CIDADES E ECONOMIA CIRCULAR DOS ALIMENTOS

SÃO PAULO, BRASIL

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION

ÍNDICE

RESUMO EXECUTIVO 2

1. ATIVOS EXCLUSIVOS DE SÃO PAULO 3

2. PRODUÇÃO DE ALIMENTOS URBANA E PERIURBANA 6

3. CONSUMO URBANO DE ALIMENTOS 10

4. RESÍDUOS ORGÂNICOS E COPRODUTOS ALIMENTARES 12

5. INVESTIGANDO OS BENEFÍCIOS DE UMA ECONOMIA CIRCULAR DOS ALIMENTOS EM SÃO PAULO 14

APÊNDICE 17

RESUMO EXECUTIVO

São Paulo, Brasil

São Paulo, a maior cidade brasileira, é um "mega-hub" em desenvolvimento situado no coração da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), um centro econômico responsável por aproximadamente 18% do PIB nacional. A região enfrenta desafios significativos associados a um cenário de profundas desigualdades e o sistema alimentar é considerado cada vez mais um importante vetor de desenvolvimento econômico, social e ambiental. Ativos valiosos, como um próspero cenário gastronômico e uma alta capacidade de inovação em suas inúmeras instituições de pesquisa, universidades e corporações, sugerem que a cidade ocupa uma posição exclusiva para desenvolver um sistema alimentar regional inclusivo e distribuído com base nos princípios de uma economia circular.

*A CIDADE DE **SÃO PAULO** PODE ATUAR NAS TRÊS ÁREAS DE AMBIÇÃO DESCRITAS NO RELATÓRIO **CIDADES E A ECONOMIA CIRCULAR DOS ALIMENTOS**:*

1) Adquirir alimentos cultivados de forma regenerativa e, quando fizer sentido, localmente
2) Aproveitar os alimentos ao máximo
3) Desenvolver e comercializar produtos alimentícios mais saudáveis

*OS ATIVOS A SEGUIR PODEM SER UTILIZADOS PARA CRIAR UM PRÓSPERO SISTEMA CIRCULAR DE ALIMENTOS EM **SÃO PAULO:***

- Cenário de agricultura familiar diversificada
- Acesso a fortes mercados econômicos
- Maior mercado consumidor do Brasil
- Alta capacidade de inovação coletiva
- Importante cenário gastronômico

O REDESENHO DE UMA ECONOMIA CIRCULAR EM SÃO PAULO** REPRESENTA UMA **OPORTUNIDADE DE MAIS DE US$ 140 MILHÕES PARA CRIAR UM SISTEMA ALIMENTAR REGENERATIVO, DISTRIBUÍDO E SOCIALMENTE INCLUSIVO. Os benefícios a seguir podem ser alcançados em um cenário em que a produção e o suprimento local de alimentos sejam expandidos usando práticas regenerativas, 25% dos resíduos orgânicos municipais sejam convertidos em fertilizantes orgânicos para agricultores locais e uma parte dos biossólidos encaminhados para estações de tratamento de esgoto seja valorizada.[1]

ECONOMIA
US$ 14 milhões
em valor de nutrientes recuperados e custos de aterro sanitário evitados, inclusão social, criação de empregos por meio da produção de alimentos e gastronomia próspera

SAÚDE
US$ 67 milhões
em gastos de saúde evitados devido ao menor uso de pesticidas com ampla adoção de práticas agrícolas regenerativas

SAÚDE DO SOLO
US$ 25 milhões
em degradação evitada, 110.000 toneladas de fertilizante orgânico produzidas para dar suporte aos fazendeiros que usam práticas regenerativas

MEIO AMBIENTE
342.000 toneladas
de emissões de gases do efeito estufa evitadas, que custam US$ 39 milhões à sociedade, e 46 milhões m^3 de água doce economizados

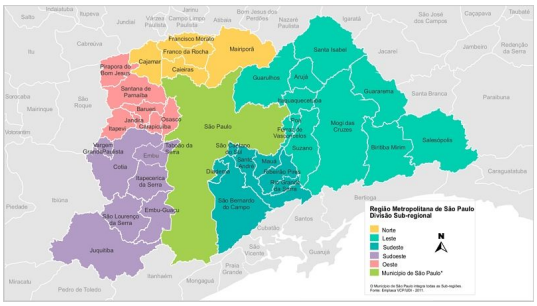
DIVERSIDADE DE CULTURAS
Os agricultores cultivam uma variedade mais ampla de culturas para atender aos cardápios gastronômicos de São Paulo ao mesmo tempo em que a biodiversidade é aprimorada e seus fluxos de renda são diversificados.

[1] *Todos os benefícios foram calculados pela Ellen MacArthur Foundation, consulte o Apêndice para obter mais detalhes*

1. ATIVOS EXCLUSIVOS DE SÃO PAULO

Como a maior cidade e o principal centro financeiro do Brasil, São Paulo se encaixa no arquétipo de cidade[2] 'mega-hub' em desenvolvimento" e conta com diversos ativos valiosos, como sua alta capacidade de inovação, que podem ser aproveitados para acelerar a transição para uma economia circular dos alimentos.

São Paulo é, em muitos aspectos, uma cidade de proporções nacionais. Cidade mais populosa do Brasil, principal centro financeiro e núcleo de serviços especializados, São Paulo é rodeada pela Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), que conta com notáveis núcleos industriais, áreas residenciais, terras agrícolas e vegetação nativa, esta última cobrindo 37% do território metropolitano, apesar das altas taxas de urbanização.[3] Os arredores da Região Metropolitana de São Paulo formam um ecossistema complexo que fornece uma configuração única para que a cidade[4] implemente uma economia circular de alimentos.

LOCALIZAÇÃO DE SÃO PAULO	DADOS DEMOGRÁFICOS DA CIDADE DE SÃO PAULO E DA REGIÃO METROPOLITANA[5]	
 Região Metropolitana de São Paulo Divisão Sub-regional Norte Leste Sudeste Sudeste Oeste Município de São Paulo* N São Paulo Santo André São Bernardo do Campo Diadema Mauá Ribeirão Pires Rio Grande da Serra Guarulhos Arujá Santa Isabel Mogi das Cruzes Suzano Biritiba Mirim Salesópolis Guarareema Santa Branca Paraibuna Caraguatatuba Jacareí Jambeiro Redenção da Serra Caçapava Taubaté São José dos Campos Igaratá Nazaré Paulista Bom Jesus dos Perdões Atibaia Campo Limpo Paulista Vinhedo Jundiaí Itupeva Indaiatuba Salto Itu Cabreúva Sorocaba Mairinque Votorantim Ibiúna Piedade Pedro de Toledo Miracatu Itariri Mongaguá Praia Grande São Vicente Guarujá Santos Cubatão Bertioga Francisco Morato Franco da Rocha Mairiporã Cajamar Caieiras Pirapora do Bom Jesus Santana de Parnaíba Barueri Jandira Itapevi Cotia Embu Itapecerica da Serra Embu-Guaçu São Lourenço da Serra Juquitiba Ribeirão Pires Rio Grande da Serra Ribeirão Pires Santo André São Bernardo do Campo Mogi das Cruzes Suzano Poá Ferraz de Vasconcelos Itaquaquecetuba Guarulhos Arujá Santa Isabel Mairiporã Franco da Rocha Francisco Morato Cajamar Caieiras Pirapora do Bom Jesus Santana de Parnaíba Barueri Jandira Itapevi Cotia Embu Itapecerica da Serra Embu-Guaçu São Lourenço da Serra Juquitiba Ribeirão Pires Rio Grande da Serra Ribeirão Pires Santo André São Bernardo do Campo Diadema Mauá Ribeirão Pires Rio Grande da Serra

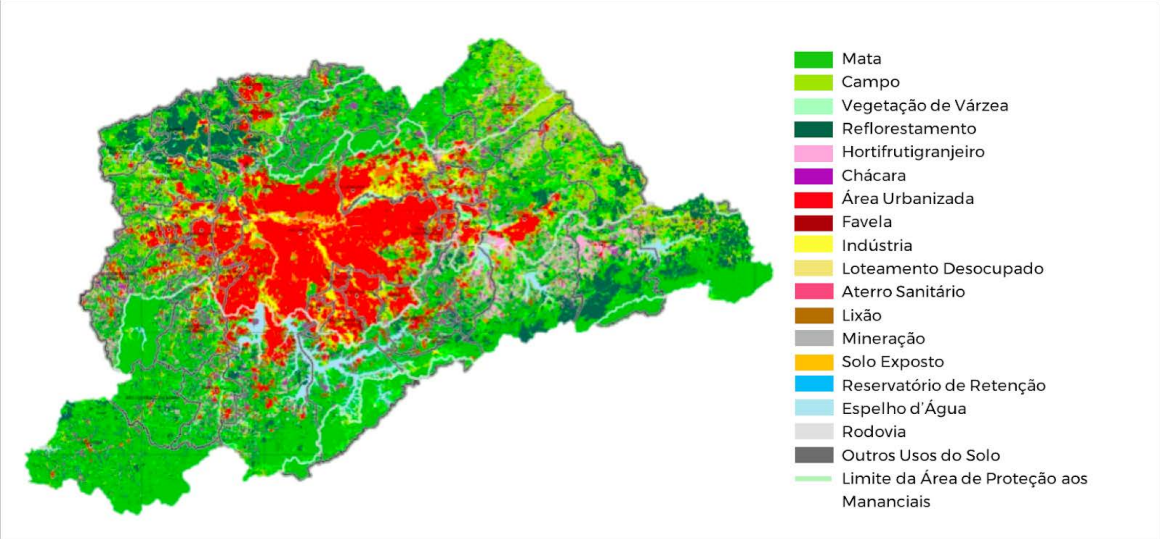
Os ativos exclusivos da Região Metropolitana de São Paulo incluem:

ACESSO A IMPORTANTES MERCADOS ECONÔMICOS: a RMSP é uma região estratégica para o Brasil, sendo responsável por cerca de 18% do PIB total do país - se a RMSP fosse um país, seria a 41ª maior economia do mundo nos rankings do Banco Mundial, à frente de países como Chile, Finlândia, Portugal e Grécia.[6] Embora seja muito dependente de sistemas rodoviários de transporte,[7] a RMSP possui muitas conexões e é ponto de convergência de importantes rotas nacionais para distribuição interestadual de mercadorias.

