



Cidades circulares

Alexandra Aragão

Professora Associada da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra

Fernanda Paula Oliveira

Professora Associada da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra

O conceito de cidades circulares é um desenvolvimento do conceito de economia circular¹. A **economia circular** é um sistema económico que procura eliminar o desperdício e a utilização contínua de recursos, fechando os ciclos de materiais, energia e água. Corresponde a um modelo de produção e consumo que reduz a utilização de recursos ao mesmo tempo que aumenta o bem-estar.



¹ A Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A/2017 aprova o Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal (<https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/190-a-2017-114337039>).

Uma **cidade circular** é aquela que promove a transição de uma economia linear para uma economia circular, cumprindo de forma integrada todas as suas funções, em colaboração com os cidadãos, as empresas e a comunidade. Isto significa, na prática, fomentar modelos de negócio e comportamentos económicos que dissociam a utilização de recursos da atividade económica, mantendo o valor e a utilidade dos produtos, componentes, materiais e nutrientes pelo maior tempo possível, a fim de fechar o ciclo e minimizar o uso de recursos prejudiciais e a geração de resíduos.

A declaração das cidades circulares foi assinada por 28 municípios na 9.ª Conferência Europeia sobre Cidades e Vilas Sustentáveis — Mannheim2020, sendo acompanhada por um documento de apoio que apresenta uma visão comum de como será a transição da economia circular ao nível local e quais as alavancas à disposição dos governos locais para a, assim como de uma lista de recursos úteis no processo de transição (atualmente são 51 os municípios comprometidos).

O DESAFIO DA CIRCULARIDADE NAS CIDADES



Nas zonas mais densamente povoadas do território a circularidade económica representa um grande desafio pela ocorrência de fluxos de materiais muito grandes, em áreas muito pequenas. Trata-se de áreas que não são autossuficientes e dependem de produtos que vêm de outros locais.

Um desafio que se coloca, desde logo, é o desafio do planeamento das cidades, que deve ser pensado para “aproximar” ou fomentar a

interligação entre as áreas urbanas, as áreas industriais, as áreas rurais, as áreas marinhas e as áreas fluviais, tornando o transporte e a logística essenciais para alcançar a desejada circularidade.

As cidades circulares exigem, por isso, uma nova relação entre o urbano e o rural. Por um lado, as cidades não são autosuficientes e dependem de fluxos maciços de materiais vindos da periferia (designadamente alimentos). Por outro lado, muitos desses materiais, quando são descartados, não são valorizados nas cidades, razão pela qual é preciso estabelecer canais de logística reversa, para valorização em espaço rural daquilo que não pode ser valorizado em espaço urbano. Fora das cidades, os resíduos e subprodutos do setor alimentar podem ser afetados à alimentação pecuária, transformados em farinhas para aquicultura² ou sujeitos a compostagem para utilização agrícola como biofertilizante ou composto para correção dos solos³.

RELAÇÕES URBANO-RURAIIS

As cidades dependem da oferta alimentar, energética, de matérias-primas e de serviços de ecossistemas produzidos na sua maioria fora dos seus perímetros. Os espaços rústicos, por seu turno, dependem do acesso a serviços avançados e de interesse geral providenciados pelas cidades, e da conectividade aos mercados urbanos locais e globais que estas oferecem. Os padrões de urbanização difusa e de ocupação dispersa e as expectativas de valorização fundiária colocam pressões sobre o espaço rústico, condicionam a viabilidade de atividades agrárias e oneram a provisão dos serviços de interesse geral nestas áreas.

Numa visão circular da cidade, as áreas urbanas estabelecem fortes relações funcionais, de complementaridade e cooperação, com as áreas periurbanas e a sua envolvente rústica, garantindo serviços de interesse geral, mercados de proximidade para produtos alimentares, energéticos e

² Regulamento (UE) 2016/429 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março de 2016, relativo às doenças animais transmissíveis e que altera e revoga determinados atos no domínio da saúde animal (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/pt/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0429>).

