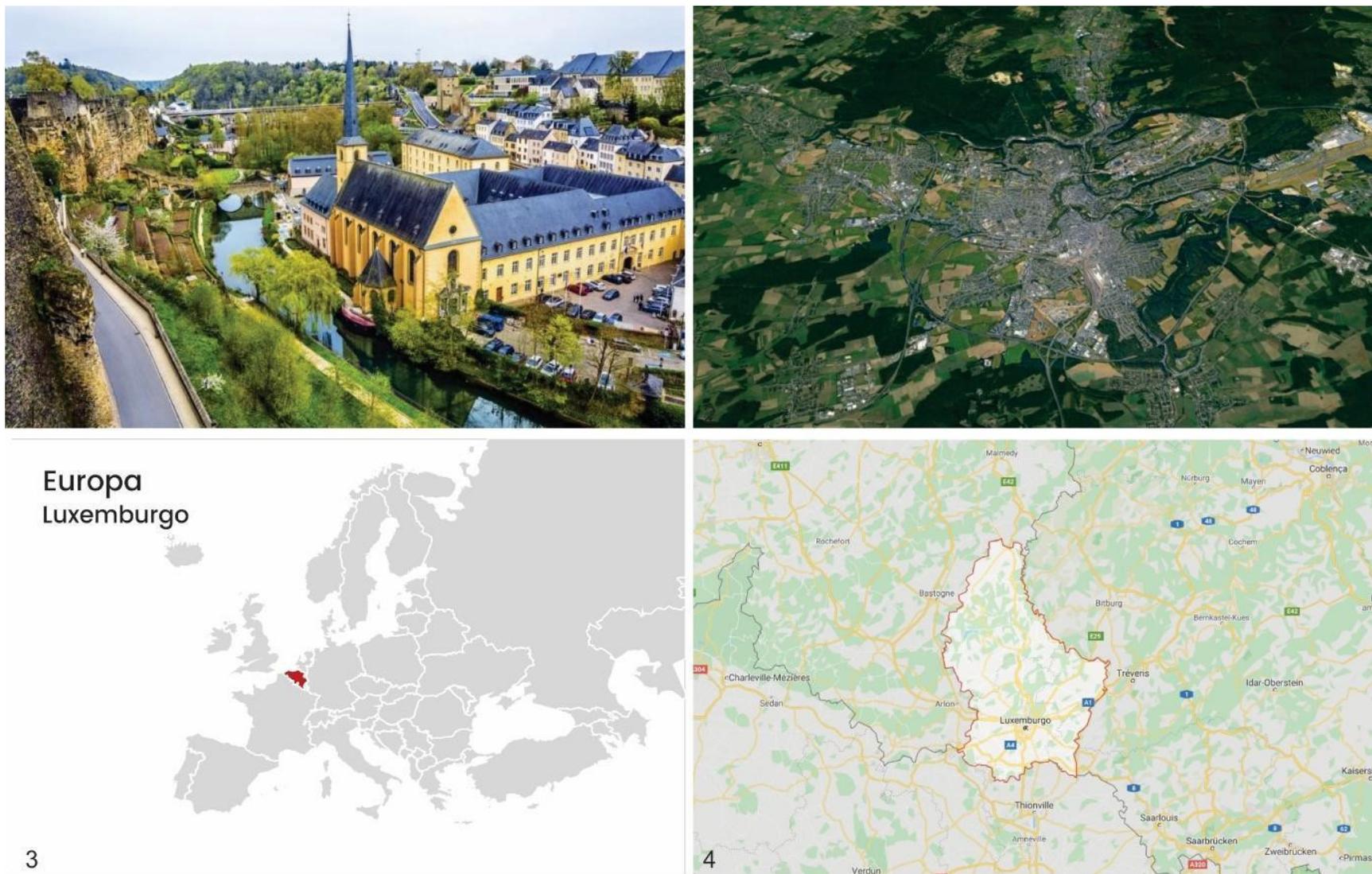
Luxemburgo é a capital do pequeno país Luxemburgo (Figura 101) e conta com 116.323 habitantes em uma área territorial de 51.46km<sup>2</sup>. A cidade é reconhecida como uma das mais ricas da Europa, sendo um importante centro financeiro para o continente europeu.

O Grão-Ducado do Luxemburgo está sob considerável pressão há anos a favor do desenvolvimento urbano, que é sobretudo o resultado de um crescimento econômico extremamente dinâmico e a alta imigração a ele associada. Como centro político, econômico e cultural do Grão-Ducado do Luxemburgo, a cidade do Luxemburgo é particularmente afetada por esse desenvolvimento, mesmo que a expansão resultante da colonização já ocorra em grande parte fora dos limites da comuna. No entanto, o desenvolvimento econômico positivo do Estado é acompanhado por fenômenos negativos, como o aumento dos preços da terra, a intensificação do tráfego e o êxodo seletivo da população, que se manifestam claramente na capital do país. Para enfrentar esses desafios e estabelecer marcos para uma cidade onde a vida é sempre boa, é necessário

desenvolver um plano de desenvolvimento integrado que se alinhe ao modelo de sustentabilidade e busque conciliar critérios sociais e econômicos e ecológico (VILLE DE LUXEMBOURG, 2020).

Cidades e vilas estão passando por um processo de constante transformação. É precisamente em lugares prósperos que muitos parâmetros interativos e constantes conflitos de uso precisam ser resolvidos. Novos elementos de assentamento para integrar, se possível, sem conflitos às estruturas existentes, são adicionados, enquanto outras áreas se pousam e requerem revitalização inteligente. Se você deseja influenciar o desenvolvimento urbano com um plano, é necessário fazer observações constantes para intervir em tempo útil, recebendo ordens. É uma questão de verificar constantemente até que ponto a cidade de ontem e hoje pode atender aos requisitos de amanhã. Nesse contexto, também é necessário avaliar as megatendências que impactam o espaço, ou seja, tanto em nível nacional quanto internacional (VILLE DE LUXEMBOURG, 2020).

Figura 101: A cidade de Luxemburgo, Luxemburgo.



Fonte: Volta ao Mundo (2019), Google Earth (2016), Google Maps (2020).

Em um período de prosperidade em que os limites do crescimento são manifestados por um número crescente de habitantes, empregos e pessoas que viajam, a cidade do Luxemburgo optou pelo desenvolvimento de um conceito de desenvolvimento urbano. O objetivo é tornar a cidade operacional, funcional e eficiente de todos os pontos de vista para o futuro. Nesse caso, o plano de desenvolvimento urbano lida com todos os elementos que afetam o espaço e a superfície (assentamentos, infraestrutura de tráfego etc.) e questões de planejamento do local (instalações de saúde, escolas), etc. O presente conceito de desenvolvimento urbano visa: identificar zonas de conflito e campos de ação existentes; identificar desafios de médio prazo; organizar e harmonizar a multiplicidade de projetos em andamento, medidas necessárias e apresentações de conceitos; demonstrar a margem de manobra e definir objetivos para o desenvolvimento do estande; designar projetos-chave e definir uma rota para os próximos anos (VILLE DE LUXEMBOURG, 2020).

## AARHUS

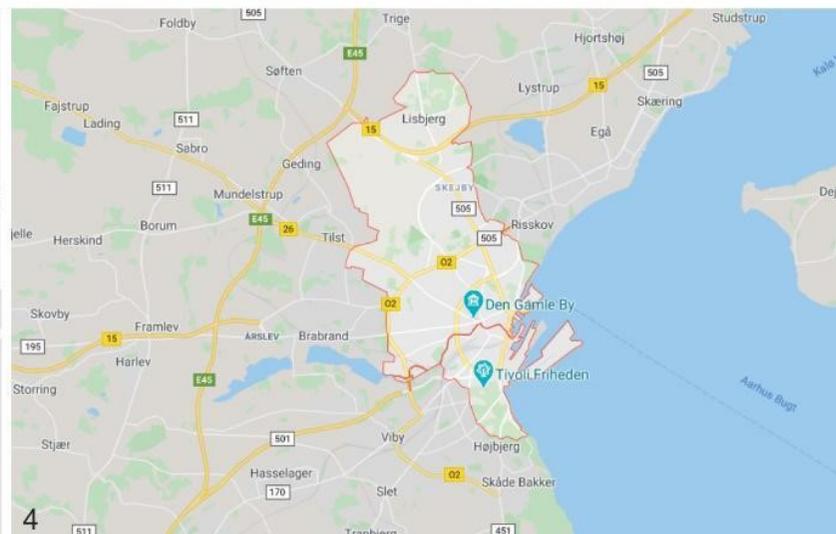
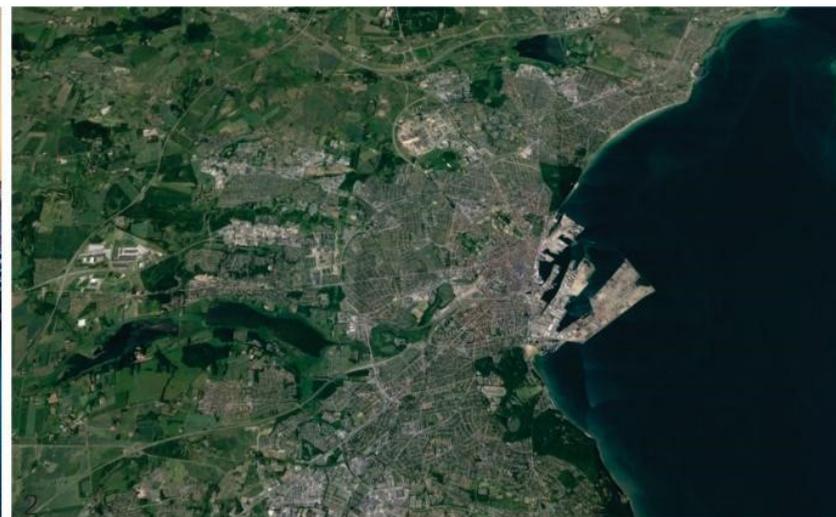
Aarhus é uma cidade da Dinamarca (Figura 102), localizada no continente europeu. A pequena cidade

apresenta uma área de 25528 km<sup>2</sup> com uma população de 340.000 habitantes, e é a segunda maior cidade do país (THE LOCAL, 2020).

O planejamento urbano da cidade é proposto de forma integrada com a tecnologia e o meio ambiente. A cidade apresenta a marca “Criamos soluções juntos”, com a intenção de apresentar que todo o planejamento da cidade é proposto de forma democrática e inclusiva. O governo desenvolve uma estrutura atraente e sustentável para a vida na cidade, e destaca que essa construção é formada em conjunto com os cidadãos e técnicos competentes (AARHUS.DK, 2020).

A cidade conta com a **Smart Aarhus**, uma plataforma que visa propor o desenvolvimento urbano da cidade por meio da tecnologia. A *Smart Aarhus* pretende ser um modelo escandinavo internacionalmente líder de desenvolvimento urbano com base em parcerias. A plataforma mostra que a tecnologia digital é uma oportunidade para desenvolver a cidade do futuro, propondo uma nova mentalidade, desenvolvida para criar inovação e crescimento urbano sustentável. Um modelo baseado no envolvimento de stakeholders por meio de parcerias (SMART AARHUS, 2020).

Figura 102: A cidade de Aarhus, Dinamarca.



The Mayor (2020), Google Earth (2020), Google Maps (2020).

## AMSTERDAM

Amsterdam, capital da Holanda, é a cidade mais populosa dos Países Baixos e apresenta uma estimativa populacional de 833.989 habitantes na cidade (2015) e uma estimativa de 2.437.520 habitantes na área metropolitana. A cidade é contemplada por uma área territorial urbana de 1.003 km<sup>2</sup> e uma área metropolitana de 1.815 km<sup>2</sup>.

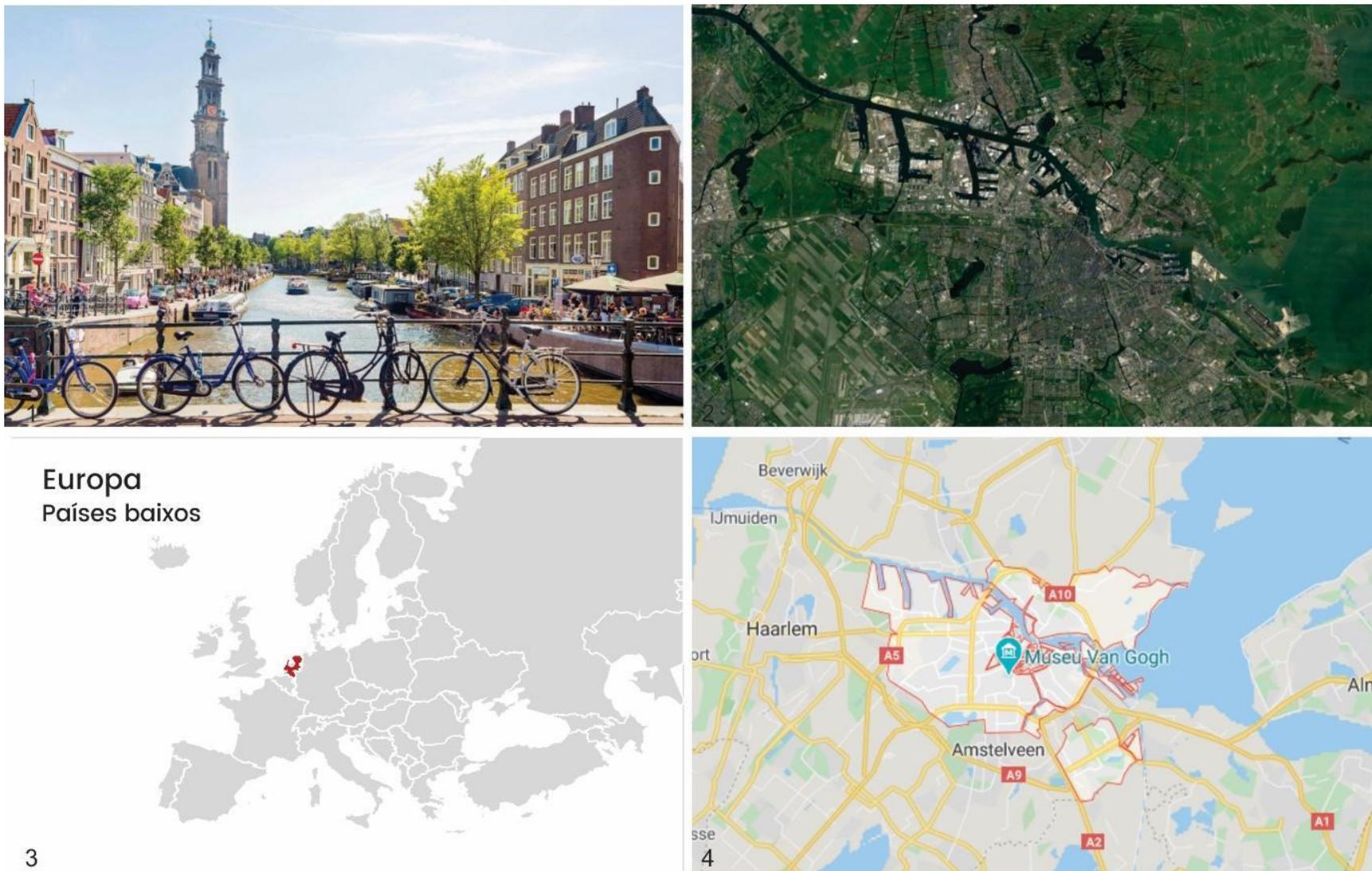
A cidade se destaca por suas características particulares da forma de desenvolvimento urbano e social. Amsterdam também foi palco de algumas figuras importantes da história, como Anne Frank, artistas como Rembrandt e Vicent van Gogh.