UM AMPLO MERCADO CONSUMIDOR INTERNO: a região abriga cerca de um em cada dez brasileiros em apenas 0,1% do território do país.

ALTA CAPACIDADE DE PESQUISA E INOVAÇÃO: São Paulo conta com uma mão de obra altamente qualificada. A maioria das sedes corporativas no Brasil está localizada em São Paulo, que também é um centro de serviços especializados, incluindo tecnologia, telecomunicações, finanças e pesquisa especializada. Também abriga o principal campus da Universidade de São Paulo, uma instituição líder de ensino superior em vários campos, incluindo agricultura, e diversas outras universidades e institutos de pesquisa.

Figura 1: Uso e ocupação do solo na Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo está localizada no centro da Região Metropolitana de São Paulo, que apresenta umaa paisagem complexa de diversos usos do solo, além de ser um centro econômico brasileiro.



Adaptado de Emplasa (2014). *Atlas de uso e ocupação do solo na cidade de Caieiras*.

DESAFIOS IMPORTANTES ASSOCIADOS AO CRESCIMENTO URBANO DESORDENADO: Apesar de sua relevância inegável para a economia do Brasil, a RMSP apresenta um cenário de desigualdade social severa, em que, estimam-se, quatro milhões de pessoas vivem em condições de alta ou extrema vulnerabilidade social.[8] Esse cenário é o resultado de anos de intensa expansão demográfica que gerou desafios significativos associados ao crescimento urbano desordenado, como a segregação de parte da população de baixa renda em assentamentos habitacionais precários nas regiões ao redor dos limites da cidade,[9] que, acredita-se, acomodam 3 milhões de pessoas na área metropolitana.[10] Os sistemas naturais metropolitanos foram igualmente afetados por essa transformação (consulte o Quadro A).

[6] Com base no ranking de economias globais do Banco Mundial (10 de setembro de 2018), https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD
[7] EMPLASA (2016)
[8] Fundação Seade. Índice paulista de vulnerabilidade social (2010), http://www.seade.gov.br/analises_estudos/indice-paulista-de-vulnerabilidade-social-ipvs-versao-2010/
[9] Prefeitura de São Paulo – Secretaria municipal de urbanismo e licenciamento (SMUL). *Ligue os pontos* (2016), p. 19
[10] EMPLASA (2016)

PROXIMIDADE A CENTROS DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS PERECÍVEIS: Uma área agrícola amplamente distribuída entre unidades de proteção ambiental certificadas na RMSP tem aproximadamente 5.000 propriedades,[11] produzindo, em sua maioria, verduras folhosas, vegetais e frutas. Além disso, cerca de 30% do território da cidade de São Paulo são classificados como zona rural, incluindo áreas de proteção ambiental e de produção de alimentos.[12]

UM CENÁRIO GASTRONÔMICO PRÓSPERO: São paulo é uma capital gastronômica amplamente reconhecida, tendo mais de 23.000 restaurantes e um conjunto de chefs altamente inovadores que já estão adotando aspectos da visão de uma economia circular dos alimentos em seus cardápios gastronômicos (consulte o Quadro C).

QUADRO A: SISTEMAS NATURAIS CIRCUNDANTES DÃO SUPORTE À QUALIDADE DE VIDA NA CAPITAL

Fragmentos de floresta tropical nativa e importantes mananciais na RMSP formam um ecossistema natural que dá suporte à vida em São Paulo, e o crescimento urbano desordenado coloca esses sistemas em risco. Com o crescimento desordenado da população, observa-se um aumento das ocupações habitacionais irregulares em torno de importantes nascentes e áreas de conservação ambiental. Acredita-se que 500.000 pessoas vivam nessas áreas em condições informais[13] e degradando o ecossistema circundante As consequências dessa tendência de desenvolvimento urbano se tornaram evidentes ao longo dos anos, com implicações graves para a capital, incluindo uma crise de escassez de água entre 2013 e 2015.

Unidades de proteção ambiental e de mananciais foram estabelecidas para limitar o uso da terra em locais estratégicos que apresentam floresta tropical nativa e fontes de água, o que corresponde a cerca de 18%[14] do território metropolitano. As áreas são divididas entre áreas de proteção integral e unidades de uso sustentável, e estas possibilitam usos do solo socialmente justos e economicamente viáveis, promovendo a regeneração e a conservação dos ativos naturais e da biodiversidade. Portanto, a agricultura familiar regenerativa se qualifica como uma opção viável.[15]

[11] Instituto brasileiro de geografia e estatística (IBGE). *Censo Agro 2017* (2018). https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/
[12] SMUL (2016)
[13] EMPLASA (2016)
[14] EMPLASA (2016)
[15] Governo Federal do Brasil. Lei nº 9.985 (2000), http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm

2. PRODUÇÃO DE ALIMENTOS URBANA E PERIURBANA

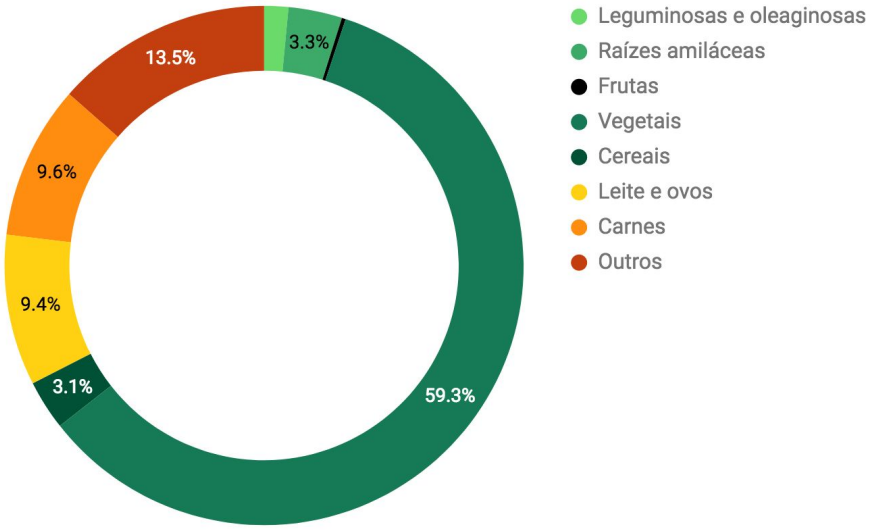
A Região Metropolitana de São Paulo apresenta um cenário extenso de agricultura familiar e tendências atuais na produção de alimentos indicam um grande potencial para a circularidade na região, incluindo um crescente movimento agroecológico e o surgimento de sistemas de produção de nutrientes em ciclos fechados em restaurantes e sedes corporativas da capital.

A agricultura familiar é o modo de produção de alimentos predominante na RMSP:

Aproximadamente 15% do solo metropolitano ao redor de São Paulo é dedicado à produção de alimentos, uma área equivalente a mais de metade da própria capital. A produção de alimentos na área periurbana ocorre principalmente por meio de agricultura familiar de pequeno porte e dez cidades entre os principais produtores de alimentos na região têm entre 80 e 100% de seu território incluído nas áreas de proteção a mananciais.[16] Uma área agrícola metropolitana na sub-região leste representa quase 70%[17] de toda a produção regional de alimentos e é a principal área de produção de verduras folhosas do Brasil. Agravada pelo crescimento urbano desordenado, a especulação imobiliária está distanciando ainda mais as áreas agrícolas e sua produção de perecíveis do mercado consumidor de São Paulo.[18]

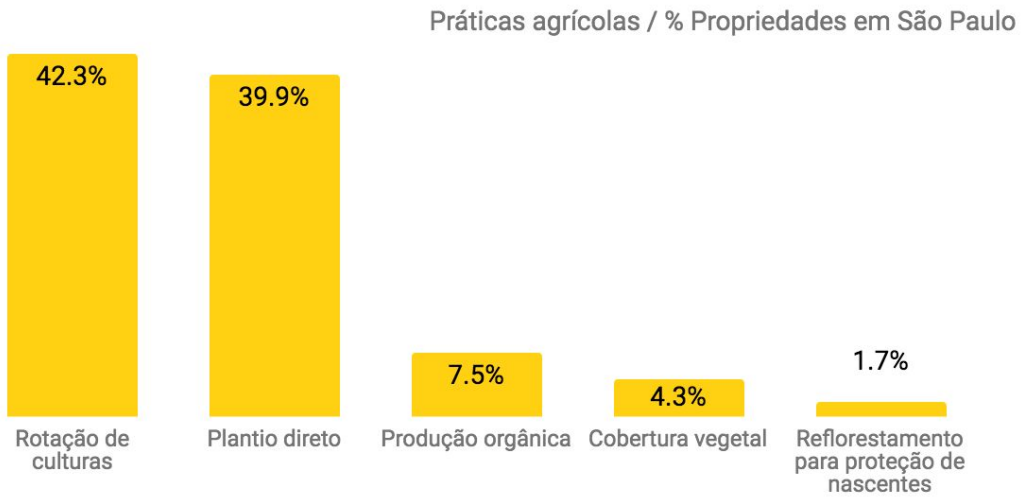
[16] EMPLASA (2016)
[17] Estimativa baseada nos resultados do Censo agropecuário de 2017 (IBGE, 2018)
[18] Instituto de economia agrícola (IEA). *Desafios da agricultura em áreas fortemente urbanizadas: a região do Alto Tietê-Cabeceiras* (2015), http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/ie/2015/tec4-1215.pdf

Figura 2: Principais itens alimentícios produzidos na RMSP por número de unidades produtivas[19]. Vegetais (incluindo verduras folhosas), laticínios e ovos são os principais itens alimentícios produzidos na RMSP.



Apesar de existirem práticas agrícolas regenerativas[20] na área periurbana, com cerca de 40% das propriedades usando técnicas de plantio direto e rotação de culturas, uma parte significativa ainda utiliza fertilizantes químicos.[21] As culturas de cobertura atualmente são utilizadas por um pequena minoria, apesar de 60% do solo da região estar carente de matéria orgânica.[22]

Figura 3: Fazendas regenerativas na RMSP[23]. Cerca de 40% das fazendas metropolitanas já estão usando rotação de culturas e técnicas de plantio direto, mas ainda há espaço para expandir a adoção de práticas regenerativas.