³ Regulamento (UE) 2019/1009 do Parlamento Europeu e do Conselho de 5 de junho de 2019 que estabelece regras relativas à disponibilização no mercado de produtos fertilizantes EU (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex:32019R1009>).

valorização de resíduos, e condições de transporte e logística. São também lugares críticos para a sensibilização e mobilização cívica, política e científica para a salvaguarda e valorização dos recursos naturais e paisagens, serviços de ecossistemas e biodiversidade e para a adaptação climática do território onde se inserem. Nesta perspetiva, o desenvolvimento urbano e o desenvolvimento rural são duas realidades interdependentes no desenvolvimento territorial integrado e sustentável.

Numa perspetiva de mudança, as atuais e potenciais relações urbano-rurais devem ser conhecidas, valorizadas e promovidas. Devem promover-se processos de planeamento participados e integrados, que incorporem princípios da economia circular, bem como a implementação destes princípios através de soluções inovadoras de gestão territorial e fundiária. Estas devem fomentar a equidade no acesso aos serviços de interesse geral, a afetação do solo rústico a atividades produtivas, minimizar os impactos da ocupação dispersa, potenciar a eficiência do metabolismo regional urbano, a utilização sustentável e eficiente dos recursos naturais, o desenvolvimento de sistemas alimentares regenerativos e de corredores de alimentação, a oferta de produtos regionais frescos, a gestão sustentável das florestas e dos solos, a formação de ciclos fechados de nutrientes e de outros recursos e a preservação e recuperação dos serviços de ecossistemas e proteção da paisagem.

Iniciativa Nacional Cidades Circulares, Relações Urbano-Rurais (<https://cidadescirculares.dgterritorio.gov.pt/pages/relacoes-urbano-rurais>)

AS INFRAESTRUTURAS

A circularidade dentro das cidades exige espaço ocupado com **infraestruturas tanto de transporte como de “logística reversa”** que servem como *plataformas giratórias* ou *pontos de encontro* entre produtores e utilizadores do que anteriormente se chamavam resíduos, e agora desejavelmente são subprodutos⁴, ou fileiras de materiais secundários, após valorização⁵.

⁴ Artigo 91.º da Lei Geral dos resíduos (DL n.º 102-D/2020, de 10 de Dezembro), sobre Subprodutos: “1 — São considerados subprodutos quaisquer substâncias ou objetos resultantes de um processo produtivo cujo principal objetivo não seja a sua produção, quando verificadas, cumulativamente, as seguintes condições:

a) Existir a certeza de posterior utilização lícita da substância ou objeto;



Para o modelo de economia circular funcionar é necessário algo mais do que infraestrutura: é necessária adesão e colaboração de consumidores e empresas; é necessária adequação e ajustamento dos enquadramentos jurídico, empresarial e financeiro.

Porém, sem a infraestrutura nada funciona. A infraestrutura é a condição *sine qua non* da transição para modelos da economia circular nas cidades.

b) Ser possível utilizar diretamente a substância ou objeto, sem qualquer outro processamento que não seja o da prática industrial normal;

c) A produção da substância ou objeto ser parte integrante de um processo produtivo;

d) A substância ou objeto cumprir os requisitos relevantes como produto em matéria ambiental e de proteção da saúde e não acarretar impactes globalmente adversos do ponto de vista ambiental ou da saúde humana, face à posterior utilização específica". https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=3398&tabela=leis&so_miolo=

⁵ Artigo 92.º da Lei Geral dos resíduos (DL n.º 102-D/2020, de 10 de Dezembro), sobre o fim do estatuto de resíduo: "1 — Os resíduos que tenham sido submetidos a uma operação de valorização, incluindo a reciclagem, devem deixar de ser considerados resíduos se estiverem reunidas as seguintes condições:

a) A substância ou objeto destinar-se a ser utilizada para fins específicos;

b) Existir um mercado ou procura para essa substância ou objeto;

c) A substância ou objeto satisfazer os requisitos técnicos para os fins específicos e respeitar a legislação e as normas aplicáveis aos produtos; e

d) A utilização da substância ou objeto não acarretar impactes globalmente adversos do ponto de vista ambiental ou da saúde humana".

A cidade circular promove a redução, reutilização e reciclagem de materiais transformando resíduos em recursos, o que pode ser alcançado através da implementação de sistemas eficientes de recolha e reciclagem de resíduos ou da criação de centros de reutilização e reparação, promovendo uma cultura de recuperação de materiais.