A cidade é regida por uma política de desenvolvimento urbano participativa. Em 2018, foi proposto em conjunto com a comunidade um acordo de coalizão, com propostas de desenvolvimento urbano e qualidade de vida para os seus cidadãos chamado **“A new spring and a new voice”** (“Uma nova primavera e uma nova voz”) (Figura 104). Este plano se inicia com uma explanação conjunta entre os cidadãos de Amsterdam, apresentando suas perspectivas sobre a sociedade atual e o seu futuro, e apresenta algumas premissas como: uma cidade justa, uma cidade conectada, uma cidade livre, uma cidade democrática, uma cidade sustentável, e uma cidade de esperança e possibilidades renovadas (AMSTERDAM, 2018).

Quando Amsterdam apresenta suas intenções para uma cidade justa, seus cidadãos estão dizendo que querem uma cidade com oportunidades iguais, independente do bairro que a pessoa cresceu ou a escola que ela frequentou. A cidade apresenta a intenção de fomentar que cada pessoa tem a oportunidade de moldar o seu futuro conforme deseja, onde a soma das escolhas individuais leva a um problema coletivo, e a cidade oferece soluções coletivas ao invés de apelar para uma questão individual. Uma cidade justa para Amsterdam também é a luta contra a desigualdade renda, educação, saúde e oportunidades de emprego. O objetivo da cidade é se concentrar no bem-estar além da riqueza (AMSTERDAM, 2018).

Quando Amsterdam fala de uma cidade conectada ela busca a conexão entre as pessoas diferentes, onde todos apresentam um lugar igual na sociedade, lutando contra o racismo e as desigualdades sociais e espaciais. E busca fomentar a coletividade, a união social e que juntos a sociedade torna-se mais próspera. Para uma cidade livre, Amsterdam busca a liberdade de expressão para todos, fomentando a liberdade de expressão, criatividade e empreendedorismo. A cidade busca promover segurança aos cidadãos para eles se sentirem livres para apresentarem suas opiniões (AMSTERDAM, 2018).

Figura 103: A cidade de Amsterdam, Países Baixos.



Fonte: Conexão Amsterdam (2019), Google Earth (2019), Google Maps (2020).

Para uma cidade democrática, Amsterdam pretende fomentar as ideias dos seus cidadãos em conjunto com o governo local. A cidade sustentável busca cuidar das questões climáticas, promover uma maior sustentabilidade e economia de energia, buscando melhorar a qualidade do ar, e a garantia da inovação, criatividade e empreendedorismo de forma a fomentar a sustentabilidade. Além disso, a promoção da esperança e das possibilidades renovadas no ambiente cidadão é uma prioridade para Amsterdam. O objetivo de seus cidadãos desfrutarem de uma vida agradável, com uma boa sensação em suas relações de vida é uma questão importante (AMSTERDAM, 2018).

Amsterdam busca ser uma cidade inteligente, e para isso fomenta várias iniciativas em várias áreas para o desenvolvimento urbano local e regional. A cidade conta com uma plataforma de gestão de todas as iniciativas existentes sobre cidades inteligentes na cidade chamada “*Amsterdam Economic Beard, Amsterdam Smart City*”. A plataforma busca, além de reunir iniciativas de cidades inteligentes, agrupar empresas inovadoras, instituições de conhecimento e as autoridades públicas para moldar o futuro da cidade. A plataforma consiste em uma parceria público-privada e uma comunidade internacional, compartilhando conhecimento e colaboratividade, buscando propor soluções inovadoras para questões metropolitanas de natureza social, econômica e ecológica. Assim, busca-se

Figura 104: Acordo de Coalizão de Amsterdam.



Fonte: Coalition agreement “A new spring and a new voice”. Amsterdam, 2018.

uma sociedade habitável agora e nos próximos anos. As iniciativas são organizadas por temas na plataforma, os quais são: cidade digital, energia, mobilidade, economia circular, governança e educação, e cidadãos e vida (AMSTERDAM SMART CITY, 2020).

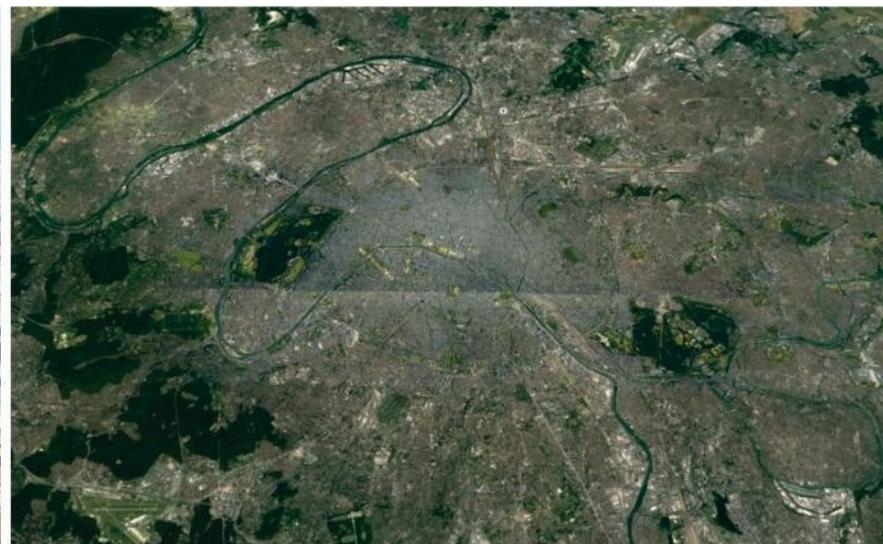
## PARIS

Paris é a capital da França, país localizado na União Europeia. A cidade possui população de 2.148.271 habitantes e população na região metropolitana de 12.532.901 habitantes. Paris apresenta uma área territorial de 105,40 km<sup>2</sup>, e é muito conhecida por sua história e arquitetura (Figura 105).

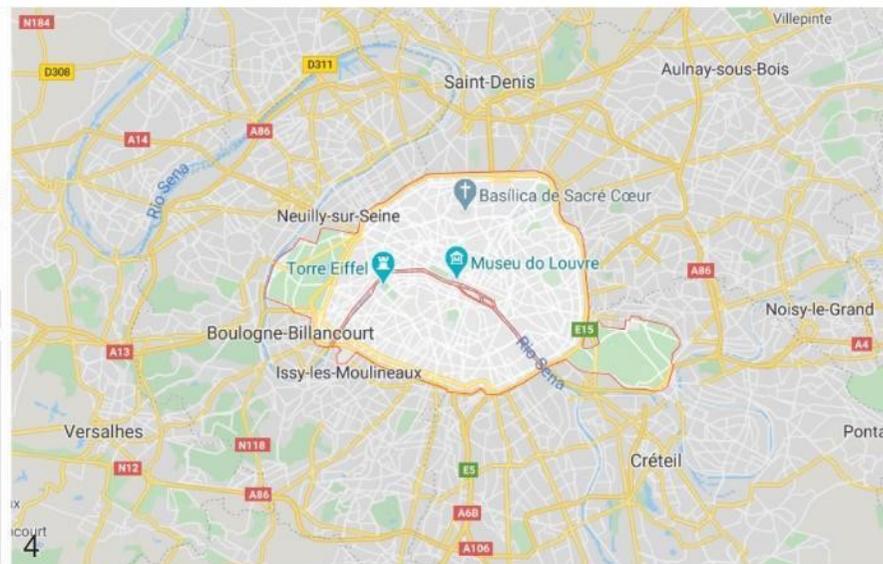
A cidade busca promover a **transparência** por meio de um site governamental, onde apresenta informações do Conselho de Paris, de seus prefeitos e funcionários, bem como a forma da participação cidadã. Por ser um palco do patrimônio histórico mundial, Paris conta com serviços específicos para esse setor. Nos aspectos

referentes às inovações tecnológicas, a cidade conta com uma plataforma dentro do **site da prefeitura** que dispõe sobre as iniciativas inteligentes que estão sendo desenvolvidas. Governança, meio ambiente e saúde se destacam. No entanto, pelo cuidado por uma cidade inclusiva, Paris busca o gerenciamento pelo governo nas seguintes frentes de ajuda e procedimentos, como: atratividade, cultura, educação, emprego, infância, meio ambiente, habitação, mobilidade, limpeza, saúde, segurança, solidariedade, esporte e urbanismo (PARIS, 2020).

Figura 105: A cidade de Paris, França.



Europa  
França



Fonte: Casa Vogue (2019), Google Earth (2019), Google Maps (2020).

## PEQUIM

Pequim é a capital da China, localizada na Ásia (Figura 106), a cidade apresenta uma população de 21.450.000 habitantes na área urbana, e na área metropolitana uma estimativa de 24 milhões de habitantes. Pequim contempla uma área total de 16.801,25 km<sup>2</sup>, e é muito conhecida pelo mercado financeiro, sendo a sede da maioria das empresas estatais chinesas. A cidade também é um importante pólo de rodovias nacionais, vias expressas, ferrovias e redes ferroviárias de alta velocidade. .

Considerada como uma das cidades mais inteligentes do mundo, Pequim conta com um estudo e laboratório específico sobre esse tema na cidade, o **Beijing City Lab (BCL)**, que dispõe de empregos com métodos interdisciplinares para quantificar e analisar a dinâmica urbana, para possibilidade de novos insights sobre planejamento urbano e governança. Pequim busca trabalhar o seu desenvolvimento urbano de forma sustentável e interdisciplinar (BEIJINGCITYLAB, 2020).

Figura 106: A cidade de Pequim, China.



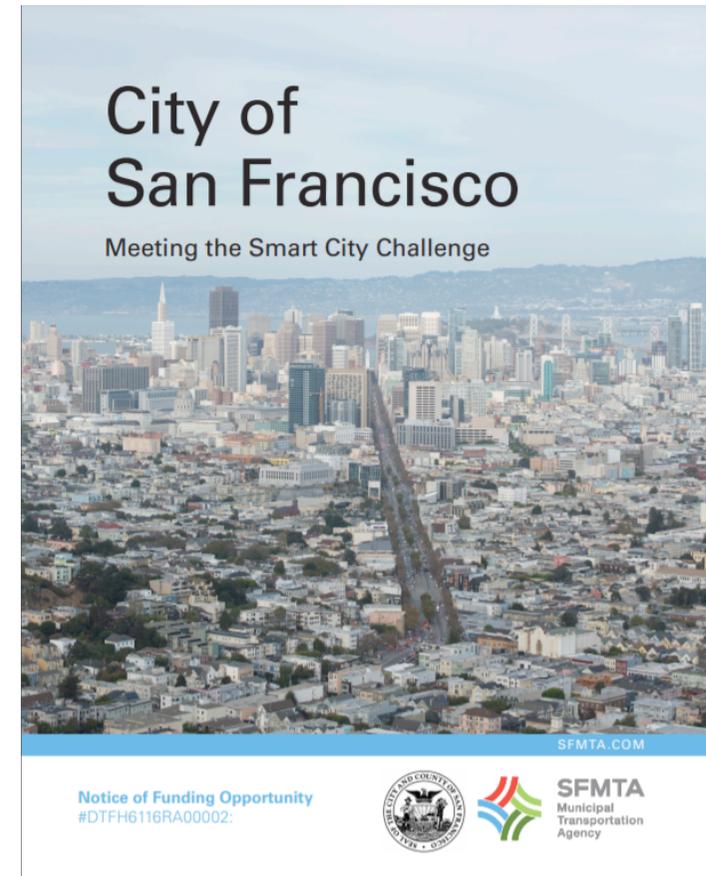
Fonte: Euro News (2018), Google Earth (2019), Google Maps (2020)

## SÃO FRANCISCO

São Francisco, conhecida pelo Vale do Silício, não surpreende que seja uma das cidades inteligentes mais importantes dos EUA. Sediada no norte da Califórnia, na costa oeste dos EUA, é a segunda cidade mais densamente povoada da América do Norte, com 870.887 mil habitantes (Figura 107). O foco da cidade inteligente é o engajamento cívico, IoT e um forte ecossistema de inicialização (BEE SMART CITY, 2019).