[19] Estimativa baseada nos resultados do Censo agropecuário de 2017 (IBGE, 2018). A produção é baseada na soma das unidades de produção de alimentos por tipo de alimento nos municípios que formam a Região metropolitana de São Paulo.
[20] Práticas regenerativas, como descrito pelo Drawdown, incluem diversas culturas, fertilizantes orgânicos, ausência de pesticidas, cobertura de cultura permanente, plantio direto e rotação de culturas. Consulte o Anexo para obter mais informações sobre práticas regenerativas de agropecuária.
[21] IBGE (2018)
[22] Prefeitura de São Paulo – Comitê intersecretarial para a Política de resíduos sólidos da cidade. *Plano de gestão integrada de resíduos sólidos da cidade de São Paulo* (2014), https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/servicos/arquivos/PGIRS-2014.pdf
[23] Estimativa baseada nos resultados do Censo agropecuário de 2017 (IBGE, 2018). Para obter uma visão geral de fazendas regenerativas, consulte a Figura 5 no Anexo

Um movimento agroecológico está crescendo na capital, São Paulo:

A produção de alimentos na cidade de São Paulo é majoritariamente concentrada nas sub-regiões sul e leste, em áreas que formam aproximadamente 30% do território da cidade e são classificadas 'Zonas Rural'. Nessas regiões, um movimento agroecológico está se expandindo progressivamente com o apoio de iniciativas do Estado e do Município. Isso pode ser observado em Parelheiros, área de produção de alimentos no sul, em que os agricultores na transição para métodos agroecológicos se beneficiam da assistência técnica fornecida pelas Casas da Agricultura Ecológica e dos primeiros contratos públicos de compra como parte do Programa Municipal de Alimentação Escolar (veja abaixo).

Diversas iniciativas atuais oferecem suporte aos agricultores de São Paulo que já estão aplicando (ou em transição para) práticas regenerativas. Elas incluem[24]:

- ***CASAS DA AGRICULTURA ECOLÓGICA:*** dois centros de referência agroecológica localizados nas principais áreas de produção de alimentos da cidade de São Paulo oferecem assistência especializada a agricultores familiares locais que estão fazendo a transição de métodos convencionais para a agroecologia. Elas gerenciam estufas que produzem mudas para ajudar na saúde do solo em processo de transição e contém instalações de armazenamento refrigerado para oferecer suporte à logística comercial.
- ***FUNDO ESPECIAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (FEMA):*** concede fundos para projetos da sociedade civil com o objetivo de aprimorar o ambiente natural da cidade. Milhões de reais já foram alocados em iniciativas agroecológicas.
- ***CERTIFICADOS DE TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA:*** o estado e a cidade de São Paulo assinaram um Protocolo de Boas Práticas Agroambientais que incentiva a agricultura regenerativa ao redor de áreas de proteção de fontes de água da cidade. Sob esse acordo, são emitidos certificados para identificar agricultores na transição para métodos de produção agroecológicos em pontos de venda direta e para compras institucionais, tornando o processo geral de transição mais economicamente viável.
- ***SISTEMAS DE MONITORAMENTO SOCIAL:*** agricultores que aplicam métodos de produção orgânicos e não conseguem arcar com os altos gastos de certificação orgânica do Brasil podem se beneficiar de sistemas de monitoramento social. Isso permite que comercializem produtos como orgânicos em pontos de venda direta, incluindo as mais de 880 feiras de rua de São Paulo, apesar de não se aplicar a vendas por meio de grandes varejistas.
- ***PROGRAMA DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR:*** adendo de São Paulo à Política Nacional de Alimentação Escolar. Inclui metas específicas para a introdução de itens alimentícios provenientes da agricultura familiar, produção local e agroecológica em compras públicas para refeições escolares. Em 2015, 1.747 produtores de agricultura familiar se beneficiaram de US$ 2 milhões de dólares em contratos de compra de alimentos com a cidade de São Paulo e novas ofertas foram garantidas desde então para a agricultura local agroecológica ou orgânica[25]. O plano de implementação prevê 100% de compras agroecológicas ou orgânicas para refeições de escolas públicas até 2026[26].
- ***PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DE ESTRADAS RURAIS:*** o programa tem o objetivo de fornecer uma infraestrutura de transporte aprimorada para os agricultores da zona rural sem danificar o sistema natural ao redor.
- ***PATRULHA AGRÍCOLA:*** oferece aos agricultores locais acesso a equipamento agrícola compartilhado.

[24] SMUL (2016)
[25] SMUL (2016)
[26] CAISAN (2016)

QUADRO B: SALADORAMA – DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO A ALIMENTOS SAUDÁVEIS POR MEIO DA PRODUÇÃO LOCAL

Saladorama é um negócio social ativo em inúmeras cidades brasileiras (incluindo São Paulo) e Moçambique. O negócio foi criado com o intuito de incentivar dietas saudáveis em comunidades vulneráveis com acesso limitado a alimentos frescos e uma cultura orientada ao consumo de alimentos rápidos ultraprocessados. Além de disponibilizar alimentos frescos, o fundador do Saladorama, Hamilton Henrique, busca quebrar a barreira cultural a alimentos saudáveis em comunidades de baixa renda, mudando mentalidades antigas que consideram dietas saudáveis algo inalcançável para pessoas de baixa renda. Ao criar ecossistemas de produção de alimentos orgânicos, cozinhas para o processamento das refeições e esquemas de entrega em comunidades de baixa renda, tudo conduzido por moradores locais, o Saladorama é capaz de vender produtos orgânicos acessíveis, nas palavras da empresa, "mais baratos do que fast food". Por sua vez, isso ajuda a superar a falta de incentivo do mercado e da cultura a dietas saudáveis.

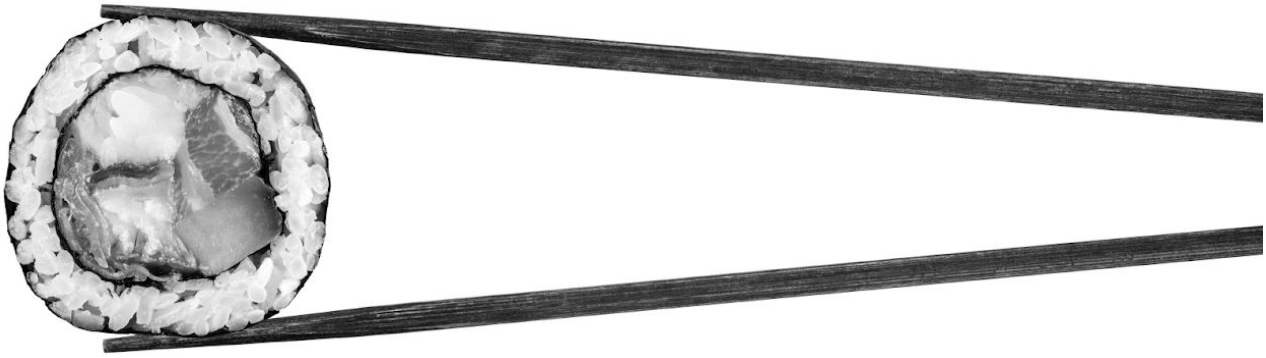
Há uma oportunidade para que empreendedores sociais como Hamilton Henrique criem negócios prósperos que sustentem uma economia circular de alimentos inclusiva e distribuída em São Paulo, por meio da articulação da produção regenerativa e local, da mão de obra disponível e de necessidades de distribuição de circuitos locais para possibilitar às comunidades de baixa renda o acesso a alimentos saudáveis, instruções nutricionais e empregos.

Em seu centro urbano, São Paulo apresenta uma alta concentração de sedes corporativas, muitas das quais contam com seus próprios restaurantes servindo aos funcionários diariamente. A Dow Chemical é uma delas, e está colaborando com a Plant Fazendas Urbanas para garantir que os ingredientes fornecidos ao seu restaurante sejam produzidos no telhado do prédio do escritório, com o uso de adubo oriundo dos resíduos orgânicos da cozinha, a fim de fechar os ciclos de nutrientes e, ao mesmo tempo, reduzir os resíduos orgânicos na fonte com base em um programa de mudança de mentalidade. A empresa também fornece mudas provenientes de pequenas propriedades agrícolas dos arredores da cidade, fortalecendo a agricultura local e incentivando a inclusão social.

A transformação do sistema alimentar pode ajudar São Paulo a alcançar seus objetivos de desenvolvimento ambiental, social, econômico e de segurança alimentar:

A produção local e regenerativa de alimentos está começando a desempenhar um papel mais central na agenda da prefeitura de São Paulo, sendo considerada um viabilizador de segurança nutricional, além de um motor para a economia global e do desenvolvimento socioambiental nas áreas rurais. O Plano de Segurança Nutricional da cidade, de 2016, a reconhece como um viabilizador chave da segurança nutricional enquanto o Observatório da gastronomia recém-lançado pela cidade reconhece seu papel fundamental de suporte à gastronomia local que tanto contribui para a economia de São Paulo. A iniciativa Ligue os Pontos reforça, ainda a importância da agricultura local e regenerativa para o desenvolvimento da cidade, destacando o seu papel na proteção dos sistemas naturais ameaçados pela mancha urbana e pelas práticas agrícolas convencionais, e na promoção de inclusão social nas zonas rurais através da produção de alimentos. Historicamente, a cidade de São Paulo utiliza as escolas públicas municipais como ambiente prioritário para pilotos de iniciativas relacionadas à alimentação. Além do Programa de Alimentação Escolar que estabelece requisitos para incluir itens de agricultura familiar local e agroecológica nas compras de refeições de escolas públicas, a cidade estabeleceu centenas de hortas em escolas municipais, gerando oportunidades para que os alunos aprendam na prática sobre nutrição, produção de alimentos e valorização de resíduos orgânicos.[27] Em 2017, também foi lançado um Manual para Gestão de Resíduos Orgânicos para escolas públicas com o objetivo de ensinar boas práticas que visam evitar o desperdício de alimentos e impactos ambientais negativos associados ao despejo incorreto de materiais orgânicos descartados.