Além disso, incentiva o design de produtos e infraestruturas que sejam duráveis, reparáveis e recicláveis: construção de edifícios com materiais recicláveis e que possam ser desmontados e reutilizados, utilização de tecnologias que aumentem a eficiência energética, como painéis solares e sistemas de aproveitamento de águas pluviais.

URBANISMO E CONSTRUÇÃO

Os processos de urbanização e construção permitem dar resposta às necessidades e dinâmicas sociais, mas são também consumidores intensivos de solo, água, materiais e energia e responsáveis por uma parte considerável do volume dos resíduos depositados em aterro e por emissões atmosféricas poluentes.

Numa visão circular da cidade, os edifícios e espaços urbanos existentes são recursos disponíveis com valor económico e social e a reabilitação é a principal forma de intervenção na cidade e de desenvolvimento urbano. O planeamento territorial fomenta a compacidade e continuidade urbanas, a reabilitação, refuncionalização e melhoria de desempenho energético do edificado, a qualificação dos espaços públicos e coletivos, e promove uma maior utilização do património urbano, permitindo a redução do consumo de recursos naturais, em particular do solo, bem como a proteção de paisagens urbanas e da memória coletiva.

Os projetos de reabilitação e os processos construtivos são orientados para reduzir impactos e aumentar a vida útil dos edifícios, dos seus componentes e materiais. As demolições são limitadas e os resíduos da construção são geridos de modo a aproveitar o valor dos elementos construtivos e dos materiais resgatados, e potenciar novos modelos de negócios associados à sua reciclagem e upcycling.

Numa perspetiva de mudança, as cidades devem definir estratégias de planeamento e formas inovadoras de gestão urbanística, fundiária e de desenvolvimento económico local que potenciem o uso eficiente dos espaços públicos, prédios e infraestruturas urbanas e a coesão social. Aqui se incluem ações integradas de reabilitação urbana, a promoção da reutilização de edifícios e espaços abandonados, a qualificação do espaço público e dos equipamentos urbanos, a regulação de novos modelos de negócios no sector do imobiliário, incluindo novas formas de apropriação transitória, flexível ou partilhada dos espaços, e novas lógicas de contratação e de oferta de serviços públicos e espaços coletivos. Devem também promover a gestão inteligente dos resíduos da construção com soluções inovadoras e projetos demonstrativos, incluindo bibliotecas de materiais, processos de valorização e mecanismos regulatórios e ações de informação e sensibilização junto do sector.

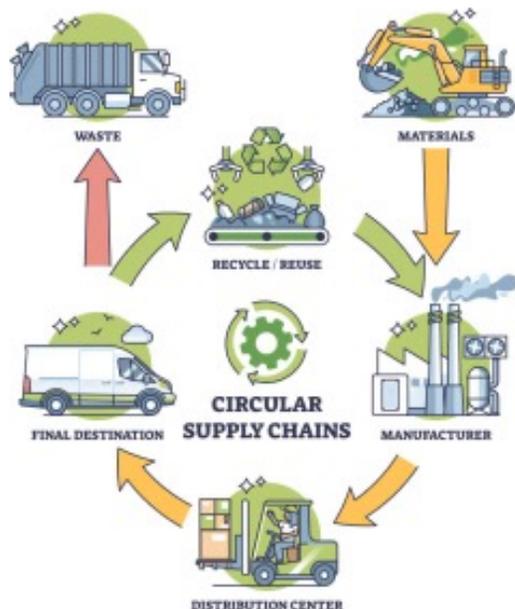
Iniciativa Nacional Cidades Circulares, Urbanismo e reabilitação.

<https://cidadescirculares.dgterritorio.gov.pt/pages/9ec4777059164c8ea40f6b751402257d>

A cidade circular torna necessário, no que diz respeito ao **transporte**, sistemas de recolha e entrega em substituição de sistemas de recolha e deposição de resíduos, operando uma mudança nos *materiais* que fluem e nos *operadores* que entram em contacto com esses materiais.

Quanto aos transportes, antes referiu-se a importância do transporte armazenagem e transformação de matérias-primas, transporte, armazenagem e distribuição de produtos novos, utilização e descarte de produtos em fim de vida. Agora, realça-se o transporte de produtos pós-consumo para armazenagem e reutilização, remanufactura, reciclagem ou outras formas de recirculação de produtos.