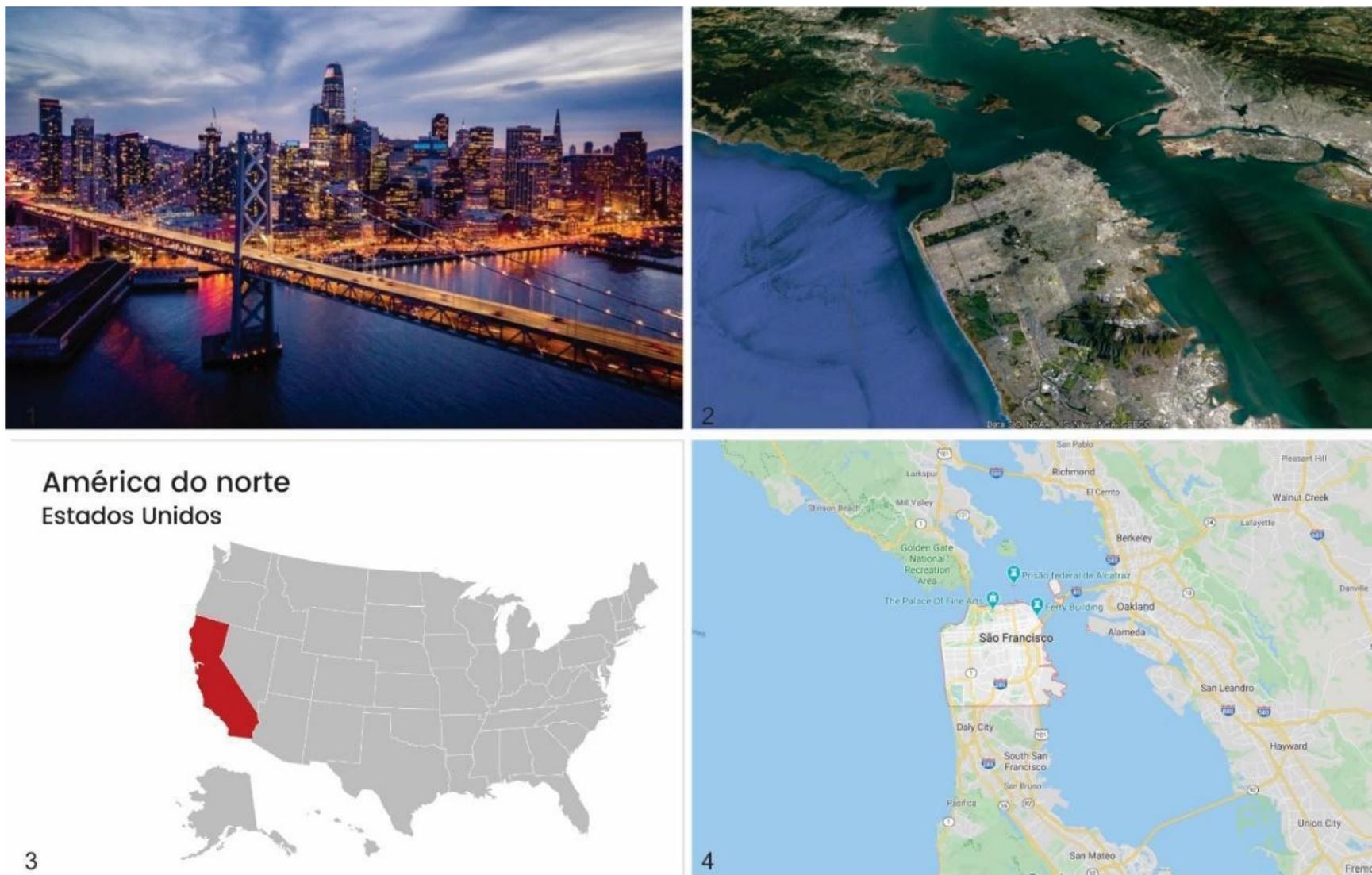
São Francisco conta com o **“City of San Francisco – Meeting the Smart City Challenge”** (A cidade de São Francisco – Enfrentando o Desafio da Cidade Inteligente) (Figura 108). Este projeto pretende chegar ao objetivo de expansão e integração dos serviços de mobilidade compartilhada em toda a cidade para incorporar o *“Shared Connected Automated Vehicles (CAVs)”*. A cidade faz parte de uma rede internacional de cidades inteligentes desde 2011 e compartilha melhores práticas com as cidades irmãs, incluindo Barcelona e Paris. A tecnologia é utilizada para construir operações mais eficientes, reduzir o uso de energia, otimizar o sistema de gestão de resíduos e expandir o sistema de transportes (SFMTA, 2016).

Figura 108: City of San Francisco.



Fonte: Transportation.gov (2020).

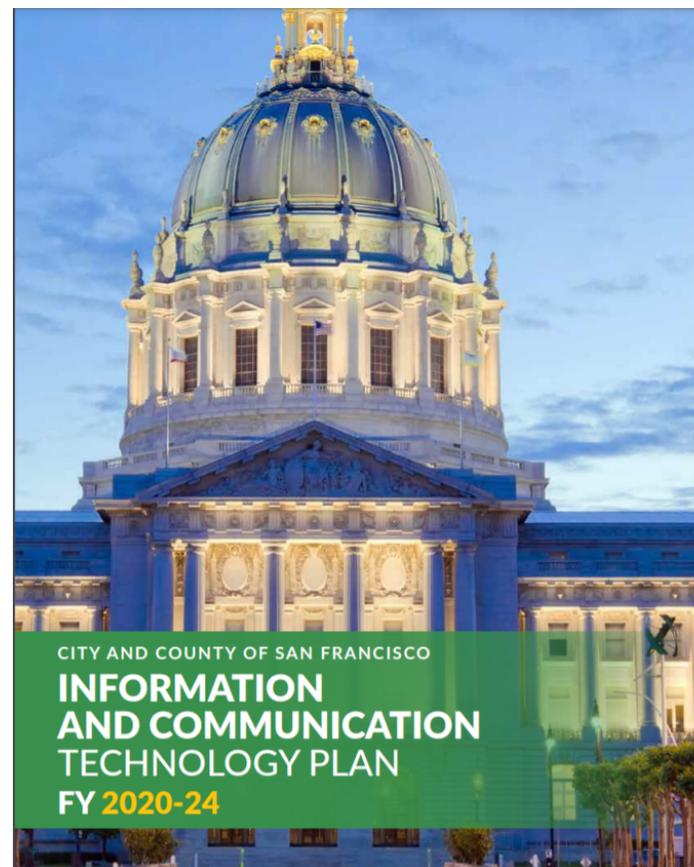
Figura 107: A cidade de São Francisco, Estados Unidos.



Fonte: Dicas da Califórnia (2020), Google Earth (2019). Google Maps (2020).

Além disso, a cidade conta com um projeto de desenvolvimento da tecnologia chamado “**City and county of San Francisco – Information and communication technology plan – 2020/2024**” (Cidade e condado de São Francisco em formação e comunicação – Plano de Tecnologia – 2020/2024). Este projeto apresenta quatro grandes metas. A primeira meta é apoiar e manter a infraestrutura de tecnologia da cidade, concentrando-se na modernização. A segunda é a preparação e proteção dos sistemas urbanos, emergência natural ou provocada pelo homem, os sistemas de informação e comunicação da cidade com ótimo nível de operacionalização. A terceira meta é tornar as operações da cidade mais eficientes e eficazes, para fornecer a próxima geração de serviços, tecnologias precisas para criar eficiências em custos e operações. A quarta meta é melhorar a experiência de atendimento ao cliente: a tecnologia está transformando os serviços governamentais para serem mais fáceis de usar e mais acessíveis (INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY PLAN, 2020–2024).

**Figura 109:** Information and Communication Technology Plan, 2020–2024.



Fonte: City and County of San Francisco, 2020.

## VIENA

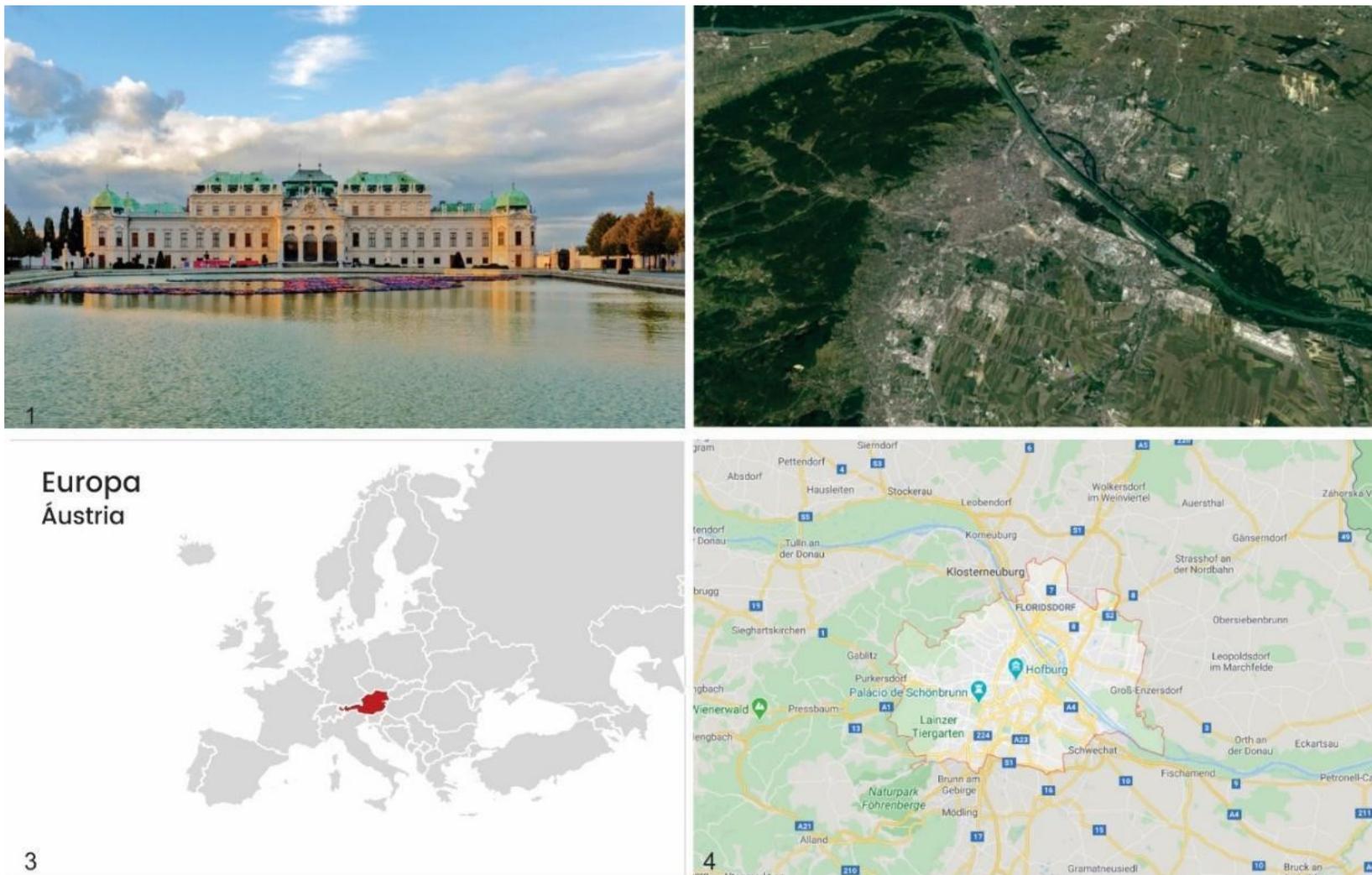
Capital da Áustria, Viena localiza-se a leste do país, às margens do rio Danúbio. Possui cerca de 1,9 milhão de habitantes e área de aproximadamente 415 km<sup>2</sup> (Figura 110). Classificou-se como cidade inteligente diversas vezes, como nos *rankings Sustainable Assessment by Fuzzy Evaluation (SAFE) index (2017)*, *Citizen Centric Cities – The Sustainable Cities Index (2018)* e *Smart City Strategy Index (2019)*, como segunda, quinta e primeira colocação, respectivamente.

A cidade de Viena é dita como a cidade mais habitável do planeta e sua posição como cidade inteligente deve-se especialmente ao incentivo de soluções inovadoras para os problemas atuais, à mobilidade sustentável e às diversas iniciativas voltadas ao meio ambiente. A utilização de tecnologias de informação e comunicação avançadas também contribuem para seu reconhecimento como cidade inteligente (VIENA, 2020).

A cidade de Viena conta com um projeto exclusivo sobre cidades inteligentes, o chamado **Smart City Wien Framework Strategy**, onde estabelece diretrizes para a transformação da cidade a médio e longo prazo. Os principais objetivos deste projeto são (SMART CITY STADT WIEN, 2020):

- A cidade de Viena com a maior qualidade de vida e satisfação com a vida do mundo;
- Inclusão social em sua formulação de políticas e atividades administrativas;
- Redução de emissões locais de gases de efeito estufa per capita em 50% até 2030 e em 55% até 2050;
- Viena reduz seu consumo final de energia per capita local em 30% até 2030 e 50% até 2050;
- Viena reduz sua pegada material de consumo per capita em 30% até 2030 e 50% até 2050;
- Em 2030, Viena será líder em inovação e a capital da digitalização da Europa.

Figura 110: A cidade de Viena, Áustria.



Fonte: Viagem Suave (2019), Google Earth (2019), Google Maps (2020).