[27] Em 2017, havia 509 unidades operacionais, além de outras 83 em fase de implementação e 200 no funil. Prefeitura de São Paulo. *Secretaria da Educação dobra programa de hortas em escolas* (2017), http://www.capital.sp.gov.br/noticia/secretaria-da-educacao-dobra-programa-de-hortas-em-escolas-1



3. CONSUMO URBANO DE ALIMENTOS

Um cenário gastronômico próspero no centro urbano cosmopolita contrasta com desafios de insegurança alimentar de longa data em São Paulo, onde o custo da cesta de alimentos equivale a 49% da renda média anual.

QUANTO AS PESSOAS EM SÃO PAULO GASTAM EM ALIMENTOS? o gasto domiciliar médio com alimentos, em São Paulo, equivale a aproximadamente 49% da renda domiciliar anual.[28]

COMO OS GASTOS EM LOJAS SE COMPARAM AOS RESTAURANTES? de acordo com o censo demográfico mais recente, lojas e feiras de rua representam 55% dos gastos domiciliares com alimentos, enquanto os restaurantes representam 45%.[29] Comer fora de casa faz parte do estilo de vida de São Paulo e está se tornando cada vez mais frequente. Entre 2005 e 2010, o consumo de alimentos em restaurantes e bares cresceu 12,5%, ao passo que o consumo de alimentos em casa cresceu apenas 1,5%.[30]

ONDE AS PESSOAS COMPRAM SEUS ALIMENTOS? embora não haja dados suficientes disponíveis para determinar qual porcentagem dos alimentos consumidos em São Paulo é vendida por meio de grandes varejistas, a pesquisa de orçamento familiar oficial mais recente estima que esse valor seja 41%, em nível nacional para o Brasil[31].

CONSUMIR ALIMENTOS CULTIVADOS LOCALMENTE: atualmente os dados disponíveis não são suficientes para determinar qual porcentagem dos alimentos consumidos em São Paulo é produzida localmente. No entanto, informações sobre produtos alimentícios entrando em seu principal centro de distribuição de alimentos sugerem que o abastecimento de alimentos de São Paulo depende fortemente de outros estados brasileiros. Isso expõe os cidadãos a riscos de suprimento, pois a cidade depende predominantemente de um sistema de transporte rodoviário. Em 2018, uma greve nacional de caminhoneiros interrompeu o suprimento de alimentos em todo o Brasil, e os efeitos foram sentidos em São Paulo. Durante esse período, os únicos itens cujo suprimento se manteve normal e cujo preço de mercado variou pouco foram os vegetais e as verduras folhosas produzidas na área[32] agrícola metropolitana nos arredores da capital, em que os agricultores têm acesso mais fácil e mais rotas alternativas até a cidade.

[28] Departamento intersindical de estatística e estudos socioeconômicos (DIEESE). *Preço da cesta básica diminui na maior parte das capitais pelo segundo mês consecutivo* (2018), https://www.dieese.org.br/analisecestabasica/2018/201808cestabasica.pdf
[29] IBGE. *Pesquisa de orçamento familiar* (2009), Tabela 3293, https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3293
[30] Data Popular (2015). https://exame.abril.com.br/economia/consumo-na-periferia-de-sao-paulo-cresce-mais-que-no-centro/
[31] IBGE (2009)
[32] Informações fornecidas pela Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) (2018)

QUADRO C: A GASTRONOMIA PAULISTANA

São Paulo é um importante centro gastronômico. A cidade tem mais de 23 mil restaurantes[33] que servem comida de todo o mundo, incluindo 14 estabelecimentos premiados nos guias turísticos Michelin[34]. Sua posição como destino gastronômico é amplamente reconhecida e, em 2018, foi intitulada a Capital da Cultura Gastronômica pela Academia de Gastronomia ibero-americana. Assim, não surpreende que a gastronomia da cidade seja uma parte essencial da cultura local e uma fonte de orgulho para os paulistanos. A cidade também reconhece sua relevância econômica e, em 2018, a Secretaria de Desenvolvimento Econômico de São Paulo lançou o Observatório da Gastronomia com o objetivo de fortalecer toda a cadeia de valor da gastronomia e dos alimentos[35].

Com participações em programas de culinária na televisão, destaques em programas da Netflix, números impressionantes de seguidores em mídias sociais e, naturalmente, excelentes críticas, um grupo de chefs influentes está emergindo em São Paulo. Vários deles já estão adotando aspectos individuais da visão de uma economia circular dos alimentos. Para nomear alguns, a jurada do MasterChef Brasil **Paola Carosella** é conhecida por comprar alimentos diretamente dos agricultores de São Paulo que usam métodos de produção agroecológicos para seu restaurante Arturito[36], assim como **Gabriela Barreto**, outra chef estabelecida em São Paulo à frente do Chou e do Futuro Refeitório, ao passo que o chef premiado **Alex Atala** busca eliminar resíduos orgânicos evitáveis usando receitas inovadoras em seu restaurante Bio,[37] além de promover o debate sobre os desafios do sistema de alimentos em seu seminário anual Fru.to.

São Paulo poderia aproveitar o fato de ser o lar de chefs excepcionalmente inventivos e universidades e instituições de pesquisa respeitadas para canalizar a inovação em alimentos em direção ao desenvolvimento de alimentos que sejam saudáveis para as pessoas e para o meio ambiente, que não gerem resíduos e que sejam otimizados para o fechamento de ciclos de nutrientes. Além dos benefícios esperados para a saúde e o meio ambiente, isso poderia reforçar a identidade de São Paulo como um destino gastronômico, podendo impulsionar os setores locais agroalimentar e de turismo .

DESAFIOS DE INSEGURANÇA ALIMENTAR: em contraste com a imagem cosmopolita de São Paulo, está uma parcela da população menos privilegiada que ainda tem opções alimentares limitadas pelo custo relativamente alto da cesta de alimentos, que representa quase metade da renda média per capita e se destaca pela ampla e frequente variação de preços em alguns de seus componentes básicos[38]. Enfatizando ainda mais os desafios da insegurança alimentar está a concentração de canais de distribuição de alimentos (feiras, supermercados, restaurantes) na área central mais rica da cidade. Isso cria desertos alimentares em suas extremidades, nas quais uma população de baixa renda é menos propensa a consumir frutas e verduras folhosas regularmente[39], e mais propensa a consumir quantidades excessivas de alternativas ultraprocessadas acessíveis e facilmente disponíveis.

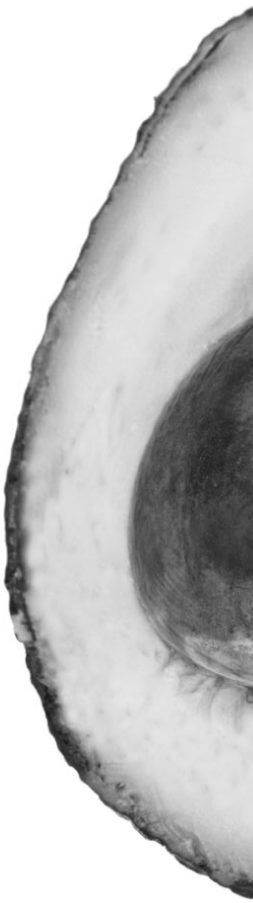
[33] Prefeitura de São Paulo. *Prefeitura de São Paulo lança o Observatório da Gastronomia para fortalecer a cultura gastronômica e alimentar paulistana* (20 de outubro de 2018), https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento/noticias/?p=265733
[34] Michelin. *Restaurantes de São Paulo* (25 de setembro de 2018), https://www.viamichelin.com/web/Restaurants/Restaurants-Sao_Paulo-_-Sao_Paulo-Brazil
[35] Prefeitura de São Paulo. *Prefeitura de São Paulo lança o Observatório da Gastronomia para fortalecer a cultura gastronômica e alimentar paulistana* (20 de outubro de 2018), https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento/noticias/?p=265733
[36] Veja São Paulo. *Regiões da capital se destacam por produção de vegetais orgânicos* (25 de setembro de 2018), https://vejasp.abril.com.br/cidades/parelheiros-produtores-rurais-organicos-escolas-municipais/
[37] Comedor. *Inside Bio, Brazilian Superstar Alex Atala's Ambitious Take on All-Day Dining*, http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=12092009L%20149730000 (17 de outubro de 2018)
[38] Instituto de economia agrícola. Preços diários, http://ciagri.iea.sp.gov.br/precosdiarios/Variacoes.aspx (27 de setembro de 2018)
[39] Prefeitura de São Paulo – Câmara intersecretarial de segurança alimentar e nutricional (CAISAN) do estado de São Paulo. *1º plano municipal de segurança alimentar e nutricional 2016/2020* (2016), pp. 22-24 https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/trabalho/PLAMSANVERSAOFINAL completa.pdf

4. RESÍDUOS ORGÂNICOS E COPRODUTOS ALIMENTARES

Os resíduos orgânicos representam metade de toda a geração de resíduos sólidos municipais de São Paulo. Ainda assim, esse volume é quase totalmente destinado a aterros sanitários devido à falta de uma infraestrutura de coleta seletiva de resíduos orgânicos e à visibilidade limitada em relação aos grandes geradores.

As residências da cidade de São Paulo produzem aproximadamente 5,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos municipais a cada ano.[40] Lidar com a parcela orgânica significaria endereçar metade dos resíduos sólidos municipais da cidade, mas a maior parte desse valor não é capturado, pois atualmente esse fluxo de material é quase totalmente aterrado. Na medida em que os aterros sanitários existentes na RMSP chegam gradualmente ao fim de sua "vida útil" e os desafios territoriais se intensificam, o gerenciamento de resíduos sólidos se torna uma questão cada vez mais urgente para a cidade.

O sistema de coleta é supervisionado pela autoridade de gerenciamento de resíduos sólidos municipais, AMLURB, e abrange áreas públicas e residenciais. O sistema divide a cidade em subseções norte e sul, cada uma operada por uma concessionária que é responsável pela coleta, tratamento e destinação dos resíduos. Grandes geradores comerciais não são cobertos pelo sistema e, em vez disso, são obrigados por lei a contratar serviços particulares de gerenciamento de resíduos, o que resulta na falta de visibilidade e controle sobre esse volume de resíduos orgânicos gerados na cidade. Essa regulação também declara que a coleta seletiva é obrigatória para cinco tipos de resíduos, mas a variedade de orgânicos não é um deles[41].