Uma das medidas a adotar para incentivar uma cidade circular é a criação de lojas abertas para a rua que sirvam para distribuição e entrega de produtos como por exemplo têxteis usados, mas em bom estado, que podem ser recolhidos e utilizados por quem deles necessita.



A economia circular implica, portanto, a existência de formas de abrandar os fluxos de materiais e de prolongar a vida dos materiais, como sejam os serviços de reparação ou os mercados de segunda mão.

Campanhas a favor da *slow fashion*, *healthy eating*, e outras advertências de maior frugalidade são importantes para incentivar a circularidade.



Associado está também o movimento de substituição de produtos por serviços com aumento da procura de determinados serviços ligados à saúde, bem-estar, envelhecimento ativo, lazer e desportos de aventura e infraestruturas para esses fins.

Tudo isto implica que nas cidades deve haver um aumento das lojas de *ocasião* ou de *segunda mão*, serviços de reparação ao domicílio e outros locais de reparação, como *repair cafés* onde as pessoas possam levar, por exemplo, os seus eletrodomésticos para reparar, caso se trate de equipamentos de pequena dimensão suscetíveis de manterem a sua utilização após pequenas reparações. Outros serviços de reparação são igualmente cruciais, como lojas de costura, estofadores de móveis, sapateiros, afiadores de facas e tesouras (amoladores), de reparação de estores, oficinas de reparação automóvel. É ainda o caso de serviços de canalização, de eletricidade, de construção civil, de jardinagem, de equipamentos fotocopiadores, de manutenção de elevadores e escadas rolantes.



Na economia circular, além dos fluxos reversos de materiais, existem ainda outras tendências cujos efeitos se fazem sentir igualmente nas cidades. É o caso da desmaterialização, ou seja, a substituição de um produto por um serviço. Por exemplo, a redução da venda de jornais e outras publicações periódicas, pode ser substituída por leitura de notícias online e dispensa a entrada e a distribuição diária da imprensa. Naturalmente, toda a digitalização pressupõe a existência de residências mais conectadas e de cidadãos hiperconectados, o que exige infraestruturas: *hotspots* ou seja, locais nas cidades, em que a internet pública é livre e gratuita.

A localização destes serviços nas cidades pode ser crítica para que eles possam servir a função pretendida. No caso dos resíduos, as

infraestruturas que viabilizam a circularidade devem ser localizadas na via pública sempre que envolvam produção não profissional. Por exemplo, a colocação de pontos eletrão junto aos centros comerciais resulta desta preocupação de dar visibilidade serviços escolhendo bem os pontos críticos da economia circular.



Já a localização dos pontos de doação deve ser central e acessível das cidades, embora não ostensiva, sendo colocados em locais que sejam ao mesmo tempo discretos para permitir a privacidade de quem utiliza. Estes pontos podem ser tornados obrigatórios em zonas comerciais tal como é obrigatório ter serviços sanitários.



Os requisitos logísticos têm exigências diferenciadas consoante se trate de um fluxo circular de embalagens, alimentos, mobília, papel ou cartão, óleos, pilhas e baterias, equipamentos elétricos e eletrónicos, material de construção e demolição, etc. O mesmo pode dizer-se relativamente à etapa seguinte da circularidade, consoante ela seja doméstica ou profissional, industrial ou comercial, no mesmo setor ou em setor diferente.

FLUXOS DE INFORMAÇÃO

A economia circular nas cidades não é, contudo, feita exclusivamente de infraestruturas físicas, para ser viabilizada ela depende de fluxos de informação. Informação que flua entre os produtores e os utilizadores potenciais de determinados materiais que circulam ou entre os prestadores e os beneficiários de determinados serviços fundamentais para a economia circular. Informação que acelera a difusão de informações sobre inovações ao nível dos produtos, serviços ou processos. Essa informação pode ser veiculada através dos canais de comunicação clássicos como os meios de comunicação social ou contactos intersubjetivos, mas também através das redes sociais. Esta comunicação pode assumir carácter publicitário, informativo ou comercial. Será comercial, se se referir a um serviço, como por exemplo, um serviço de reparação de estores ou persianas. Carácter informativo, se se tratar de divulgação feita por entidades públicas, ou também se tiver fins essencialmente jornalísticos. Por fim, carácter publicitário, se não for comunicação meramente altruísta, mas, pelo contrário, visar incentivar o interlocutor à adoção de um comportamento de aquisição de um produto ou contratação de um serviço.