## BRISTOL

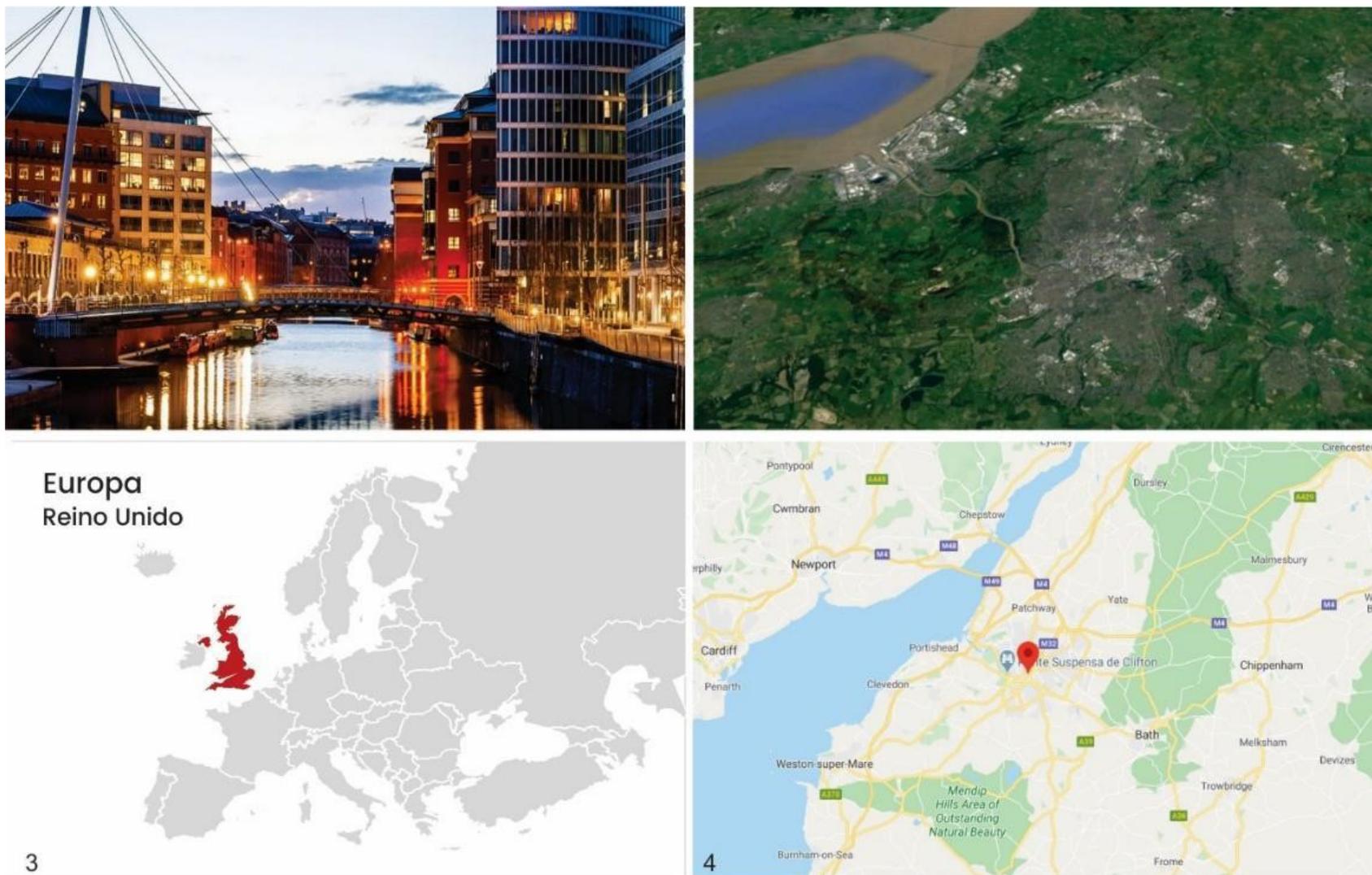
Bristol é uma das dez maiores cidades do Reino Unido, com 459.300 residentes e estima-se que a população da cidade ultrapasse 500.000 em 2027 (Figura 111). Desde suas raízes como porto e uma cidade comercial, Bristol evoluiu para uma cidade conhecida por sua cultura não convencional e pioneira e está crescendo rapidamente. Uma forte herança de engenharia aeroespacial e avançada, combinada com novas e rápidas indústrias em expansão, como TI, mídia e alta tecnologia digital, alimentando o crescimento econômico em toda a região. Bristol é um dos maiores centros de mídia criativa e digital do Reino Unido. O setor tem fortes ligações digitais e a tecnologia criativa é uma força particular para Bristol. Esses setores são sustentados por programas bem desenvolvidos, serviços profissionais e financeiros e uma pesquisa acadêmica dinâmica e base de desenvolvimento para a cidade (CONNECTING BRISTOL, 2019).

A cidade apresenta foco nos desafios da cidade, como segurança pública, as necessidades dos idosos e

saúde e assistência social eficazes. Além disso, a cidade apresenta um forte incentivo ao uso de dados do **Open Data Bristol**.

Bristol traz como temas da cidade inteligente, além dos focos nos desafios da cidade, uma i) competitividade de classe mundial, com aspiração de se tornar a cidade mais conectada do Reino Unido com conectividade digital de alta qualidade, segura e confiável, ii) inovação para toda a cidade de forma a nutrir uma abordagem em toda a cidade e encorajar a inovação digital e iniciativas lideradas pela cidade em uma rede diversificada e inclusive, iii) inovação responsável tendo um futuro inteligente que pode ser habilitado por tecnologia e dados e sustentado pela confiança, iv) gestão da inovação com uma forte aplicação de processos de inovação em projetos de pesquisa e desenvolvimento para alavancar melhores resultados e economia de custos e v) inovação de serviço público com exploração de maneiras diferentes e melhores de administrar a cidade e prestar os serviços públicos fazendo mais com menos.

Figura 111: A cidade de Bristol, Reino Unido.



Fonte: Marriott (2020), Google Earth (2019), Google Maps (2020).

A cidade apresenta o **One City Plan** (Figura 112) com estratégias regionais e municipais com oportunidades para aproveitar novas ideias, ferramentas, tecnologias e abordagens inovadoras para alcançar os resultados desejados.

Figura 112: One City Plan (2021).



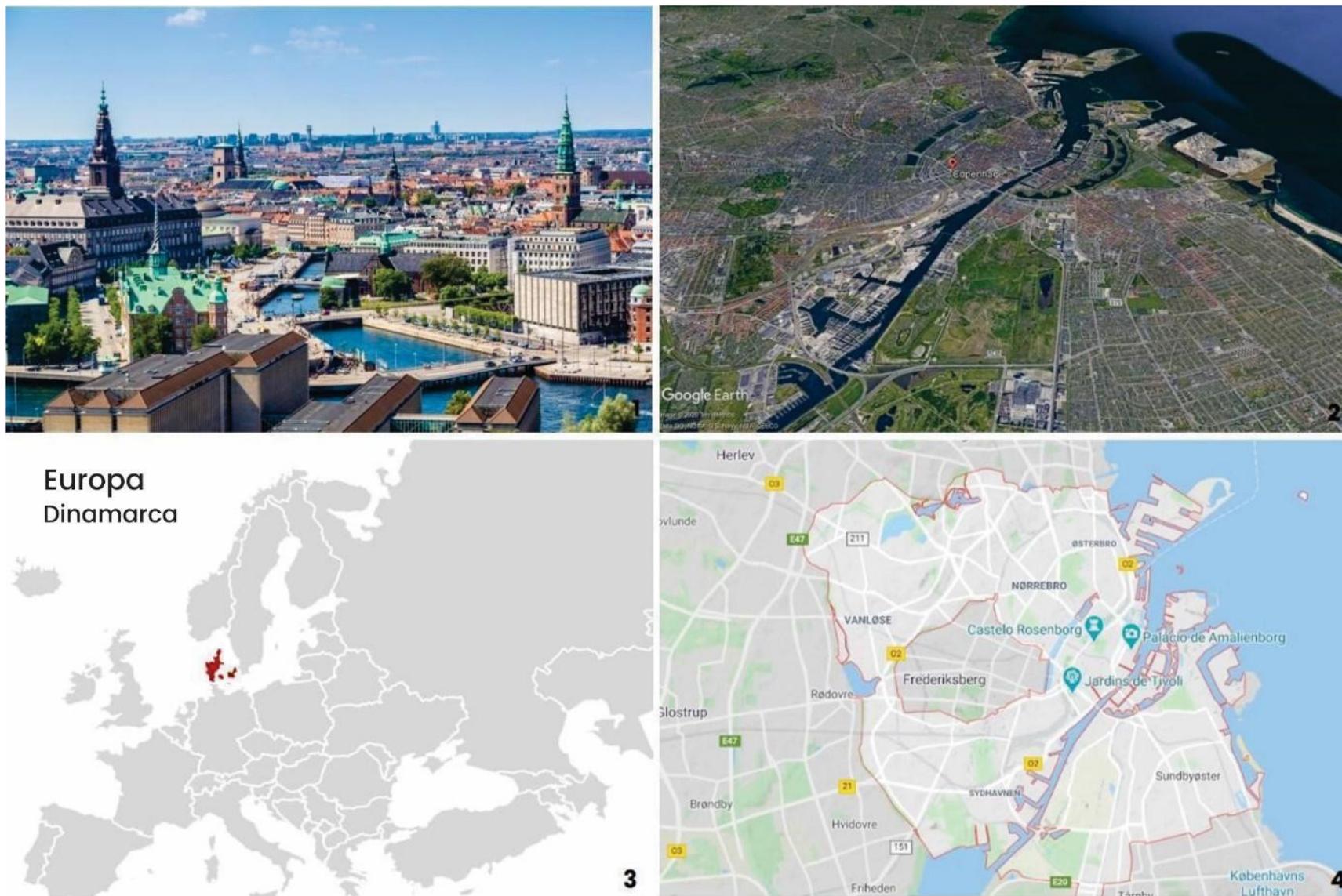
## COPENHAGUE

Copenhague é a maior cidade da Dinamarca. Localizada no continente europeu, a cidade é conhecida principalmente pelas iniciativas de sustentabilidade, habitação e qualidade de vida. O município possui uma iniciativa de Cidade Verde, com 61 quilômetros de calçadas, ciclovias e estradas reformadas, além de 9 novos espaços públicos verdes ao longo da cidade (2019). As iniciativas para a diminuição das emissões de poluentes são prioridade para a cidade, e desde 2005 Copenhague conseguiu diminuir 42% das emissões de CO<sub>2</sub>, com a expectativa de ser a primeira capital neutra do mundo em CO<sub>2</sub> até 2025 (KOBENHAVNS KOMMUNE, 2020).

Com uma área territorial de 88,25 km<sup>2</sup>, a cidade chegou a 777.218 habitantes em 2018 e contempla uma concentração de pessoas ao longo da sua área territorial, configurando toda uma extensão urbana. Com uma densidade demográfica de 4.400 pessoas por km<sup>2</sup>, suas principais atividades econômicas destinam-se a importações e exportações por meio do seu porto franco, onde se comercializa sobretudo produtos derivados do leite, lã e gado. A cidade possui indústrias variadas nos ramos têxtil, químico, motores, construção naval, relógios, mobiliário e etc. (KOBENHAVNS KOMMUNE, 2020).

Copenhague busca acima de tudo a qualidade de vida cidadina, e por meio de propostas de desenvolvimento urbano a cidade prioriza os seus objetivos no cidadão. O desenvolvimento urbano é focado como uma ferramenta para criar uma cidade mais verde e sustentável. Isso não torna apenas uma cidade responsável, mas também uma cidade habitável, vibrante e um ótimo lugar para se viver (KOBENHAVNS KOMMUNE, 2020). Alguns temas importantes que são apresentados nas propostas de desenvolvimento de Copenhague são vistos como a cidade verde residencial, a habitação suficiente para a redução dos altos preços do setor, e a intenção de se tornar uma cidade densa e sustentável, buscando, também, favorecer uma melhor mobilidade urbana. Além disso, a capital dinamarquesa busca coerência social e preocupação com que todos os seus cidadãos tenham o direito à moradia. A mobilidade, juntamente com uma cidade verde, é tema central para a cidade. As soluções de mobilidade objetivam seguir os princípios de uma cidade com neutralidade sobre o aspecto de mudanças climáticas (CITY OF COPENHAGEN MUNICIPAL PLAN, 2015).

Figura 113: A cidade de Copenhague, Dinamarca.



Fonte: Folha Uol (2018), Google Maps (2018) e Google Maps (2020).

Copenhague conta com o Plano Climático, adotado pela representação de seus cidadãos em 2012. Em relação à poluição do ar, esforços especiais são feitos na produção de energia verde e na mobilidade verde, que serão totalmente implementados, e contribuirão para uma redução significativa da poluição do ar. Em 2025, a produção de eletricidade e calor de Copenhague será baseada em vento, biomassa, geotérmica e resíduos. Na área de transporte, várias iniciativas são iniciadas, incluindo: maior desenvolvimento de Copenhague como uma cidade para o ciclista, onde grandes quantias de dinheiro são investidas na melhoria das condições para os ciclistas da cidade na forma de novas ciclovias, estacionamento de bicicletas, melhoria de cruzamentos, etc. Além disso, estão sendo feitos esforços para o uso de novos propulsores no setor de transporte, tanto em transporte público como em automóveis de passageiros, tráfego pesado e etc. Além disso, o Plano de Ar Limpo está vinculado ao KIK (Infraestrutura Coletiva em Copenhague) e ao projeto Bicycle Superstip. Ambos os esforços contribuirão para reduzir as emissões de poluentes em Copenhague, contribuindo para melhorias no ar e na qualidade de vida dos seus habitantes (REN LUFT TIL KOBENHAVNERNE, 2017).

Copenhague adotou a cidade inteligente como uma alternativa eficaz, trabalhando proativamente em soluções de TI para tornar a cidade mais limpa e saudável. A tecnologia é vista como um meio de promover a qualidade de vida, o crescimento econômico e o desenvolvimento de uma cidade vibrante, responsável e ousada. A cidade conta com o **Copenhagen Solutions Lab**, um laboratório que testa soluções orientadas a dados que atendem as necessidades da cidade. O **Energylab**, um laboratório urbano nacional que Copenhague faz parte nos estudos e nas buscas de pesquisas em tecnologias projetadas para aumentar o uso da energia renovável e o seu funcionamento. A cidade também conta com o Sistema de transporte inteligente – ITS, que tem a finalidade de propor medidas inteligentes para a melhoria da mobilidade urbana. Vale destacar que Copenhague dispõe de um plano de ações para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), e pretende fazer parte das cidades que se enquadram em um mundo mais sustentável até 2030 (KOBENHAVNS KOMMUNE, 2020).

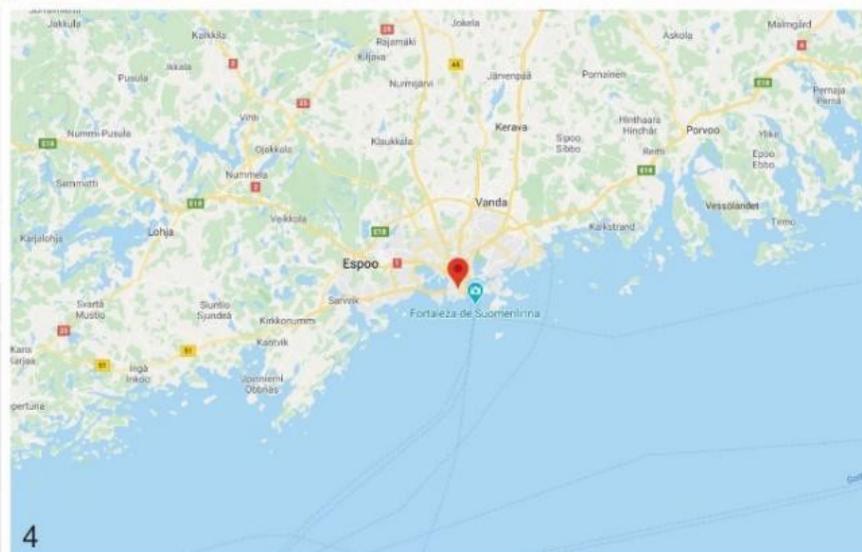
## HELSINQUE

Com 648 mil habitantes e 686 km<sup>2</sup>, Helsinque é a maior cidade e capital da Finlândia (Figura 114). É também uma das cidades mais socialmente desenvolvidas do mundo. Alcançou a colocação de cidade mais inteligente do mundo no ranking Sustainable Assessment by Fuzzy Evaluation (SAFE) index, em 2017, e como terceira colocada no *ranking* Lisbon Ranking For Smart Sustainable Cities, em 2019.