Iniciativas piloto que lidam com resíduos orgânicos municipais foram testadas:

A ambição da cidade de implementar a coleta seletiva de orgânicos através do sistema municipal de coleta de resíduos, estabelecida no Plano de gestão integrada de resíduos sólidos de 2014, ainda não foi realizada. O plano propõe um conjunto de estratégias para desviar a totalidade dos resíduos orgânicos dos aterros até 2023 e compostar 70% do volume total[42], incluindo uma combinação de instalações de compostagem de diferentes tamanhos, projetos de compostagem comunitária, compostagem doméstica para os orgânicos separados na fonte e tratamento mecânico e biológico (MBT) para fluxos de resíduos indiscriminados, apenas alguns dos quais foram testados até o momento.

Embora o tratamento indiscriminado de resíduos orgânicos domésticos resulte na falta de visibilidade do valor desse relevante fluxo de material para São Paulo, incluindo sua fração de resíduos alimentares evitáveis, várias iniciativas da cidade foram testadas tratando da prevenção de resíduos alimentares e valorização dos resíduos orgânicos. Entre elas, estão o Composta São Paulo[43], uma iniciativa piloto de compostagem doméstica de 2014 que envolveu 2.000 domicílios da cidade, o Banco de Alimentos, que redistribui alimentos comestíveis descartados para a população carente, e a iniciativa Feira Sustentável (consulte o Quadro D).

Grandes geradores são uma fonte inexplorada de fluxos de resíduos orgânicos de alta qualidade:

São Paulo também tem uma nova oportunidade à vista para capturar os resíduos orgânicos de grandes geradores. Um projeto apoiado pela Climate and Clean Air Coalition e liderado pela ABRELPE, com o objetivo de mobilizar grandes geradores em torno da coleta seletiva de lixo orgânico, criará um ecoparque na região sul de São Paulo a ser explorado pela cidade. Ele incluirá uma instalação de compostagem para o tratamento de resíduos orgânicos separados na fonte, gerando adubo de alta qualidade que será oferecido aos agricultores familiares da região. A oportunidade na valorização de orgânicos de grandes geradores também foi reconhecida pelo setor privado e a Suez está construindo uma instalação junto à Impacto Energia na zona sudeste da região metropolitana a fim de valorizar os resíduos orgânicos de grandes geradores da vizinhança, convertendo-os em bioenergia e biofertilizante para a produção local de alimentos.

---

[40] Informações fornecidas pela Associação brasileira de empresas de limpeza pública e resíduos especiais – ABRELPE (outubro de 2018)
[41] Prefeitura de São Paulo (2009), https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-paulo/lei-ordinaria/2009/1497/14973/lei-ordinaria-n-14973-2009-dispoe-sobre-a-organizacao-de-sistemas-de-coleta-seletiva-nos-grandes-geradores-de-residuos-solidos-do-municipio-de-sao-paulo-e-da-outras-providencias
[42] Prefeitura de São Paulo – Comitê intersecretarial para a Política de resíduos sólidos da cidade (2014)
[43] O projeto não foi renovado até o momento, apesar das indicações positivas reveladas pela pesquisa.

QUADRO D: FEIRA SUSTENTÁVEL

Desde 2015, a cidade de São Paulo executa a iniciativa Feira Sustentável, destinada a coletar e valorizar os resíduos orgânicos dos mercados municipais de alimentos em São Paulo por meio de uma rede descentralizada de pátios de compostagem. Cinco pátios de compostagem foram entregues até o momento, com uma capacidade combinada de processar os resíduos alimentares de 20% dos mercados de alimentos de São Paulo[44]. Autoridades municipais expressaram a intenção de expandir a rede de pátios de compostagem descentralizados para que tratem da totalidade de resíduos orgânicos gerados em mercados municipais de São Paulo 2020, desviando cerca de 500 mil toneladas de resíduos orgânicos de aterros anualmente[45]. Embora o adubo gerado pelas unidades existentes não seja necessariamente aplicado na produção local de alimentos até o momento, um acordo foi assinado em 2018 para criar um pátio adicional na área de produção de alimentos de Parelheiros, na zona sul de São Paulo[46], e o adubo resultante deverá ser oferecido aos agricultores locais.

À medida que o planejamento avança para a ampliação dessa iniciativa, São Paulo pode apoiar oferecer um estímulo adicional à criação de uma economia circular dos alimentos ao garantir que o adubo resultante dos mercados municipais seja direcionado aos agricultores locais que aplicam práticas regenerativas, conforme o exemplo de Parelheiros. Ao definir a localização dos novos mercados e pátios de compostagem,, a cidade também pode priorizar as áreas de produção de alimentos, o que traria diversos benefícios. Com os mercados localizados mais próximos da produção de alimentos, os agricultores locais podem otimizar as vendas de seus produtos e ter mais tempo disponível para a agricultura. Isso também contribuiria para endereçar o desafio da insegurança alimentar da cidade por meio do aumento do acesso a alimentos saudáveis em áreas carentes de canais de distribuição. s restaurantes de São Paulo, por sua vez, se beneficiariam com uma produção local de alimentos mais biodiversa e regenerativa para seus cardápios gastronômicos.

Um sistema de esgoto metropolitano trata apenas 66% do volume total de esgoto gerado na cidade de São Paulo:

A cidade de São Paulo é atendida por um sistema de esgoto metropolitano operado pela empresa de saneamento do estado de São Paulo, a Sabesp, uma concessionária designada. Seu modelo de governança consiste em responsabilidade compartilhada, pelo estado de São Paulo e os diferentes municípios da RMSP, sobre os fluxos de água e esgoto do sistema.

Embora a cidade de São Paulo tenha uma cobertura razoável (aproximadamente 92% do total de residências[47]), as descontinuidades no sistema de esgoto metropolitano resultam no processamento de apenas 65,6% das 220.760 toneladas de esgoto geradas anualmente pela cidade nas instalações de tratamento designadas[48]. Os biossólidos resultantes são descartados em dois aterros sanitários: um dentro dos limites da cidade e outro localizado na cidade vizinha de Caieiras[49], evidenciando ainda mais os desafios territoriais associados ao crescimento urbano desordenado. O volume de esgoto não coberto pelo sistema metropolitano flui para os rios locais e causa contaminação.

[44] Prefeitura de São Paulo. *Prefeitura inaugura quinto pátio de compostagem na cidade em Ermelino Matarazzo.* http://www.capital.sp.gov.br/noticia/prefeitura-inaugura-quinto-patio-de-compostagem-na-cidade-em-ermelino-matarazzo (15 de janeiro de 2019)
[45] Reis, V. Prefeitura de SP inaugura 2º pátio de compostagem e promete outros 15 até o final de 2020, G1 (28 de setembro de 2018), https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2018/09/28/prefeitura-de-sp-inaugura-2o-patio-de-compostagem-e-promete-outros-15-ate-o-final-de-2020.ghtml
[46] Prefeitura de São Paulo. *Prefeitura incentiva agricultura familiar que fornece orgânicos para merenda escolar* (23 de maio de 2018), http://www.capital.sp.gov.br/noticia/prefeitura-incentiva-agricultura-familiar-que-fornece-organicos-para-merenda-escolar
[47] Prefeitura de São Paulo – Comitê intersecretarial para a Política de resíduos sólidos da cidade (2014)
[48] Agência nacional das águas (ANA). Atlas de Esgotos (2013), http://portal1.snirh.gov.br/arquivos/Atlas_Esgoto/S%C3%A3o_Paulo/Relatorio_Geral/S%C3%A3o_Paulo.pdf
[49] Prefeitura de São Paulo – Comitê intersecretarial para a Política de resíduos sólidos da cidade (2014)

5. INVESTIGANDO OS BENEFÍCIOS DE UMA ECONOMIA CIRCULAR DOS ALIMENTOS EM SÃO PAULO

Todos os cálculos dos seguintes benefícios se baseiam em benefícios globais estimados aplicados na região. Consulte o Guia de Análise de Cidades *para obter mais detalhes sobre os fatores de cálculo usados.*

CENÁRIO A

E se São Paulo ampliasse a produção local de alimentos e, adotando práticas regenerativas?

DESCRIÇÃO DETALHADA

A área agrícola metropolitana já conta com uma produção significativa de alimentos frescos, e apenas 54% das terras periurbanas cultivadas bastariam para atender à demanda total de frutas, vegetais e verduras folhosas da cidade. A ampliação da produção local de alimentos em São Paulo poderia fornecer aos seus cidadãos um suprimento mais resiliente de alimentos, menos vulnerável a incidentes como a greve dos caminhoneiros de 2018. A produção local também tornaria os alimentos mais acessíveis e mais amplamente disponíveis, além de oferecer à população vulnerável das periferias rurais e urbanas uma fonte de renda e, igualmente importante, um meio de reintegração à dinâmica socioeconômica da cidade. Isso contribuiria para duas das metas da cidade para 2020: melhorar a posição de São Paulo no Mapa de insegurança alimentar, subindo de média para baixa, e criar empregos para a sua população vulnerável por meio da produção[50].

Embora atualmente cerca de 40% dos agricultores periurbanos utilizem práticas de plantio direto e rotação de culturas, o movimento agroecológico de São Paulo, apoiado por iniciativas governamentais da cidade e do estado indica que, com o tempo, outros incentivos e mecanismos de apoio podem ajudar todos os agricultores locais a adotar práticas regenerativas. Só as compras públicas já gerariam demanda suficiente para 72.000 hectares de terras cultivadas regenerativas (equivalente a 73% do total das terras periurbana cultivadas), caso a cidade de São Paulo adotasse diretrizes de compras que favorecessem a produção regenerativa e local[51]. Serviços de alimentação, marcas, varejistas e processadores também podem criar demanda por alimentos cultivados de forma regenerativa e local. Por exemplo, o **Carrefour** definiu metas ambiciosas em sua campanha global Act for Food, que incluem multiplicar e fortalecer o relacionamento de compra direta com os agricultores locais, além de duplicar a quantidade de produtos orgânicos na lojas até 2020 e reduzir a sua diferença de preço em relação aos produtos convencionais.