Alguns exemplos são cofres para receção de encomendas vindas de plataformas digitais de compras e vendas em segunda mão (por exemplo, <https://www.vinted.pt/>); pilares pintados com uma cor que identifica pontos de encontro para entrega de produtos (por exemplo, <https://www.olx.pt/>).

Aplicações que permitem a deslocação do interessado adquirente ao local de disponibilização do interessado alienante, como por exemplo a app “to good to go”.

Numa cidade circular, se as pessoas tiverem mais tempo e mais dinheiro disponível para gastar em atividades de lazer, desporto e bem-estar, que não envolvam consumo de recursos materiais, a disponibilidade de serviços nestas áreas passa pela existência de espaço disponível para edificar as infraestruturas de necessárias. Ginásios, saunas, spas, piscinas, teatros e outras salas de espetáculos, em vez de lojas de venda de produtos.

Economia circular e planeamento urbano

Integrar os princípios da economia circular no planeamento de cidades é uma abordagem promissora para criar ambientes urbanos sustentáveis.



Ao promover a redução de resíduos, a reutilização de materiais e o uso de energia renovável, as cidades podem reduzir a sua pegada ecológica e melhorar a qualidade de vida dos seus habitantes.

A implementação bem-sucedida desta abordagem requer um planeamento cuidadoso, investimentos estratégicos e a colaboração de todos os setores da sociedade.

Economia circular versus reabilitação/renovação de bairros antigos

A renovação de bairros antigos segundo os princípios da economia circular envolve a transformação desses espaços em ambientes sustentáveis e resilientes, onde não só se preserva o património cultural e arquitetónico existente, como também se modernizam as infraestruturas para melhor atender às necessidades atuais e futuras, por diferentes vias:

- **Por via do planeamento:** avaliando as o estado atual das infraestruturas, as necessidades dos residentes e o potencial de reutilização de materiais; envolvendo a comunidade local, garantindo que as intervenções atendem às suas necessidades e preferências e identificando os recursos locais disponíveis, como materiais recicláveis, mão de obra e tecnologias sustentáveis.



- **Por via da reabilitação e reutilização de edifícios:** preservando elementos arquitetónicos históricos, mas modernizando sistemas elétricos, hidráulicos e de aquecimento para torná-los mais eficientes, utilizando materiais reciclados ou de baixo impacto ambiental na renovação, como madeiras reutilizadas, tijolos reciclados e isolamento ecológico e projetando os espaços habitacionais e comerciais que possam ser facilmente adaptados ou reconfigurados para diferentes usos ao longo do tempo.



- **Por via da promoção da eficiência energética** através da instalação de painéis solares, turbinas eólicas ou sistemas de aquecimento geotérmico para reduzir a dependência de energia não renovável, melhorando o isolamento térmico dos edifícios e implementando sistemas de ventilação eficiente para reduzir o consumo de energia, substituir lâmpadas incandescentes por iluminação LED e utilizar sensores de presença para economizar energia;



— **Por via da gestão sustentável de águas,**

implementando sistemas de captação de águas pluviais para usos não potáveis, como irrigação de jardins e descargas sanitárias e instalando sistemas que permitam a reutilização



de águas cinzentas (água de lavatórios, chuveiros) para irrigação e outros usos não potáveis, criando jardins de chuva e telhados verdes que ajudem a gerenciar o escoamento da água da chuva, melhorando a drenagem urbana e reduzindo o risco de inundações.

— **da mobilidade sustentável,**

criando ciclovias e passeios pedonais seguros e acessíveis, incentivando a mobilidade ativa, melhorando a cobertura e a frequência do transporte público,



preferencialmente com veículos elétricos ou híbridos, implementando sistemas de partilha de bicicletas e automóveis para reduzir a necessidade de propriedade individual de veículos.