Helsinque visa ser a cidade mais funcional do mundo e zero carbono até 2035, estimulando o desenvolvimento de soluções inteligentes para alcançar essa meta. Para isso, busca iniciativas inteligentes que contemplem reduzir o impacto ambiental, desenvolver a educação e oferecer um governo cada vez mais eficiente e transparente, reduzindo burocracias, aliado ao desenvolvimento econômico. As iniciativas de Helsinque também priorizam a inovação na cidade, como o Forum Virium, a mobilidade sustentável, como os ônibus elétricos autônomos, e a disponibilidade de dados abertos, como o modelo 3D CityGML (NSCN, 2020).

Helsinque conta com uma proposta de região inteligente, com o projeto “**Smart City + Smart Countryside=Smart Region**”. Essa proposta pretende desenvolver estratégias de inovação inteligente para a região de Helsinque, e reúne atores das cidades e do campo para as atividades de pesquisa e inovação impactantes sob o tema abrangente da sabedoria dos recursos. Os temas desenvolvidos neste projeto são: cidade para cidadãos, criando junto com empresas e cidades serviços e soluções ágeis e focadas no usuário; neutralidade climática, com metas de ser neutra em carbono até 2035; e modernização industrial, com vários produtos configuráveis, como por exemplo IoT industrial e tecnologias móveis (HELSINKISMART.FI, 2020).

Figura 114: A cidade de Helsinque, Finlândia.



Fonte: Casa Abril (2019), Google Earth (2019), Google Maps (2020).

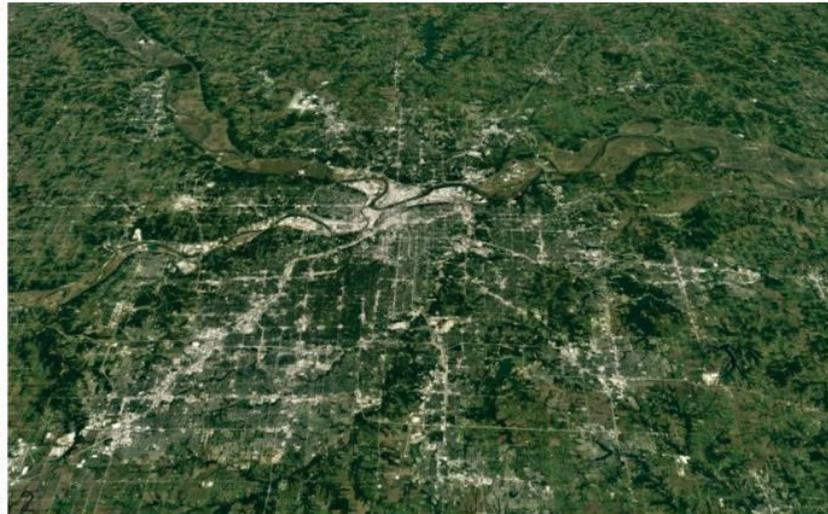
## KANSAS CITY

Kansas City (Figura 115), cidade americana localizada no estado de Missouri possui uma população de 459.787 habitantes e tem como premissa que uma cidade inteligente não está definida exclusivamente por tecnologia. Em vez disso, está definida pela maneira como uma cidade facilita a vida de seus cidadãos e fornece serviços essenciais da forma mais eficiente possível (CITY KANSAS CITY, 2016).

A cidade conta com o Kansas City Living Lab para análise e propostas de iniciativas inteligentes no local. A coleta de dados propõe o aumento da qualidade de vida para a cidade.

Além disso, a Cisco Smart + Connected Communities e Think Big Partners estão desenvolvendo a Smart City com base em tecnologias IoT, que funcionam como um laboratório vivo em Kansas City (KCLIVINGLAB, 2020).

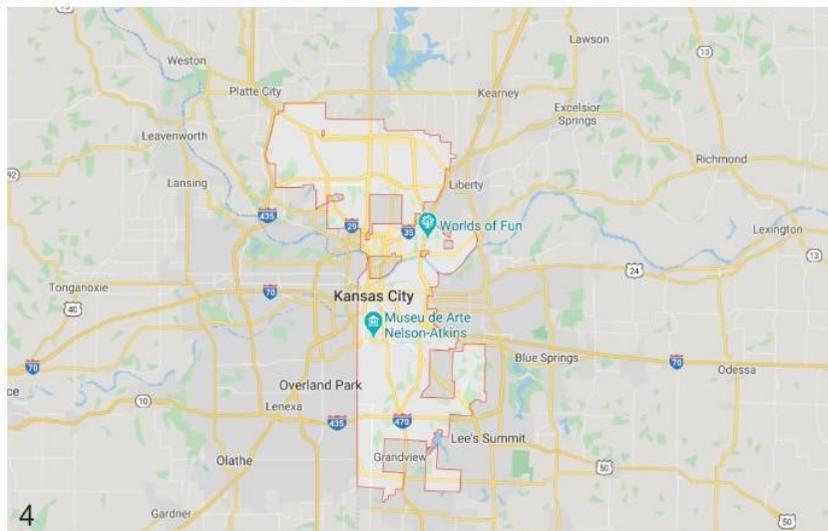
Figura 115: A cidade de Kansas City, Estados Unidos.



América do norte  
Estados Unidos



3



4

Fonte: Cushman & Wakefield (2019), Google Earth (2019), Google Maps (2020).

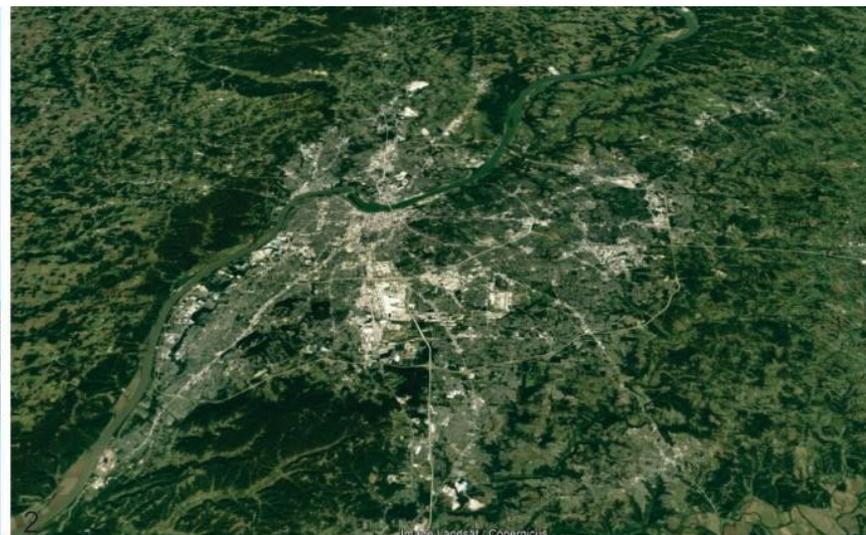
## LOUISVILLE

Louisville é a cidade mais populosa do estado americano do Kentucky. Está localizada no noroeste do Kentucky, e logo ao sul do estado de Indiana. A cidade compõe uma área territorial de 1.029,99 km<sup>2</sup> e uma população de 741.096 habitantes (2010) (Figura 116).

Louisville contempla propostas para cidades inteligentes. A **estratégia** para cidades inteligentes no município visa aprimorar habilidades dos funcionários do serviço público e cidadãos, capacitando-os para resolver problemas públicos por meio do uso de tecnologias existentes e emergentes. As diretrizes para cidades inteligentes em Louisville são (LOUISVILLEKY.GOV, 2020):

- Saúde e Sustentabilidade: tecnologia para entender e resolver melhor os desafios da saúde e ambientais que a comunidade enfrenta;
- Segurança pública: tecnologia para apoiar as operações dos departamentos para melhorar a segurança e o bem-estar dos residentes de Louisville;
- Economia e inovação: desenvolvimento econômico com investimentos em áreas como infraestrutura, com soluções inovadoras para o mercado privado e a comunidade;
- Comunidade e cidadania: tecnologia para aumentar a transparência do governo, e criação de oportunidades para cidadãos co-criarem soluções para problemas cívicos.

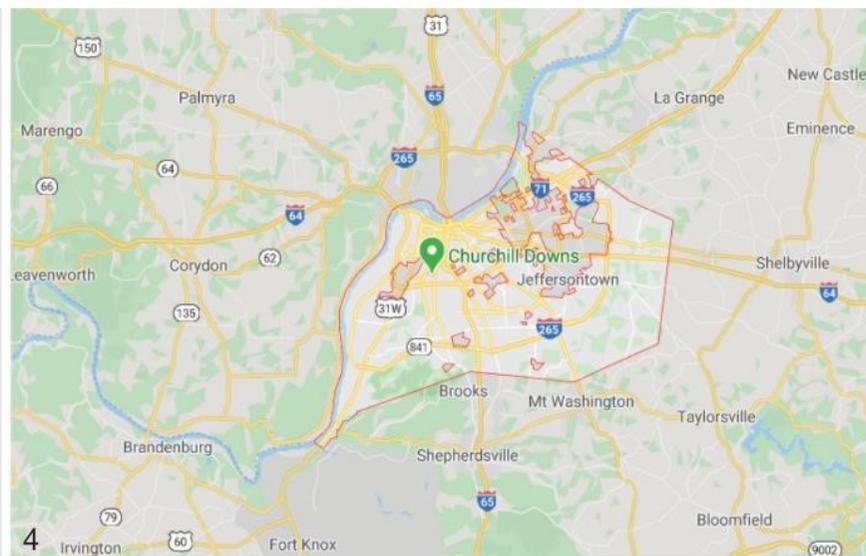
Figura 116: A cidade de Louisville, Estados Unidos.



América do norte  
Estados Unidos



3



4

Fonte: Britannico (2020), Google Earth (2019), Google Maps (2020).

## OSLO

Capital da Noruega, Oslo situa-se no sul do país, na cabeceira do fiorde de Oslo. Com 480 km<sup>2</sup> e cerca de 670 mil habitantes (Figura 117), é a maior cidade do país (NSCN, 2020). Com diversas iniciativas de cidade inteligente, foi classificada na terceira posição do ranking Smart City Index (IMD), em 2019, e na primeira posição no ranking Easy Park Smart Cities Index, também em 2019. Como cidade inteligente, busca ser aberta, conectada, sustentável e inovadora, por meio da aplicação de novas tecnologias, setores e serviços, com foco na melhoria de vida dos seus cidadãos.

Oslo integra várias soluções de tecnologia da informação e comunicação e Internet das Coisas de maneira segura para desenvolver e gerenciar as áreas-chave de uma cidade, incluindo governança municipal e serviços aos cidadãos, gestão de energia, água e

resíduos, mobilidade urbana, educação, desenvolvimento econômico a partir da indústria, saúde e bem-estar, dentre outros. As iniciativas de cidade inteligente vão desde o teste de ônibus elétricos, canteiros de obras com emissão zero e reforma de edifícios existentes até o desenvolvimento de sistemas de gestão de resíduos e energia verde baseados em economia circular. As necessidades dos cidadãos são os princípios orientadores do desenvolvimento (NSCN, 2020).

Figura 117: A cidade de Oslo, Noruega.



Fonte: Terramundi (2020), Google Earth (2019), Google Earth (2019).

## WASHINGTON

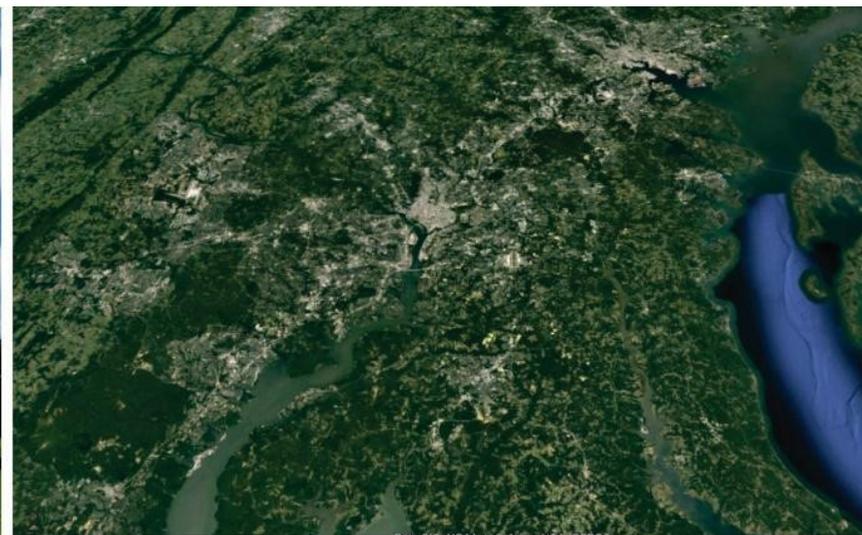
Washington D.C. (Distrito de Columbia) é a capital e o Distrito Federal dos Estados Unidos da América. Segundo Censo de 2017 possui uma população de 693.972 habitantes e se destaca nos rankings de cidades inteligentes mundiais (Figura 118).

Na cidade, o **Office of the Chief Technology Officer (OCTO)** (Escritório do Diretor de Tecnologia), está liderando os esforços sobre cidades inteligentes para explorar como a tecnologia pode ser usada no distrito. A tecnologia da cidade inteligente aproveita a infraestrutura, incluindo os dispositivos conectados, sensores e análises de dados, para melhorar a qualidade de vida dos residentes, aumentar o crescimento econômico e enfrentar os desafios da cidade (DC SMART CITY INICIATIVE, 2020).

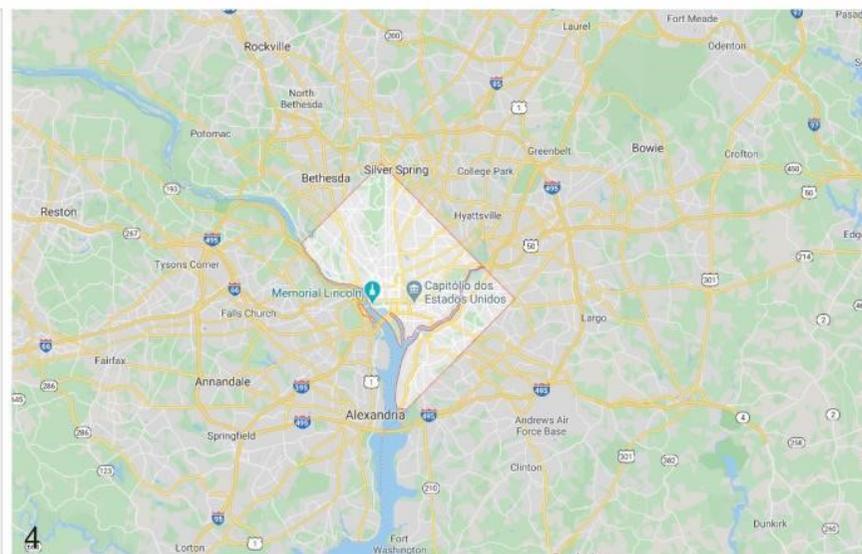
Algumas iniciativas governamentais de Washington DC podem ser assom citadas:

- Smarter DC: iniciativas de cidades inteligentes do governo de DC.
- Resilient DC: construir a resiliência por meio do desenvolvimento e implementação de uma estratégia de resiliência abrangente.
- Vision Zero: melhorar a segurança do transporte de pedestres e bicicletas. A meta é chegar a zero fatalidades e lesões graves para viajantes por meio do uso mais eficaz de dados, educação, fiscalização e engenharia até o ano de 2024.
- ab @ DC usa percepções científicas e métodos para testar e melhorar as políticas e fornecer análises oportunas, relevantes e de alta qualidade para informar as decisões mais importantes do território.