BENEFÍCIOS

Se todas as terras cultivadas na RMSP fossem trabalhadas de forma regenerativa, os seguintes benefícios seriam gerados anualmente:

Cidadãos mais saudáveis: US$ 67 milhões em gastos de saúde economizados devido à menor exposição a pesticidas e à menor poluição do ar.

Degradação do solo evitada: US$ 25 milhões em degradação por práticas de cultivo convencionais evitada, e prevenção de ocupações irregulares, que ameaçam o meio ambiente.

Mitigação de mudanças climáticas: 92.000 toneladas de emissões de gases do efeito estufa evitadas, que custariam US$ 10 milhões à sociedade.

Economia de água: 46 milhões m^3 de água doce economizados, aliviando a pressão sobre as fontes de água locais que já estão ameaçadas pelo crescimento urbano desordenado.

Culturas e fluxos de renda diversificados: agricultores diversificam seus fluxos de renda com uma produção mais diversa, que abastece os cardápios gastronômicos da cidade e aprimora a biodiversidade.

[50] Prefeitura de São Paulo. *Programa de metas 2017-2020*, http://programademetas.prefeitura.sp.gov.br/ (27 de setembro de 2018)
[51] Com base em cálculos feitos pela Ellen MacArthur Foundation; consulte o Anexo para obter mais detalhes

CENÁRIO B

E se 25% dos resíduos orgânicos sólidos fossem desviados do aterro e aproveitados na agricultura regenerativa local todos os anos?

DESCRIÇÃO DETALHADA

O sistema municipal de coleta de resíduos gerencia aproximadamente 2,4 milhões de toneladas de resíduos orgânicos anualmente[52]. A prevenção do desperdício de alimentos evitável é fundamental. Ainda assim, há uma oportunidade significativa em capturar e valorizar os fluxos de material orgânico. Embora o Plano de Gestão integrada de Resíduos Sólidos preveja uma estratégia de valorização de aproximadamente 70% do total de resíduos orgânicos gerados anualmente, a capacidade combinada de processamento prevista em seus contratos com concessionárias que operam a varredura e a gestão de resíduos sólidos (válidos até 2024) cobriria realisticamente 25% do volume total[53].

BENEFÍCIOS

Capturar apenas 25% do volume total de resíduos orgânicos gerado na cidade de São Paulo todos os anos poderia gerar os seguintes benefícios anuais:

Novos fluxos de receita e economias:

584.000 toneladas de resíduos orgânicos desviados do aterro, gerando uma economia de US$ 8 milhões para a cidade ems custos de aterros s e US$ 1,1 milhão em valor de nitrogênio e fósforo recuperados. Isso também ajudaria São Paulo a alcançar seu objetivo de desvio de resíduos para 2020 em menos de um ano, em vez de quatro.

Fertilizante orgânico rico em nutrientes para terras cultivadas:

97.000 toneladas de fertilizantes orgânicos oferecidos a agricultores locais por ano[54], que poderiam ser facilmente absorvidos por menos de 1% das terras aráveis em um raio de 50km da capital.

Mitigação de mudanças climáticas:

211.000 toneladas de emissões de gases do efeito estufa evitadas, o que equivale a mais de 1,3 vezes a meta da Prefeitura para 2020 que visa reduzir as emissões desses gases pela frota de ônibus e custa US$ 23,8 milhões à sociedade.

Embora os resíduos orgânicos residenciais representem a maior parte do total de orgânicos municipais, o potencial de sua valorização em escala é dificultado pela falta de um sistema de coleta seletiva de resíduos orgânicos residenciais e de recursos disponíveis para o estabelecimento de instalações de tratamento com capacidade suficiente de tratá-los. Entretanto, a cidade já está dando seus primeiros passos em direção à captura desses benefícios, com a expectativa de que a iniciativa Feira Sustentável desvie até 500.000 toneladas de resíduos orgânicos de aterros a cada ano até 2020, e os projetos que buscam capturar o valor em fluxos de resíduos orgânicos de grandes geradores. Esse último poderia ser reforçado e ampliado por instrumentos políticos relevantes. Ao reconhecer os orgânicos como uma fração separada da coleta municipal de resíduos na lei municipal que regula os grandes geradores, bem como estabelecer incentivos e/ou requisitos para a sua coleta e a valorização. Com isso, São Paulo poderia aumentar consideravelmente o volume de resíduos orgânicos capturados e valorizados na cidade e obter maior visibilidade sobre a geração de resíduos orgânicos por grandes geradores.

[52] Prefeitura de São Paulo – Comitê intersecretarial para a Política de resíduos sólidos da cidade (2014)
[53] De acordo com a análise da Associação internacional de resíduos sólidos. *Strategy for organic waste diversion – collection, treatment, recycling and their challenges and opportunities for the city of São Paulo* (2016)
[54] Garantir a qualidade do adubo exige a aplicação da separação de orgânicos na fonte

CENÁRIO C

E se uma parte do esgoto que chega nas estações de tratamento fosse valorizada e convertida em biofertilizante para os agricultores locais?

DESCRIÇÃO DETALHADA

Apenas 66% do volume total de esgoto gerado pela cidade de São Paulo é tratado e os biossólidos resultantes são atualmente enviados a aterros sanitários que ocupam um espaço valioso na região metropolitana. Além dos desafios territoriais e ambientais associados ao atual sistema de esgoto, nutrientes valiosos que poderiam ser usados por agricultores urbanos e periurbanos em transição para práticas regenerativas, substituindo fertilizantes químicos para melhorar a fertilidade do solo, estão sendo desperdiçados. Uma instalação piloto administrada pela mesma concessionária de gerenciamento de esgoto na cidade de Botucatu, no estado de São Paulo, já está processando biossólidos da lama do esgoto, convertendo-os em um biofertilizante que foi aprovado para uso agrícola[55] e essa experiência pode ser aproveitada por São Paulo, com múltiplos benefícios associados.

BENEFÍCIOS

A conversão de parte dos biossólidos dos centros de tratamento de esgoto que atendem à cidade de São Paulo em biofertilizantes pode gerar os seguintes benefícios anuais:

Economia, novos modelos de negócios e fluxos de receita:
maximizar o valor dos biossólidos do sistema de esgoto metropolitano e, ao mesmo tempo, fornecer insumos valiosos geraria uma economia de US$ 4 milhões os custos de aterros e permitiria capturar outros US$ 2,8 milhões em valor a partir de nitrogênio e fósforo recuperados.

Biofertilizante rico em nutrientes para terras cultivadas:
202.005 toneladas de biofertilizante para uso agrícola

Mitigação da mudança climática:
40.000 toneladas de emissões de gases do efeito estufa evitadas, que custam US$ 4,5 milhões à sociedade

Métodos inovadores de tratamento estão sendo desenvolvidos por engenheiros e acadêmicos em todo o mundo, como o uso de algas para extrair micronutrientes do lodo de esgoto, e podem ser incorporados para melhorar ainda mais a qualidade e a segurança dos coprodutos. Outros benefícios também poderiam ser obtidos com o investimento em infraestrutura para capturar todo o esgoto gerado na cidade.

A economia circular oferece uma oportunidade equivalente a US$ 140 milhões para conectar iniciativas existentes da cidade sobre alimentos em torno de uma visão comum para a transformação do sistema alimentar de São Paulo:

Os cenários descritos neste documento oferecem uma visão dos benefícios que São Paulo poderia acessar na transição para um modelo de economia circular para alimentos. Mais de US$ 140 milhões em benefícios econômicos, ambientais e de saúde poderiam ser capturados a cada ano em comparação à atual abordagem linear, o que também ajudaria a cidade a alcançar algumas de suas metas para 2020 mais rapidamente. Essa abordagem também demonstra um potencial de promover inclusão social nas áreas mais vulneráveis de São Paulo através da produção de alimentos e com acesso ampliado a alimentos saudáveis, de estabelecer um suprimento de alimentos mais resiliente e de reforçar a reputação da cidade como uma capital gastronômica mundialmente reconhecida. Algumas iniciativas da cidade já estão buscando endereçar aspectos individuais desse redesenho do sistema alimentar, e a economia circular oferece uma poderosa visão comum para conectá-las em uma abordagem sistêmica em que elas não apenas se complementem, como também reforcem umas às outras.

[55] De acordo com a legislação brasileira, o adubo de resíduos humanos é classificado como a categoria de menor qualidade ("classe D") e pode ser aplicado na agricultura com limitações quanto ao tipo de terra cultivada

ANEXO

DEFINIÇÃO DO QUE É LOCAL PARA SÃO PAULO

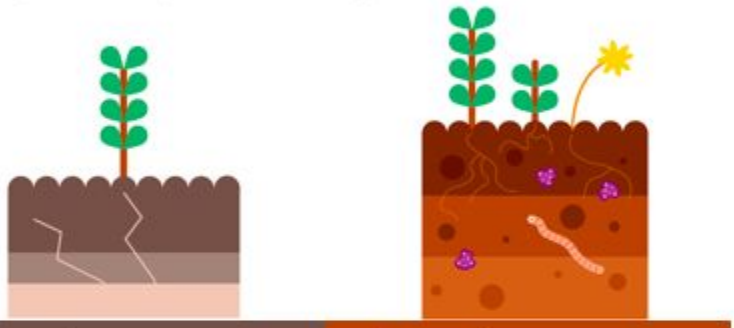
Para os fins desta análise, a área urbana é definida pelo município de São Paulo, enquanto o restante da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) corresponde à área periurbana. A área periurbana abrange 38 municípios com mais de 6.426 km^2 e compartilha importantes vínculos com a capital metropolitana, incluindo, entre outros, fluxos de alimentos e resíduos orgânicos, passageiros pendulares diários e importantes mananciais responsáveis pelo suprimento de água de São Paulo.

REFERÊNCIAS ADICIONAIS SOBRE PRÁTICAS AGRÍCOLAS REGENERATIVAS

A figura abaixo descreve resultados de longo-prazo esperados do uso de práticas convencionais em comparação ao uso compreensivo de práticas agrícolas regenerativas. Essa figura é da página 26 do relatório *Cidades e Economia Circular dos Alimentos,* onde estão disponíveis mais informações sobre práticas regenerativas.