— **Por via da criação de espaços e áreas comuns,**

transformando áreas subutilizadas em espaços verdes (promovendo a biodiversidade e oferecendo áreas de lazer para os residentes),



incentivando a criação de hortas comunitárias e urbanas que forneçam alimentos frescos e reduzam a pegada de carbono associada ao transporte de alimentos, criando praças e zonas de lazer que incentivem a interação social e a coesão comunitária.

— **Por via da gestão de resíduos:**

estabelecendo programas abrangentes de reciclagem e compostagem (reduzindo a quantidade de resíduos enviados para aterros), adotando práticas de construção que minimizem a



produção de resíduos, utilizando materiais pré-fabricados e técnicas de construção modulares, promovendo a partilha de recursos e ferramentas entre os residentes, reduzindo a necessidade de compra de novos produtos.

Dois exemplos de sucesso de reabilitação/renovação de bairros antigos

Hammarby Sjöstad, Estocolmo, Suécia: este bairro foi transformado a partir de uma área industrial degradada num exemplo de sustentabilidade urbana. Utiliza sistemas integrados de energia, gestão de resíduos e transporte sustentável.

Circular Buiksloterham, Amesterdão, Países Baixos: um projeto de renovação que transforma uma zona industrial em desuso num bairro sustentável com foco na economia circular. Utiliza materiais reciclados, promove a eficiência energética e incentiva a mobilidade sustentável.

Dois exemplos de cidades que incluem de medidas de economia circular nos seus planos: Amesterdão e Copenhaga

Amesterdão



Plataforma de Partilha de Recursos — “Sharing Economy”: Amesterdão incentiva a partilha de bens e serviços entre os residentes. Aplicações e plataformas online facilitam a partilha de carros, bicicletas, ferramentas e até espaços de trabalho.

Construção Sustentável: Projetos como o “Circular Buiksloterham” transformam zonas industriais em bairros sustentáveis, utilizando materiais reciclados e promovendo a construção modular. Edifícios são projetados para serem desmontados e reciclados no fim da sua vida útil.

Economia Circular de Materiais de Construção: O programa “City Circle Scan” de Amesterdão mapeia fluxos de materiais na cidade para identificar oportunidades de reutilização e reciclagem. Materiais de construção de demolições são reaproveitados em novos projetos.

Gestão de Resíduos: Sistemas de recolha seletiva de resíduos e instalações de reciclagem avançadas reduzem a quantidade de resíduos enviados para aterros. A cidade também promove a compostagem de resíduos orgânicos.

Alimentação Sustentável: Amesterdão apoia iniciativas de agricultura urbana e hortas comunitárias, reduzindo a dependência de alimentos transportados de longe e promovendo a produção local.

Eficiência Energética: Investimentos em energias renováveis, como a solar e a eólica, e a implementação de tecnologias de eficiência energética nos edifícios. O bairro de Houthaven é um exemplo, com todos os edifícios construídos para serem neutros em carbono.

Copenhaga



Cidades Círculo e Sistemas de Energia Circular: Copenhaga está a trabalhar para se tornar neutra em carbono até 2025, utilizando sistemas de aquecimento e arrefecimento distrital eficientes que aproveitam calor residual de processos industriais e instalações de tratamento de resíduos.

Mobilidade Sustentável: a cidade promove o uso de bicicletas como principal meio de transporte. Infraestruturas seguras e extensivas de ciclovias, além de programas de partilha de bicicletas, como o “Bycyklen”, incentivam o uso de bicicletas.

Gestão de Águas: Implementação de soluções de drenagem sustentável, como jardins de chuva e telhados verdes, que ajudam a gerir a água da chuva e a reduzir o risco de inundações urbanas.

Construção e Renovação Circular: Projetos como o “Ressource City” em Nyborg reutilizam materiais de demolição e promovem a construção sustentável. Edifícios são desenhados para serem adaptáveis e facilmente desmontáveis.

Reciclagem e Compostagem: Sistemas avançados de separação e reciclagem de resíduos, com ênfase na compostagem de resíduos orgânicos. A cidade também incentiva a reutilização de resíduos alimentares para a produção de biogás.

Espaços Verdes e Agricultura Urbana: Copenhaga investe em parques e jardins urbanos, promovendo a biodiversidade e criando espaços de convivência para os residentes. A cidade também apoia a criação de hortas comunitárias e projetos de agricultura urbana.