Figura 118: A cidade de Washington, Estados Unidos.



América do norte  
Estados Unidos



Fonte: Hisour (2020), Google Earth (2019), Google Maps (2020).

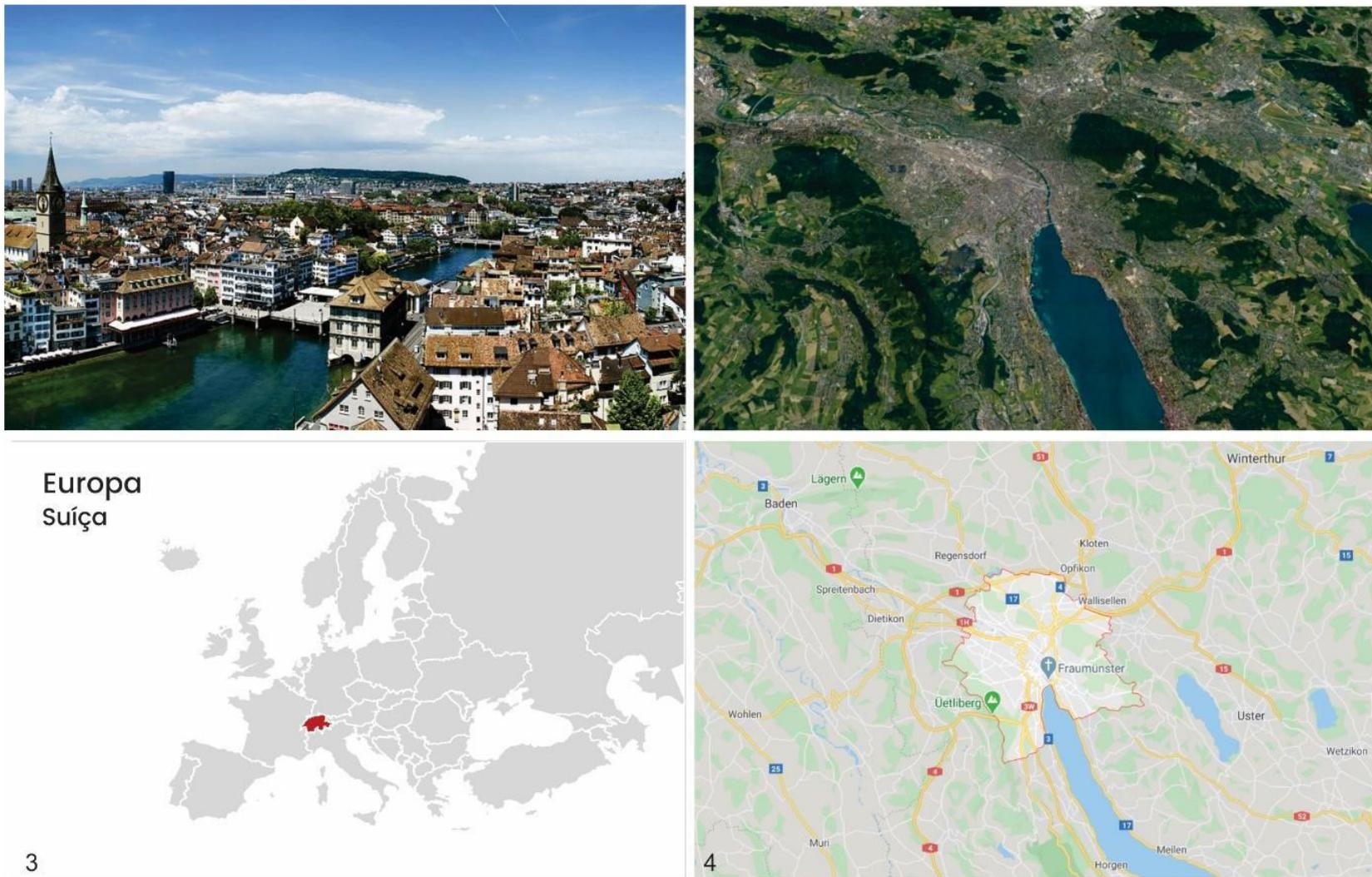
## ZURIQUE

Zurique é a capital da Suíça, cidade localizada no continente europeu, que apresenta área territorial de 87,88 km<sup>2</sup> e população estimada de 434.008 habitantes (Figura 119).

Com a sua localização única no Lago de Zurique, os Alpes no horizonte, as inúmeras áreas de lazer e a sua diversidade urbana, a cidade oferece um aporte atraente. Zurique apresenta oportunidades excelentes de compras, atividades esportivas e de lazer, bem como uma oferta cultural única e diversificada. A cidade possui uma considerável liberdade de escolha e autonomia do sistema político suíço, e a sua administração consiste em nove departamentos associados.

A cidade de Zurique contempla um setor específico sobre cidades inteligentes e um plano específico para este tema. A Estratégia **Smart City Zurich** é a estrutura para a administração da cidade combater ativamente os desenvolvimentos atuais e futuros na transformação digital. O conselho municipal aprovou a estratégia desenvolvida sob a liderança do departamento de desenvolvimento urbano em 2018 (STADT ZURICH, 2020).

Figura 119: A cidade de Zurique, Suíça.



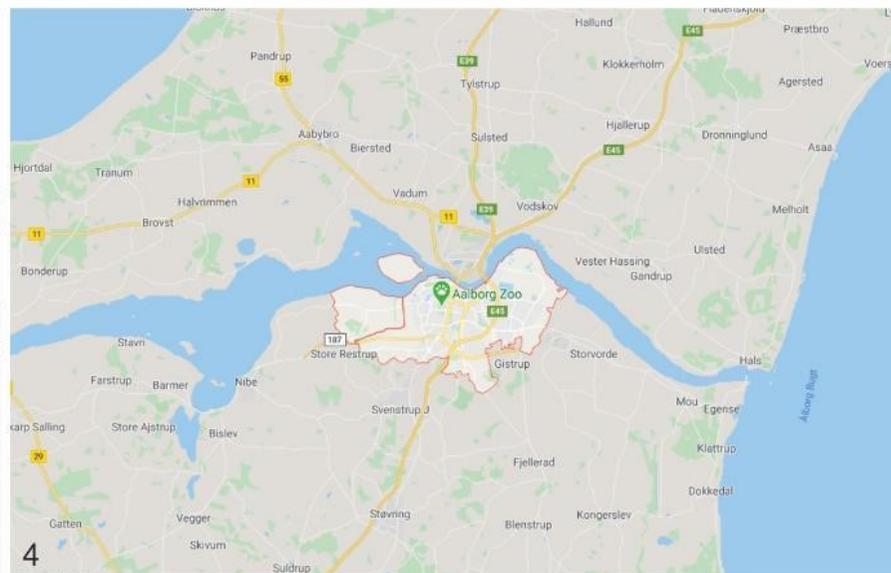
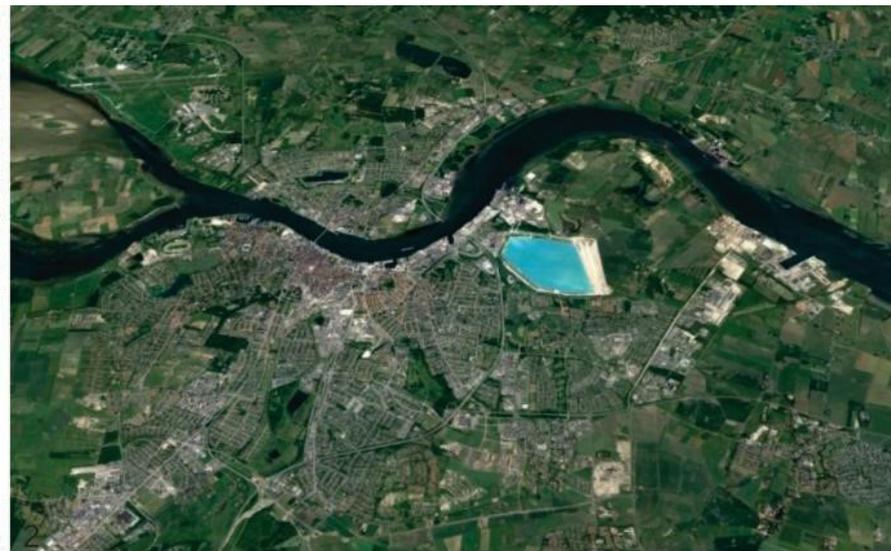
Fonte: Ptwikipedia (2012), Google Earth (2019), Google Maps (2020).

## AALBORG

Terceira maior cidade da Dinamarca, Aalborg (Figura 120) é uma cidade industrial e universitária, com população de 217 mil habitantes (2019) e área urbana de 560 km<sup>2</sup> (WIKIPEDIA, 2020). Foi classificada entre as cinco melhores cidades no *ranking* Smart Cities Ranking of European Medium-sized Cities nos anos 2007, 2013 e 2014. Pioneira em desenvolvimento sustentável, colabora com diversas cidades para colocar a sustentabilidade na agenda europeia, como a partir da criação dos documentos Carta de Aalborg e Compromissos de Aalborg (CIVITAS, 2013). Em Aalborg existe a iniciativa **Stat of Green** que indica, dentro outras estratégias soluções para inspirar a resolução de desafios.

O pré-requisito para o envolvimento do SMART Aalborg é o foco na sustentabilidade, crescimento, envolvimento do cidadão e inovação, com atividades geralmente relacionadas ao uso de novas tecnologias, digitalização, dados e TIC. As iniciativas inteligentes em Aalborg focam principalmente nas dimensões Meio Ambiente e Mobilidade, com ênfase em mobilidade sustentável e economia circular, além de produção de energia limpa.

Figura 120: A cidade de Aalborg, Dinamarca.



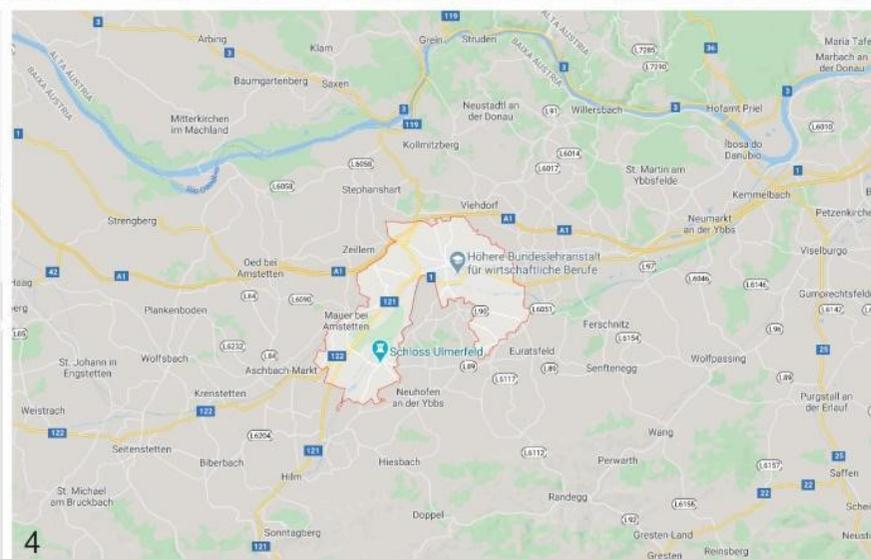
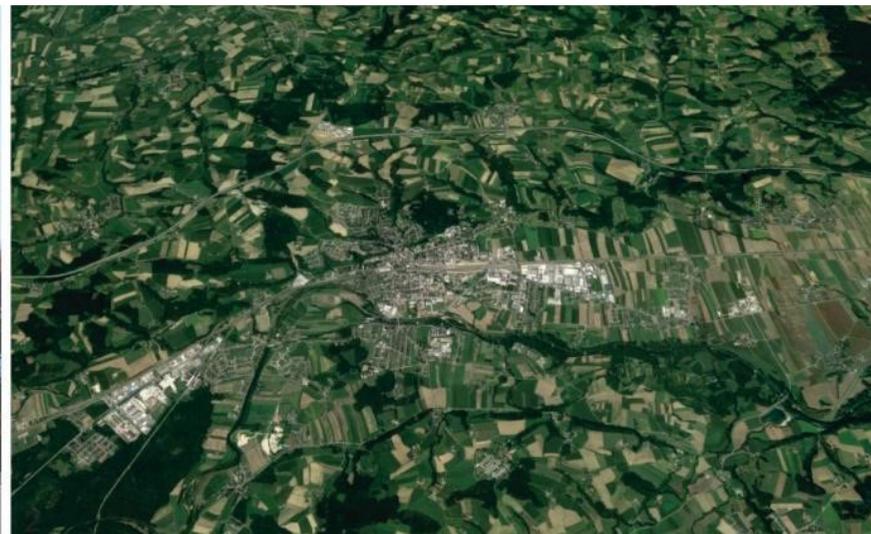
Fonte: Persuasive (2020), Google Earth (2019), Google Maps (2020).

## AMSTETTEN

Amstetten é uma cidade localizada na Áustria, na região Mostviertel, a sul-oeste do estado da Baixa Áustria, e é a capital do distrito homônimo. Amstetten possuía em 2012 uma população de 22.876 habitantes (Figura 121). Aparece em um ranking mundial de cidades inteligentes.

Segundo Smart Cities Initiative (2021) O município de Amstetten está a caminho de se tornar uma região urbana de energia inteligente. Para tanto, desenvolveu uma visão: o **Intelligent Energy Vision 2050** de Amstetten se concentra no melhor uso possível de fontes de energia renováveis locais combinadas com uma infraestrutura de fornecimento de energia inteligente e descentralizada, que são vistos como os fatores de sucesso mais importantes para atingir os objetivos relacionados à energia definidos para 2050.