FIGURA 5: A PRODUÇÃO REGENERATIVA DE ALIMENTOS APOIA OS SISTEMAS NATURAIS.

Os resultados de práticas agrícolas convencionais degradam ecossistemas e poluem o ar e os cursos d'água, enquanto que as práticas regenerativas reconstróem e aprimoram os ecossistemas preservando a qualidade do ar e da água.



PRÁTICAS AGRÍCOLAS CONVENCIONAIS	PRÁTICAS AGRÍCOLAS REGENERATIVAS
Solos fracos e propensos à erosão	Solos biologicamente ativos
Custos altos de insumos	Custos baixos de insumos
Quantidade sempre crescente de fertilizantes sintéticos e pesticidas necessários	Alta infiltração e armazenamento da água
Alta necessidade de irrigação	Grande diversidade de culturas
Pouca diversidade de culturas	Alta biodiversidade
Baixa biodiversidade	Ecossistema local saudável
Recursos hídricos poluídos	Alta capacidade de retenção e filtragem da água
Riscos à saúde dos trabalhadores das fazendas devido à exposição a produtos químicos	Baixos riscos à saúde dos trabalhadores das fazendas
Baixa resiliência	Culturas saborosas com alto conteúdo de micronutrientes
Produção em longo prazo ameaçada devido à degradação do solo	Maior resiliência
	Suporte a produções de longo prazo
	Vários fluxos de receita

CENÁRIO A: DADOS DE REFERÊNCIA E INFORMAÇÕES

- Os benefícios foram calculados com base nos 108.833[56] hectares de terras cultivadas na RMSP usando fatores derivados pela equipe da iniciativa *Cidades e Economia Circular dos Alimentos* para cálculos de modelagem global
- Consulte a tabela de fatores de benefício do *Guia de Análise de Cidades* para obter mais detalhes
- Os benefícios são quantificados em comparação às práticas convencionais, conforme definido no relatório completo *Cidades Economia Circular dos Alimentos* (consulte a Figura 5 acima, do relatório)
- O potencial de compras públicas foi calculado para o gasto anual de São Paulo em alimentos de US$ 80.467.909 de dólares (2017),[57][58] com base na experiência do programa de alimentação escolar

CENÁRIO B: DADOS DE REFERÊNCIA E INFORMAÇÕES

- Os benefícios foram calculados para a compostagem de 25% do volume total de geração de resíduos orgânicos em São Paulo, usando fatores derivados pela equipe da iniciativa *Cidades e Economia Circular dos Alimentos* para cálculos de modelagem global
- *Consulte a tabela de fatores de benefício do Guia de Análise de Cidades para obter mais detalhes*
- A meta nº 24 do Plano de Metas de São Paulo para 2017-2020[59] se refere à redução de 500.000toneladas do volume total de resíduos sólidos enviados para aterros sanitários durante esse período, o que é menos do que o volume projetado de resíduos orgânicos que seria desviado anualmente do aterro sanitário nesse cenário.
- A economia anual de custos de aterros sanitários[60] coma valorização de 25% dos resíduos orgânicos de São Paulo foi calculada com base na diferença de custo por tonelada do modelo de aterro sanitário[61] em comparação com a compostagem[62].

GESTÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS				
Fluxo de resíduos orgânicos	**Volume (t/ano)**[63]	**Metas definidas no Plano de 2014**[64]	**Esquema de coleta**	**Tipo de tratamento e produtos**
Residencial	2.190.000	34% dos domicílios de São Paulo devem ter coleta orgânica seletiva até 2020, com o volume restante de resíduos orgânicos misturados submetidos a MBT e digestão anaeróbica (AD) antes de serem depositados em aterros	Nenhuma coleta seletiva de orgânicos oferecida pelo sistema de coleta municipal, até o momento	Aterrado após tratamento para neutralização de odores
Feiras	182.500	Criar uma rede de pátios de compostagem descentralizados e de baixa tecnologia em todos os distritos da cidade para tratar esse fluxo de material até 2016	20% das feiras de rua de São Paulo têm coleta seletiva de resíduos alimentares para tratamento de compostagem[65]	Os resíduos de alimentos das unidades com coleta seletiva são processados em pátios de compostagem de pequeno porte. Cinco foram entregues e mais são esperados até 2020[66].
TOTAL DA COLETA MUNICIPAL	**2.372.500**			
Grandes geradores	Desconhecido	Nenhum	Empresas privadas contratadas, sem coleta seletiva de orgânicos	Desconhecido

[56] (IBGE). *Censo Agro 2017* (2018)
[57] Prefeitura de São Paulo. Portal da Transparência, http://rsp.prefeitura.sp.gov.br/default.aspx?rsview=Despesa241_RtpClassDespConta&Prj=SJ2224 (11 de outubro de 2018)
[58] Uma taxa de 0,27 foi considerada para a conversão de valores de BRL para USD, com base nas taxa de conversão de 03/01/2019 do Banco Central do Brasil https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/legado?url=https:%2F%2Fwww4.bcb.gov.br%2Fpec%2Fconversao%2Fconversao.asp
[59] Prefeitura de São Paulo. Programa de metas 2017-2020, http://programademetas.prefeitura.sp.gov.br/ (17 de outubro de 2018)
[60] Uma taxa de 0,27 foi considerada para a conversão de valores de BRL para USD, com base nas taxa de conversão de 03/01/2019 do Banco Central do Brasil https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/legado?url=https:%2F%2Fwww4.bcb.gov.br%2Fpec%2Fconversao%2Fconversao.asp
[61] ISWA (2016)
[62] CCAC MSWI – Iniciativa municipal de resíduos sólidos Climate and Clean Air Coalition e ISWA – Associação internacional de resíduos sólidos. EVALUATION AND RECOMMENDATION REPORT OF THE PILOT COMPOSTING PLANT IN THE LAPA DISTRICT OF THE CITY OF SAO PAULO (2016), página 14, http://www.waste.ccacoalition.org/sites/default/files/files/assessment_lapa_composting_plant-_sao_paulo.pdf
[63] Prefeitura de São Paulo – Comitê intersecretarial para a Política de resíduos sólidos da cidade (2014)
[64] Ibid.
[65] Prefeitura de São Paulo. *Prefeitura inaugura quinto pátio de compostagem na cidade em Ermelino Matarazzo.* http://www.capital.sp.gov.br/noticia/prefeitura-inaugura-quinto-patio-de-compostagem-na-cidade-em-ermelino-matarazzo (15 de janeiro de 2019)
[66] Ibid.

SITUAÇÃO C: DADOS DE REFERÊNCIA E INFORMAÇÕES

- Os benefícios foram calculados usando fatores derivados pela equipe da iniciativa *Cidades e Economia Circular dos Alimentos* para cálculos de modelagem global, assumindo a criação de duas estações de processamento de biofertilizante (uma em cada estação de tratamento de esgoto que atende a cidade de São Paulo) com capacidades de processamento individual de 25 toneladas de lodo por dia (similar à planta piloto de Botucatu)
- Consulte a tabela de fatores de benefício *do Guia de Análise de Cidades* para obter detalhes
- A economia anual de custos de aterros sanitários[67] foi calculada com base na diferença de custo por tonelada do modelo de aterro sanitário[68] em comparação à compostagem[69].
- Foi considerada uma taxa de conversão de 16:11 para a produção de composto de acordo com a experiência de Botucatu[70]

COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO				
Cobertura	**Volume (t/ano)**[71]	**Taxa de tratamento (%)**[72]	**Tipo de tratamento**[73]	**Destino**[74]
Capturado pelo sistema de esgoto metropolitano	193.067	65,6%	Tratamento secundário: lodo ativado convencional, envolve oxigenação para decompor matéria orgânica com taxa de eficiência superior a 80% na remoção de matéria orgânica	Central de tratamento leste (cidade de São Paulo), Centro de tratamento de resíduos de Caieiras (cidade de Caieiras)
Não capturado	23.962	0%	Nenhum	-

[67] Uma taxa de 0,27 foi considerada para a conversão de valores de BRL para USD, com base nas taxa de conversão de 03/01/2019 do Banco Central do Brasil https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/legado?url=https:%2F%2Fwww4.bcb.gov.br%2Fpec%2Fconversao%2Fconversao.asp
[68] ISWA (2016)
[69] CCAC MSWI – Iniciativa municipal de resíduos sólidos Climate and Clean Air Coalition e ISWA – Associação internacional de resíduos sólidos. EVALUATION AND RECOMMENDATION REPORT OF THE PILOT COMPOSTING PLANT IN THE LAPA DISTRICT OF THE CITY OF SAO PAULO (2016), página 14, http://www.waste.ccacoalition.org/sites/default/files/files/assessment_lapa_composting_plant-_sao_paulo.pdf
[70] Fernandes Martins, S., *Análise econômica da produção de lodo de esgoto compostado para uso na agricultura* (2016) https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/144598/martins_sf_me_jabo.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
[71] Agência nacional das águas (ANA). *Atlas esgotos – Despoluição de bacias hidrográficas, relatório de Esgoto municipal* (2017). http://portal1.snirh.gov.br/arquivos/Atlas_Esgoto/São_Paulo/Relatorio_Geral/São_Paulo.pdf
[72] ANA (2017)
[73] Prefeitura de São Paulo – Comitê intersecretarial para a Política de resíduos sólidos da cidade (2014)
[74] Ibid.

OBSERVAÇÃO SOBRE ESSE ESTUDO DA CIDADE DE SÃO PAULO E O RELATÓRIO COMPLETO

O relatório *Cidades e Economia Circular dos Alimentos* (2019) foi desenvolvido para iniciar uma exploração mais profunda sobre o papel das cidades e as empresas e governos existentes nelas podem ter na criação de uma economia circular dos alimentos. Ele reconhece as cidades como apenas mais um impulsionador chave da mudança entre muitos outros. Ele defende a economia circular como uma das muitas abordagens que podem apoiar o desenvolvimento de um sistema de alimentos mais saudável e regenerativo.

Os estudos de cidades foco foram desenvolvidos a fim de demonstrar como cidades ao redor do mundo poderiam obter benefícios ao aplicar a visão proposta no relatório. As conclusões se fundamentam em análises extensas sobre o atual sistema alimentar regional e os cálculos de benefícios se baseiam em fatores globais aplicados ao contexto local. Consulte o *Guia de Análise de Cidades* para obter mais detalhes sobre o processo de pesquisa e os fatores utilizados para estimar os benefícios.

Os autores deste documento coletaram informações em diversos artigos, publicações e relatórios, e consultaram mais de 20 especialistas durante sua preparação. Entretanto, incertezas permanecem no relatório, pois o entendimento científico dos vários componentes de uma economia circular para fornecimento de alimentos continua a evoluir.

Este documento não tem a intenção de fornecer recomendações de dietas ou aconselhamento sobre consumo de alimentos, embora ele destaque o papel que as marcas, fabricantes e fornecedores de alimentos têm ao oferecer alimentos saudáveis com impactos ambientais positivos.

ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Este estudo da cidade de São Paulo foi produzida por uma equipe da Ellen MacArthur Foundation. Os cálculos de benefícios para a cidade consideraram fatores globais fornecidos pela SYSTEMIQ para análise do relatório global *Cidades e Economia Circular dos Alimentos*. Eles foram aplicados ao contexto local a fim de estimar os potenciais benefícios para São Paulo na transição para um modelo circular para alimentos. A Ellen MacArthur Foundation não faz quaisquer representações e não fornece quaisquer garantias em relação a qualquer aspecto desta publicação, inclusive em relação a recomendações de investimento em qualquer empresa ou fundo de investimento específico ou outro veículo. Embora tenha-se exercido cuidado e atenção na preparação desta publicação e suas análises, confiando em dados e informações que se acredita que sejam confiáveis, nem a Fundação nem nenhum de seus funcionários ou nomeados deverão ser responsabilizados por quaisquer reclamações ou perdas de qualquer natureza relacionadas a informações contidas neste documento, incluindo, sem limitação, lucros perdidos ou danos punitivos ou consequentes.

A Ellen MacArthur Foundation gostaria de agradecer as organizações que contribuíram para este estudo da cidade de São Paulo (consulte as páginas a seguir) por suas contribuições construtivas. A contribuição para este documento ou qualquer parte dele não deverá ser necessariamente considerada como indicação de qualquer tipo de parceria ou relação institucional entre os colaboradores e a Ellen MacArthur Foundation nem um endosso de suas conclusões ou recomendações.

© **Ellen MacArthur Foundation 2019**

O estudo completo da cidade de São Paulo está disponível em:
https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/programas/systemic-initiative

Para citar este estudo, favor usar a referência a seguir:
Ellen MacArthur Foundation, *Cidades e Economia Circular dos Alimentos: São Paulo, Brasil* (2019).

AGRADECIMENTOS

Estamos muito gratos pelo apoio que recebemos para a produção deste estudo. Gostaríamos de agradecer especialmente a nosso Conselho Consultivo e nossas organizações participantes locais por seu envolvimento ativo e também aos muitos especialistas acadêmicos, da indústria, de ONGs e de agências governamentais que forneceram perspectivas inestimáveis.

PARCEIRO PRINCIPAL

PARCEIROS CHAVE

PARCEIROS FILANTRÓPICOS

PARCEIRO DE CONHECIMENTO

EQUIPE DO PROJETO

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION

Andrew Morlet, CEO
Rob Opsomer, Líder de Iniciativas Sistêmicas
Clementine Schouteden, Líder de Projeto
Emma Chow, Gerente do Projeto
Nick Jeffries, Gerente do Programa de Estudo de Casos
Luisa Santiago, Líder da Ellen MacArthur Foundation Brasil
Del Hudson, Líder da Ellen MacArthur Foundation América do Norte
Aurélien Susnjara, Analista de Pesquisa
Camille Gillet, Analista de Pesquisa
Marco Meloni, Analista de Pesquisa
Victoria Almeida, Analista de Projetos Brasil e Principal Autora

SYSTEMIQ

Martin Stuchtey, Sócio Diretor
Jaap Strengers, Colaborador Sênior
Lauren Boutillier, Colaboradora
Tilmann Vahle, Colaborador
Florian Fesch, Estagiário
Lisa Griebel, Estagiária
Mayra Buschle, Estudante-Trabalhador

CONTRIBUINTES AO ESTUDO DE SÃO PAULO

AB INBEV (CERVEJARIA AMBEV)
Filipe Barolo, Gerente de Sustentabilidade Ambiental
Richard Lee, Gerente Corporativo de Sustentabilidade

ABRELPE
Carlos R.V. Silva Filho, Diretor Presidente

BASF AMÉRICA DO SUL
Emiliano Graziano, Gerente de Sustentabilidade Corporativa

CARREFOUR BRASIL
Felipe Luiz Alves, Especialista em Sustentabilidade

CEAGESP – COMPANHIA DE ENTREPOSTOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO
Flávio Godas, Economista

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Flávio de Miranda Ribeiro, Gerente, Departamento de Políticas Públicas de Resíduos Sólidos e Eficiência de Recursos Naturais

COCA-COLA BRASIL
Andréa Valle Mota, Diretora de Sustentabilidade

IMPACTO ENERGIA
Danilo Trevisan, Diretor de Desenvolvimento e Tecnologia

INSTITUTO ARQFUTURO
Beatriz Vanzolini Moretti, Desenvolvimento de Projetos

MORADA DA FLORESTA
Victor Hugo Argentino de Morais Vieira, Coordenador de Projetos

PLANT FAZENDAS URBANAS
Le Andrade, Sócia Fundadora
Jeison Cechella da Silva, Sócio Fundador
Jean Roversi, Sócio Fundador

SISTEMA B BRASIL
Flavia Pascowitch, Gestora de Comunicação e Comunidades
Tatiana Mendizabal, Gestora de Negócios e Alianças Estratégicas

UNIÃO DE HORTAS COMUNITÁRIAS DE SÃO PAULO
Claudia Visoni, Membro

UNILEVER BRASIL
César Maida Freire, Gerente de Sustentabilidade e Comunicação
Luísa de Moura Roberto, Coordenadora de Marketing
Michael Amorim de Oliveira, Coordenador de Sustentabilidade

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO" / ESCOLA DE ENGENHARIA DE BAURU
Gustavo Henrique Ribeiro da Silva, Professor, Engenharia Ambiental e Sanitária

OUTROS COLABORADORES

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION

Ian Banks, Líder Editorial
Joe Iles, Editor
Jocelyn Bleriot, Dirigente Executivo; Líder, Instituições Internacionais e Governos
Clementine d'Orion, Gerente de Redes
Sarah Churchill-Slough, Gerente de Design e Marca
Ross Findon, Gerente de Mídia e Redes Sociais, Iniciativas Sistêmicas
Katie Schuster, Executiva de Comunicações, Iniciativas Sistêmicas
Alix Bluhm, Gerente de Comunicações, Iniciativas Sistêmicas
Sebastian Egerton-Read, Gerente de Mídias Sociais
Vicky Deegan, Gerente de Projetos Digitais

CONKER HOUSE PUBLISHING

Jo de Vries, Editora
Emma Parkin, Editora

CONSELHO CONSULTIVO

DANONE

Merijn Dols, Diretor Sênior de Processos Comerciais, Inovação Aberta e Ciclos

FUNDAÇÃO CALOUSTE GULBENKIAN

Catarina Grilo, Gerente do Programa de Sustentabilidade
Luis Lobo Xavier, Diretor do Programa de Sustentabilidade

INTESA SANPAOLO E INTESA SANPAOLO INNOVATION CENTER

Massimiano Tellini, Chefe Global – Economia Circular
Luigi Riccardo, Especialista em Inovação – Economia Circular

PEOPLE'S POSTCODE LOTTERY

Will Humpington, Consultor Estratégico dos Programas de Mudanças Climáticas e Meio Ambiente

PORTICUS

Federico Bellone, Diretor Regional para a América Latina

SUEZ

Henry Saint-Bris, Consultor Sênior

TETRA PAK

Mario Abreu, Vice Presidente – Sustentabilidade
Sabine von Wirén-Lehr, Diretora de Relações Governamentais

THE FINNISH INNOVATION FUND SITRA

Hanna Mattila, Especialista, Economia Circular

VEOLIA

Gary Crawford, Vice Presidente – Relações Internacionais

CONSELHO DO PROJECT MAINSTREAM

AVERDA

Malek Sukkar, CEO

DSM

Feike Sijbesma, CEO

PHILIPS

Frans van Houten, CEO

SUEZ

Jean-Louis Chaussade, CEO

VEOLIA

Antoine Frérot, CEO

FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL

Sean de Cleene, Chefe, Iniciativa do Sistema Alimentar
Antonia Gawel, Chefe, Iniciativa de Economia Circular

SOBRE A ELLEN MACARTHUR FOUNDATION

PRINCIPAIS FINANCIADORES FILANTRÓPICOS

PARCEIROS GLOBAIS

A Ellen MacArthur Foundation foi estabelecida em 2010 com a missão de acelerar a transição para uma economia circular. Desde a sua criação, a Fundação se tornou uma líder global de pensamento, inserindo a economia circular na agenda de tomadores de decisão ao redor do mundo. Seu trabalho se concentra em sete áreas chave: pesquisa & análises; empresas; instituições governos & cidades, iniciativas sistêmicas, design circular, aprendizado; e comunicação.

Mais informações: ellenmacarthurfoundation.org/pt | @circulareconomy

CRÉDITOS DE IMAGEM

Em ordem de aparição:
SAO PAULO: © THIAGO, ADOBESTOCK.COM
LEMON: © GREY, ADOBESTOCK.COM
NATURE @AKOPPO1, ADOBESTOCK.COM
ROSEMARY: © MARGO555, ADOBESTOCK.COM
HAMILTON HENRIQUE: A STORY OF FOOD REVOLUTION @ ELLEN MACARTHUR FOUNDATION
SUSHI: © VANKAD, ADOBESTOCK.COM
THE CHEF SLICING VEGETABLES @ REDPIXEL, ADOBESTOCK.COM
AVOCADO: © ND700, ADOBESTOCK.COM
PÁTIO DE COMPOSTAGEM EM SÃO PAULO @ AMLURB