Figura 121: A cidade de Amstetten, Áustria.



Fonte: Kudoybook (2016), Google Earth (2019), Google Maps (2020).

## BERGEN

Bergen é a segunda maior cidade da Noruega. Situada na costa oeste e cercada por sete montanhas, hoje conta com aproximadamente 280 mil habitantes (Figura 122). A cidade é um centro internacional de aquicultura, navegação, indústria de petróleo *offshore* e tecnologia submarina, e um centro nacional de ensino superior, mídia, turismo e finanças (NSCN, 2020). Foi classificada como uma das cidades mais inteligentes do mundo pelo *ranking* Easy Park Smart Cities Index, alcançando o segundo posto em 2019. Como cidade inteligente, volta suas iniciativas à integração entre desenvolvimento econômico e meio ambiente, a partir da promoção de empresas e projetos inovadores que buscam soluções inteligentes para questões ambientais.

Figura 122: A cidade de Bergen, Noruega.



Fonte: Costacruzinhos (2020), Google Earth (2019), Google Maps (2020).

## BERLIM

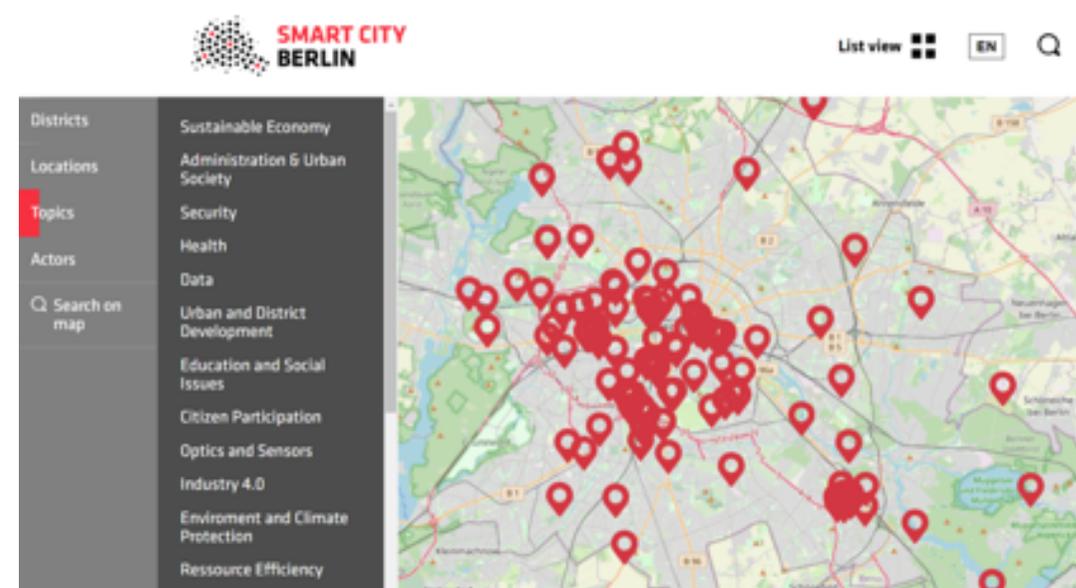
Berlim, a capital da Alemanha, localizada na Europa, tem uma população aproximada de 3,5 milhões de habitantes, é uma das grandes metrópoles encontradas nos rankings de cidades inteligentes (Figura 123).

A cidade contempla uma plataforma específica sobre estratégias para cidades inteligentes. A cidade considera ser um laboratório urbano onde pessoas inteligentes estão trabalhando em conceitos futuros para uma sociedade urbana inteligente (SMART CITY BERLIN, 2020).

A **Smart City Berlin**, conta com 21 tópicos de estratégias e projetos nesse tema (Figura 124): economia sustentável, administração e sociedade urbana, segurança, saúde, dados, desenvolvimento urbano e distrital, educação e questões sociais, participação cidadã, óptica e sensores, indústria 4.0, meio ambiente e proteção climática, eficiência de recursos, economia circular, sistemas de energia e armazenamento e redes, mobilidade, transporte e logística, mobilidade elétrica, construção e moradia, e abastecimento e descarte (SMART CITY BERLIN, 2020).

Em Berlin há uma **Rede Smart City** onde se busca moldar a cidade do futuro a partir de um trabalho colaborativo na comunidade urbana é a rede Smart

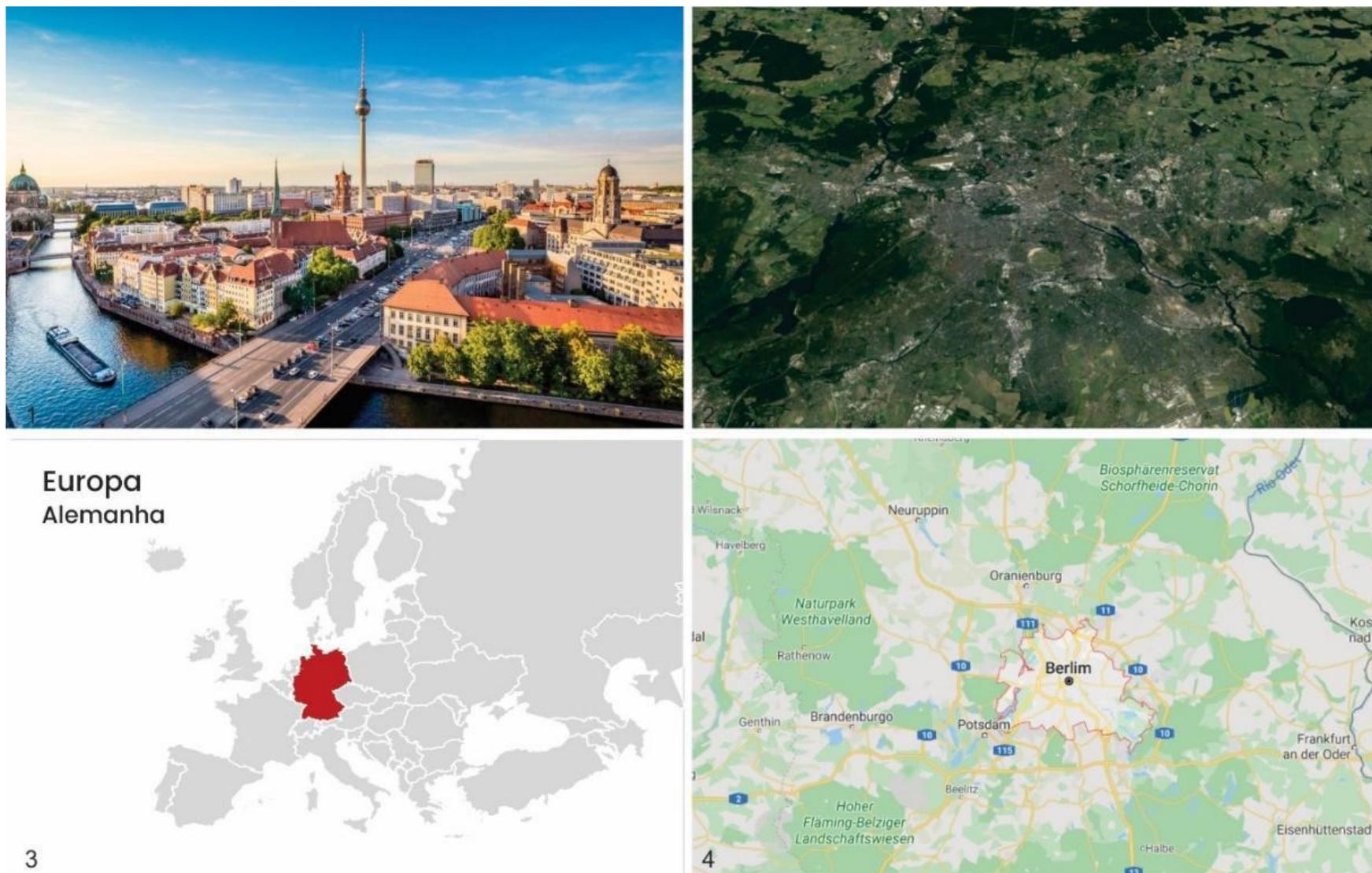
Figura 124: Smart City Berlin.



Fonte: Smart City Berlin, 2020.

City Berlin, com mais de 160 instituições parceiras que desejam mpulsionar Berlin como uma cidade inteligente. A cidade ainda apresenta o **CityLab Berlin** como um lugar central onde vários participantes podem se envolver e trocar ideias sobre tópicos relacionados à “Smart City Berlin”. Além disso, oferece outras iniciativas cmo or exemplo, um **mapa de atores com visualização dinâmica** das complexas interações entre os grupos interessados sobre as temáticas de cidades inteligentes.

Figura 123: A cidade de Berlim, Alemanha.



Fonte: Vou na Janela (2020), Google Earth (2019), Google Maps (2020).

## BREGENZ

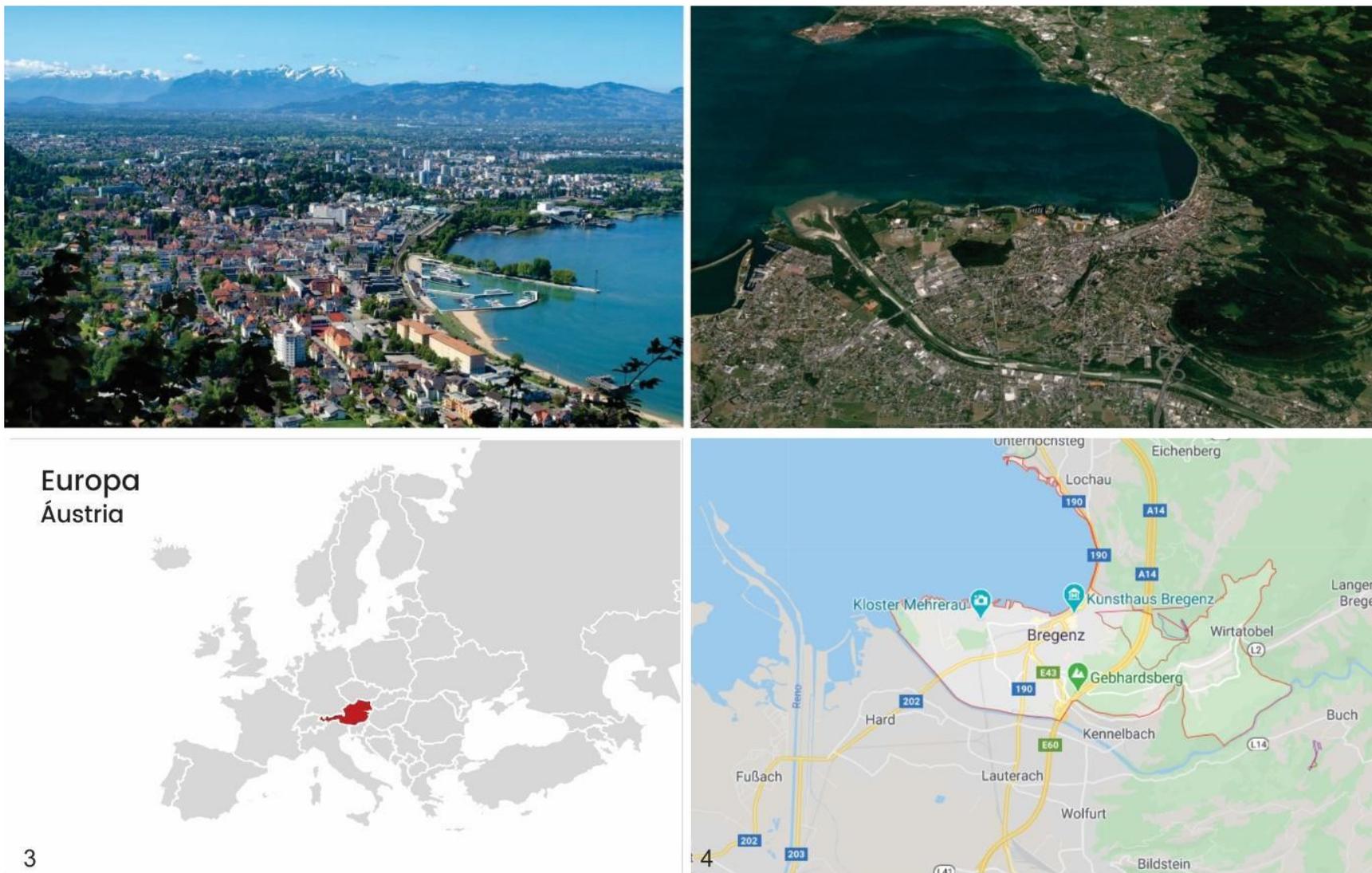
Bregenz, cidade localizada na Áustria, apresenta uma população de 27.154 km<sup>2</sup> em uma área territorial de 29,51 km<sup>2</sup> (Figura 125). A cidade apresenta várias iniciativas para o melhoramento da qualidade de vida da população e a sua estrutura governamental apresenta de forma clara a importância da cidade pela vida e pela cultura (BEGENZ, 2020).

Em relação aos aspectos da vida, a cidade de Bregenz busca fomentar temas prioritários como educação, família, integração e migração, juventude e idosos, esportes e escritórios digitais, além das questões ambientais, de energia e da sociedade. Em seu aspecto cultural, características importantes são encontradas, como: o momento da primavera de Bregenz, concertos, relatórios de cultura, calendário cultural, estratégia cultural, escola de música, exposição de verão, biblioteca e memoriais (BEGENZ, 2020).

Bregenz apresenta um setor específico sobre o governo inteligente, buscando fomentar a gestão de governo com a utilização dos meios digitais. O objetivo da cidade é a utilização das oportunidades e dos desafios atuais da administração para promover a digitalização contínua e o uso inovador de novas tecnologias, como a Internet das Coisas, Inteligência artificial, sistemas de sensores ou aplicações de *big data* (BEGENZ, 2020).

Nome da figura

Figura 125: A cidade de Bregenz, Áustria.



Fonte: Bregenzewald (2020), Google Earth (2019), Google Maps (2020).

## REFERÊNCIAS DAS CIDADES

AARHUS.DK, 2020. Disponível em: <https://www.aarhus.dk/>. Acesso em: ago. 2020.

ACCORLIVELIMITLESS, 2020. Disponível em: <https://sofitel.accor.com/pt-br/destinations/united-states/luxury-new-york-city-city-guide.shtml>. Acesso em: ago. 2020.

BEIJINGCITYLAB, 2020. Disponível em: <https://www.beijingscitylab.com/projects-1/43-smart-cities-review/>. Acesso em: dez. 2020.

BREGENZERWALD, 2020. Disponível em: <https://www.bregenzerwald.at/en/poi/city-of-bregenz/>. Acesso em: 14 jul. 2020.

BRITANNICA, 2020. Disponível em: <https://www.britannica.com/place/Louisville-Kentucky>. Acesso em: 14 jul. 2020.

CAOS PLANEJADO, 2019. Disponível em: <https://caosplanejado.com/especial-toquio-o-que-toquio-pode-ensinar-para-o-urbanismo-brasileiro/>. Acesso em: dez. 2020.

CASA ABRIL, 2019. Disponível em: <https://casa.abril.com.br/sustentabilidade/helsinki-lanca-plataforma-que-busca-promover-a-sustentabilidade/>. Acesso em: ago. 2020.

CASA VOGUE, 2019. Disponível em: <https://casavogue.globo.com/LazerCultura/Viagem/noticia/2019/08/arquitetura-em-paris-15-lugares-que-os-apaixonados-pela-area-devem-conhecer.html>. Acesso em: dez. 2020.

CONEXÃO AMSTERDAM, 2019. Disponível em: <https://www.conexaoamsterdam.com.br/conexao-em-amsterdam-o-que-fazer-em-10-horas/>. Acesso em: dez. 2020.

COSTACRUZEIROS, 2020. Disponível em: <https://www.costacruzeiros.com/ports/bergen.html>. Acesso em: 14 jul. 2020.

CREATING A SUSTAINABLE CITY. Tokyo's environmental policy, September 2019. Disponível em: [https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/en/about\\_us/videos\\_documents/documents\\_1.files/creating\\_a\\_sustainable\\_city\\_2019\\_e.pdf](https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/en/about_us/videos_documents/documents_1.files/creating_a_sustainable_city_2019_e.pdf). Acesso em: jun. 2020.

CUSHMAN & WAKEFIELD, 2019. Disponível em: <https://www.cushmanwakefield.com/en/united-states/offices/kansas-city>. Acesso em: dez. 2020.

DC SMART CITY INICIATIVE, 2020. Disponível em: <http://open.dc.gov/smart-city/featured.html>. Acesso em: 14 jul. 2020.

DICAS DA CALIFÓRNIA, 2020. Disponível em: <https://dicasdacalifornia.com.br/san-francisco/onde-ficar-hospedado-san-francisco-regioes/>. Acesso em: dez. 2020.

EURO NEWS, 2018. Disponível em: <https://pt.euronews.com/2018/06/25/entre-negocios-e-lazer-6-dias-em-pequim>. Acesso em: dez. 2020.

FOLHA UOL, 2018. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/turismo/2018/09/o-que-fazer-e-quando-visitar-copenhague-capital-da-dinamarca.shtml>. Acesso em: ago. 2020.

GOOGLE EARTH, 2019. Disponível em: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>. Acesso em: dez. 2020.

GOOGLE MAPS, 2018. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/preview>. Acesso em: dez. 2020.

GOV.SG, 2020. Disponível em: <https://www.gov.sg/>. Acesso em: ago. 2020.

HELSINKINISMAART, 2020. Disponível em: <https://helsinkismart.fi/>. Acesso em: dez. 2020.

HISOUR, 2020. Disponível em: <https://www.hisour.com/pt/u-s-capitol-washington-dc-united-states-16675/>. Acesso em: 14 jul. 2020.

HOUSING & DEVELOPMENT BOARD. Smart and Sustainable Living, 2020. Disponível em: [https://www.hdb.gov.sg/cs/infoweb/about-us/our-role/smart-and-](https://www.hdb.gov.sg/cs/infoweb/about-us/our-role/smart-and-sustainable-living)

[sustainable-living](https://www.hdb.gov.sg/cs/infoweb/about-us/our-role/smart-and-sustainable-living). Acesso em: ago. 2020.

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY PLAN, 2020-2024. Disponível em: [https://sfcoit.org/sites/default/files/2019-06/FY%202020-24%20ICT%20Plan\\_Web.pdf](https://sfcoit.org/sites/default/files/2019-06/FY%202020-24%20ICT%20Plan_Web.pdf). Acesso em: ago. 2020.

KCLIVINGLAB, 2020. Disponível em: <http://kclivinglab.com/2016/07/15/what-is-the-kansas-city-living-lab/>. Acesso em: 14 jul. 2020.

KUDOYBOOK, 2016. Disponível em: <http://blog.kudoybook.com/amstetten/>. Acesso em: 14 jul. 2020.

LONDON. London Plan Overview, 2020. Disponível em: <https://www.london.gov.uk/what-we-do/planning/london-plan/current-london-plan>. Acesso em: ago. 2020.

LOUISVILLEKY, 2020. Disponível em: <https://louisvilleky.gov/government/civic-innovation-and-technology/smart-city>. Acesso em: dez. 2020.

LOUISVILLEKY.GOV, 2020. Disponível em: <https://louisvilleky.gov/government/civic-innovation-and-technology/smart-city>. Acesso em: 14 jul. 2020.

MARRIOTT, 2020. Disponível em: <https://www.marriott.com.br/hotel-search/bristol.hotels.united-kingdom.travel/>. Acesso em: ago. 2020.

NEW YORK. DEPARTMENT OF CITY PLANNING. Census Information and Data: census 2010. Census 2010.

Disponível em: <https://www1.nyc.gov/site/planning/planning-level/nyc-population/census-2010.page>. Acesso em: 15 jul. 2020

OPEN.DC, 2020. Disponível em: <http://open.dc.gov/smart-city/featured.html>. Acesso em: dez. 2020.

ONE CITY PLAN, 2021. Disponível em: <https://www.bristoloncity.com/about-the-one-city-plan/>. Acesso em: 07 jul. 2021.

PARIS, 2020. Disponível em: <https://www.paris.fr/>. Acesso em: 14 jul. 2020.

PERSUASIVE, 2020. Disponível em: <http://persuasive2020.org/about-aalborg/>. Acesso em: 14 jul. 2020.

PTWIKIPEDIA, 2012. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Zurique>. Acesso em: 14 jul. 2020.

QUICK GUIDE TO TOKYO'S LONG-TERM VISION. The Tokyo Metropolitan Government, 2017. Disponível em: [https://www.seisakukikaku.metro.tokyo.lg.jp/tokyo\\_vision/visionpr\\_index/index.html](https://www.seisakukikaku.metro.tokyo.lg.jp/tokyo_vision/visionpr_index/index.html). Acesso em: jun. 2020.

RADIOLHETA, 2020. Disponível em: <http://www.radiolheta.pt/covid-19-suecia-diz-que-pico-da-pandemia-ja-passou-em-estocolmo>. Acesso em: dez. 2020.

SFCOIT, 2020. Disponível em: [https://sfcoit.org/sites/default/files/2019-06/FY%202020-24%20ICT%20Plan\\_Web.pdf](https://sfcoit.org/sites/default/files/2019-06/FY%202020-24%20ICT%20Plan_Web.pdf). Acesso em: dez. 2020.

SFMTA, 2016. Disponível em: <https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/San%20Francisco%20Vision%20Narrative.pdf>. Acesso em: ago. 2020.

SMART AARHUS, 2020. Disponível em: <https://www.smartaarhus.eu/vision>. Acesso em: ago. 2020.

SMART CITY BERLIN, 2020. Disponível em: <https://www.smart-city-berlin.de/en/projects-map/>. Acesso em: dez. 2020.

SMART CITY STADT WIEN, 2020. Disponível em: <https://smartcity.wien.gv.at/site/en/approach/framework-strategy/>. Acesso em: dez. 2020.

SMART LONDON PLAN. Using the creative power of new technologies to serve London and improve Londoners' lives. Disponível em: [https://smartnet.niua.org/sites/default/files/resources/smart\\_london\\_plan.pdf](https://smartnet.niua.org/sites/default/files/resources/smart_london_plan.pdf). Acesso em: ago. 2020.

SMART NATION SINGAPORE, 2020. Disponível em: <https://www.smartnation.gov.sg/>. Acesso em: ago. 2020.

SMARTCITY. WIEN, 2020. Disponível em: <https://smartcity.wien.gv.at/site/en/approach/framework-strategy/>. Acesso em: dez. 2020.

STADT ZUERICH, 2020. Disponível em: [https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik\\_u\\_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity.html](https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik_u_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity.html). Acesso em: dez. 2020.

STADT ZURICH, 2020. Disponível em: [https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik\\_u\\_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity.html](https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index/politik_u_recht/stadtrat/weitere-politikfelder/smartcity.html). Acesso em: 14 jul. 2020.

STOCKHOLMS STAD, Det här gör stockholms stad, 2020. Disponível em: <https://hallbart.stockholm/det-har-gor-stockholms-stad/>. Acesso em: ago. 2020.

STOCKHOLMS STAD. City of Stockholm, 2020. Disponível em: <https://international.stockholm.se/governance/smart-and-connected-city/how-the-smart-city-develops/>. Acesso em: ago. 2020.

STOCKHOLMS STAD. Det här gör stockholms stad, 2020. Disponível em: <https://hallbart.stockholm/det-har-gor-stockholms-stad/>. Acesso em: ago. 2020.

TERRA MUNDI, 2020. Disponível em: <https://www.terramundi.com.br/europa/noruega/oslo>. Acesso em: 14 jul. 2020.

THE ACTION PLAN FOR 2020. NEW TOKYO. NEW TOMORROW. Tokyo Metropolitan Government. Office of the Governor for Policy Planning, 2017. Disponível em: [https://www.seisakukikaku.metro.tokyo.lg.jp/en/basic-plan/actionplan-for-2020/pdf/pocket\\_english.pdf](https://www.seisakukikaku.metro.tokyo.lg.jp/en/basic-plan/actionplan-for-2020/pdf/pocket_english.pdf). Acesso em: jun. 2020.

THE LOCAL, 2020. Disponível em: <https://www.thelocal.dk/20141026/aarhus-danish-for-ah-forget-it>. Acesso em: ago. 2020.

THE LONDON PLAN. The spatial development strategy for London consolidated with alterations since 2011. Disponível em: [https://www.london.gov.uk/sites/default/files/the\\_london\\_plan\\_2016\\_jan\\_2017\\_fix.pdf](https://www.london.gov.uk/sites/default/files/the_london_plan_2016_jan_2017_fix.pdf). Acesso em: ago. 2020.

THE MAYOR, 2020. Disponível em: <https://www.themayor.eu/ro/denmark/aarhus>. Acesso em: ago. 2020.

TOKYO METROPOLITAN GOVERNMENT. Disponível em: <https://www.metro.tokyo.lg.jp/>. Acesso em: ago. 2020.

TRANSPORTATION.GOV, 2020. Disponível em: <https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/San%20Francisco%20Vision%20Narrative.pdf>. Acesso em: dez. 2020.

U.S.A. THE WHITE HOUSE OFFICE OF THE PRESS SECRETARY. FACT SHEET: Administration Announces New “Smart Cities” Initiative to Help Communities Tackle Local Challenges and Improve City Services. 2015. Disponível em: <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2015/09/14/fact-sheet-administration-announces-new-smart-cities-initiative-help>. Acesso em: 14 jul. 2020.

VIAGEM SUAVE, 2019. Disponível em: [https://sfcoit.org/sites/default/files/2019-06/FY%202020-24%20ICT%20Plan\\_Web.pdf](https://sfcoit.org/sites/default/files/2019-06/FY%202020-24%20ICT%20Plan_Web.pdf). Acesso em: dez. 2020.

VIAGEM VIAGEM, 2019. Disponível em: <https://www.viajenaviagem.com/destino/londres/>. Acesso em dez. 2020.

VILLE DE LUXEMBOURG. Cenept et objectifs, 2020. Disponível em: <https://www.vdl.lu/fr/la-ville/engagements-de-la-ville/developpement-urbain/concept-et-objectifs>. Acesso em: jul. 2020.

VOLTA AO MUNDO, 2019. Disponível em: <https://www.voltaaomundo.pt/2019/08/12/saiba-o-que-visitar-no-luxemburgo-e-uma-surpresa-para-muita-gente-d/destinos/105975/>. Acesso em: dez. 2020.

VOU NA JANELA, 2020. Disponível em: <https://www.vounajanela.com/alemanha/o-que-fazer-em-berlim/>. Acesso em: 14 jul. 2020.

# AGRADECIMENTOS

O documento **Práticas Internacionais de Cidades Inteligentes e Sustentáveis** é uma publicação coordenada pela professora Clarissa Stefani Teixeira, líder do grupo **VIA Estação Conhecimento** do Departamento de Engenharia do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina em conjunto com diversas instituições do ecossistema de inovação brasileiro. Inicialmente, agradecemos a liderança do MCTI que, com visão estratégica para um futuro pensado na melhoria do espaço urbano e da qualidade de vida do cidadão percebe que é a partir das diretrizes nacionais que novas ações são fomentadas localmente. Destacamos o apoio do quadro funcional, especialmente da Secretaria de Pesquisa e Formação Científica que acompanhou e coordenou a integração das ações para compor o Programa Nacional de Eficiência em Sustentabilidade Urbana. Agradecemos ao apoio do CNPq pela viabilização do projeto.

Em âmbito estadual, agradecemos o Governo do Estado de Santa Catarina, especialmente a Secretaria de

Desenvolvimento Econômico Sustentável e ao Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina S.A pelo apoio prestado durante todo o projeto. E, em nível municipal, a Prefeitura Municipal de Florianópolis.

Também gostaríamos de agradecer aqueles que de alguma forma marcaram a condução deste projeto: Antônio Marcos Mendonça, Bruno Xavier de Sousa, Flávio Fonte-Boa, Sônia da Costa, Thobias Leôncio Rotta Furlanetti. Além disso, agradecemos o apoio de Aline Schaefer da Rosa, Ágatha Cristine Depiné, Érico Pereira Gomes Felden, Flavio da Rosa Júnior, Fernando Elias Penedo, Filipe Schüür, Gustavo Bestetti Ibarra, Grazi Carvalho, Luiz Ricardo de Souza, Matheus Humberto Ceballos e especialmente a Deise Carolina de Souza Silva e Mônica Renneberg da Silva Carlesso.

Agradecemos a parceria da professora da Universidade Federal do Piauí Monique Menezes pelo incentivo e viabilização deste documento.



SECRETARIA DE ESTADO  
DO DESENVOLVIMENTO  
ECONÔMICO SUSTENTÁVEL



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÕES

