



CLIMA NA PRÁTICA

**Urbanismo e  
Ambiente Construído**

## Sumário

<b>Contextualização</b>	<b>2</b>
<b>Ação 1 Incorporar a adaptação e mitigação às mudanças climáticas nas políticas de intervenção urbanística do município</b>	<b>3</b>
Avalie como a adaptação às mudanças climáticas é considerada no planejamento urbano do município e sensibilize seus colaboradores sobre o assunto	3
Avalie exemplos de intervenção em outras cidades	5
Elabore ou revise a legislação urbanística do município integrando as questões climáticas e energéticas	5
Articule a legislação urbanística com outras políticas setoriais	6
<b>Ação 2 Garantir a implantação de políticas e intervenções urbanísticas considerando questões climáticas</b>	<b>7</b>
Identifique principais atores locais e fontes de financiamento e apoio técnico	7
Desenvolva e fortaleça suas competências técnicas	8
Garanta que a política urbanística e de ordenamento territorial seja seguida	8
Trabalhe de forma articulada com municípios vizinhos	9
<b>Ação 3 Integrar a gestão da energia e o desenvolvimento de energias renováveis nos instrumentos urbanísticos da cidade</b>	<b>10</b>
Mapeie os grandes consumidores da cidade	10
Oriente sua população e atores-chaves quanto ao uso de diferentes tecnologias	11
Crie ou atualize instrumentos legais e incentivos fiscais para investimentos no tema	12
Desenvolva instrumentos urbanísticos contendo requisitos mínimos para novas construções	12
<b>Ação 4 Promover a melhoria no desempenho de edifícios privados</b>	<b>13</b>
Identifique, informe e sensibilize atores-chave do território quanto ao desempenho de edifícios	13
Inclua incentivos para edifícios sustentáveis na legislação	14
Promova estudos a fim de aprimorar as medidas já existentes e ampliar sua replicabilidade	15
Crie uma campanha para promover edifícios de alto desempenho no setor privado	15
<b>Ação 5 Gerir, construir ou revitalizar espaços verdes visando adaptar o município às mudanças climáticas</b>	<b>16</b>
Levante a atual situação dos espaços verdes existentes e a necessidade de criação de novos espaços	17
Defina ações para melhorar a gestão dos espaços verdes existentes ou desenvolva novos projetos	17
Implemente as ações definidas	19
Sensibilize a população para a importância dos espaços verdes no ambiente construído	19
<b>Ação 6 Incentivar e promover soluções para gestão integrada de resíduos e saneamento</b>	<b>20</b>

Faça um diagnóstico sobre a coleta e tratamento de resíduos e efluentes em seu município	20
Promova a redução da geração de resíduos e efluentes	21
Incentive a coleta seletiva e a compostagem	22
Utilize tecnologias de recuperação de biogás em seus aterros e estações de tratamento de esgoto	23

## Contextualização

Na ferramenta “Clima na Prática”, a temática “Urbanismo e Ambiente Construído” corresponde diretamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS)<sup>1</sup>:



Em 2022, de acordo com dados do IBGE, o Brasil possuía 203,1 milhões de habitantes , entre as quais 124,1 milhões vivem em concentrações urbanas, que são arranjos populacionais ou municípios isolados com mais de 100 mil habitantes. Tantas pessoas num espaço requerem grandes quantidades de recursos como alimentos, energia, água tratada entre outros. Assim, acaba por impor a este ambiente intensa degradação através do desmatamento, geração de resíduos de todos os tipos, emissão de GEE associados ao transporte e suprimento desses recursos e serviços. No mesmo sentido, faz com que esse ambiente se torne bastante vulnerável e susceptível a desastres e problemas ocasionados por mudanças climáticas. Ao contrário, políticas de urbanismo amplas, bem articuladas e adequadas às particularidades de seu município auxiliam no combate a esses efeitos colaterais da urbanização descontrolada.

Diante disso, essa temática traz cinco ações mais estratégicas que visam incorporar à política de planejamento urbano medidas para reduzir as emissões de GEE em seu município e torná-lo mais preparado para enfrentar as alterações climáticas. Além disso, as ações servem no geral para pressionar a iniciativa privada a seguir na mesma direção da prefeitura, principalmente no que diz respeito à construção e gestão de suas edificações.

<sup>1</sup> Os ODS tem como propósito cooperar na implantação da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Saiba mais em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>

## Ação 1

### Incorporar a adaptação e a mitigação às mudanças climáticas nas políticas de intervenção urbanística do município

Para que o seu município se torne mais adaptado às mudanças climáticas e sua população torne-se mais resiliente aos riscos e impactos dos efeitos negativos da mudança do clima, é necessário abordar e integrar ações e conceitos climáticos no âmbito do tema do urbanismo e ambiente construído, principalmente sob a ótica das políticas de planejamento urbano da sua cidade. Assim, é necessário reavaliar como o tema é considerado com relação a ocupação e exploração do território. Questões relativas ao urbanismo dizem respeito ao desenvolvimento socioeconômico e cultural, à mobilidade urbana, à infraestrutura de transporte e de saneamento básico, à política habitacional, à qualidade e o acesso aos espaços públicos, à proteção e conservação do meio-ambiente natural e de áreas públicas verdes em meio urbano, à resolução de conflitos comunitários e o controle do uso do solo.



#### **Você sabia?**

O Plano Diretor, principal ferramenta para planejamento urbano no Brasil, é um instrumento imposto pela Constituição de 1988 e regulamentado pelo Estatuto das Cidades (10.257/2001). O Plano Diretor estabelece normas e incentivos para o desenvolvimento da cidade buscando garantir que questões sociais e ambientais sejam consideradas no processo.

A criação do Plano Diretor é uma lei municipal elaborada pela prefeitura e aprovada pela Câmara de Vereadores. Sua elaboração é obrigatória para municípios com mais de 20 mil habitantes. Saiba mais sobre planejamento urbano em: <https://www.politize.com.br/planejamento-urbano-brasil/>

## INICIAR

### D

#### **Avalie como a adaptação às mudanças climáticas é considerada no planejamento urbano do município e sensibilize seus colaboradores sobre o assunto**

Para iniciar este processo, reúna os documentos de planejamento urbano vigentes em seu município, sejam eles planos estratégicos ou marcos regulatórios, e faça uma cuidadosa avaliação de seus textos. Procure entender se eles consideram as questões climáticas e como o fazem. Procure traçar efeitos e consequências impostos por tais políticas de planejamento no sucesso de seus esforços para adaptação às mudanças

climáticas dentro do seu município. Além disso, procure buscar por lacunas de informação que precisam ser buscadas. Dentre os principais documentos de instrumentalização da política de planejamento urbana estão:

- Plano Diretor: instituído pelo Estatuto das Cidades, Lei Federal 10.257, de 10 de julho de 2001, é o instrumento básico da política urbana do município que

contém os princípios que norteiam o planejamento e a gestão da cidade;

- Lei de Parcelamento do Solo: regulamentada pela Lei nº 6766/79, são normas e regras gerais relativas ao parcelamento do solo municipal, seja ele feito por loteamento ou desmembramento;
- Lei de Uso e Ocupação do Solo: estabelece as normas e as condições de ocupação e uso do solo urbano no município, como a definição de zonas diferenciadas segundo os potenciais de adensamento;
- Plano de Mobilidade: obrigatório para cidades com mais de 20 mil habitantes, é o instrumento de efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana e deve contemplar, entre outros aspectos, os serviços de transporte público coletivo, a circulação viária, as infraestruturas do sistema de mobilidade urbana e a integração dos modos de transporte;
- Plano de Habitação: instrumento de referência para a articulação da política habitacional e controle dos seus resultados, partindo-se do diagnóstico

das necessidades habitacionais atuais do município e de estimativas quanto à sua evolução;

- Plano de Saneamento: obrigatório a todos os municípios (exceção para as regiões metropolitanas que devem compartilhar a titularidade) e regulamento pela Lei nº 11.445/2007, o plano contempla ações e diretrizes estratégicas para serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Para que as questões climáticas estejam bem integradas aos seus documentos estratégicos, você pode buscar sensibilizar os servidores responsáveis pela sua elaboração sobre o tema de adaptação nas cidades. Existem diversos documentos que trazem pistas e informações sobre ações que podem ser destacadas para aumentar a resiliência da sua cidade, como o [Guia de adaptação e resiliência climática para municípios e regiões](#), que apresenta diretrizes que podem ser apropriadas pela sua cidade.



**Exemplo:**

Em Curitiba, segundo a Lei de Zoneamento e Uso do Solo, há garantia sobre a área de afastamento para as edificações, evitando a formação de áreas de sombra e melhorando as condições de isolamento e ventilação.



**Atenção!**

Fique atento às exigências estaduais e federais. Você pode perceber que sua cidade ainda não possui documentos exigidos, como o próprio Plano Diretor ou que o mesmo se encontra desatualizado. O Estatuto da Cidade e a Lei determina que o Plano Diretor seja revisto, pelo menos, a cada dez anos.

**CONSOLIDAR C****Avalie exemplos de intervenção em outras cidades**

Ações sistêmicas nos planos e marcos regulatórios dos municípios podem promover resultados amplos e efetivos. Dessa forma, diversos municípios vêm trabalhando para incorporar em suas políticas de planejamento urbano, medidas para mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Sendo assim, não é necessário reinventar a roda.

Procure estudar o que foi feito em outras cidades e quais foram as estratégias, ações e diretrizes definidas nos instrumentos

estratégicos dos municípios de perfil semelhante. Municípios pares, com características de urbanização e desenvolvimento semelhante às suas oferecem referência ainda mais ampla e complexa. Se possível, você pode contatar tais prefeituras e solicitar esclarecimentos ou mesmo apoio técnico.

Busque ser inovador. Algumas opções estratégicas estão sendo tomadas em diversas cidades pelo mundo e talvez possam ser aplicadas ao seu município.

**Exemplo:**

A prefeitura de Arapiraca, no agreste alagoano, apostou na criação de uma ciclovia que ocupa a faixa de uma linha férrea abandonada. Dessa forma, transformou a área em novo espaço de lazer e de mobilidade urbana. Veja mais em: <http://surl.li/plsph>

**DECOLAR B****Elabore ou revise a legislação urbanística do município integrando as questões climáticas e energéticas**

Depois de levantados eventuais lacunas dos planos estratégicos e do marco legal do seu município, é chegada a hora de corrigi-los com os exemplos levantados anteriormente. Caso seu município ainda não tenha o Plano Diretor ou outras políticas de planejamento urbano, por exemplo, comece elaborando-as e inclua os aspectos das alterações climáticas no tratamento da gestão do espaço urbano

desde o início do processo. Porém, se administração do espaço urbano em sua cidade pode já possuir políticas específicas, a prefeitura pode propor uma revisão e uma atualização para considerar o tema de maneira mais ampla e coerente com os desafios atuais e futuros, visto que a cidade está em constante transformação e que os desafios para propor um crescimento ordenado evoluem com o tempo.



### **Exemplo:**

Em 2017, a prefeitura de Palmas elaborou novo Plano Diretor a partir de dez Eixos de Trabalho, no qual Meio Ambiente e Mudanças Climáticas são eixos para os quais foram estabelecidas diretrizes. Uma das principais alterações propostas para o novo Plano é a criação de uma “infraestrutura verde”, que consiste em redes multifuncionais de fragmentos permeáveis e vegetados, preferencialmente arborizados, interconectados de forma a reestruturar o mosaico da paisagem.

Veja mais detalhes em: <http://surl.li/plvdi>

O planejamento urbano é um tema amplo, transversal e que envolve muitos atores com visões e objetivos distintos. Desenvolver políticas públicas que tratem o assunto pode então ser uma tarefa bastante complexa e desafiadora. Tenha em mente sempre a construção de uma cidade inclusiva, organizada e responsável. Para alcançar tais objetivos, veja abaixo algumas sugestões de tópicos ou ferramentas que podem ser abordados dentro de suas políticas municipais:

- Preveja a construção e manutenção de espaços verdes como praças e parques para controlar a temperatura em áreas muito urbanizadas;
- Inclua a mobilidade urbana na discussão promovendo e viabilizando o transporte

público de qualidade integrando-o a outros modais de transporte;

- Estabeleça formas de oferecer serviços adequados de saneamento em toda a cidade;
- Determine formas de coleta e o tipo de tratamento dos resíduos;
- Avalie possíveis adequações ao sistema de drenagem urbana para prevenir enchentes;
- Determine um percentual mínimo de área verde em novas construções;
- Avalie a integração de ações de Adaptação Baseadas em Ecossistemas (veja mais em <http://surl.li/plvku>).

## **EXEMPLAR**

### **A**

## **Articule a legislação urbanística com outras políticas setoriais**

Como apontado anteriormente, planejamento urbano é um tópico transversal e complexo. Assim, a interlocução fluida e natural entre as políticas setoriais dentro do município eleva as probabilidades de sucesso de todas as políticas propostas em sua cidade. Isso é possível uma vez que essa relação bem articulada garante que esforços sejam somados e evita desmandos e decisões que possam anular medidas propostas por um

departamento específico. Permite ainda que ações tenham maior aceitação dentro da prefeitura, garantindo maior engajamento entre funcionários e a continuidade das ações propostas. Esse conceito se aplica também as temáticas de adaptação e mitigação às mudanças climáticas e certamente tal conexão entre os setores e políticas auxiliará a o município nessa missão.



### **Atenção!**

Mobilidade e planejamento urbano andam lado-a-lado e por isso a articulação entre essas políticas merece cuidado especial.

## **Ação 2**

### **Garantir a implantação de políticas e intervenções urbanísticas considerando questões climáticas**

Após a elaboração das políticas públicas de planejamento urbano é necessário criar formas e meios de aplicá-las. A maneira mais eficaz de alcançar tais objetivos compreende envolver os agentes-chave e funcionários públicos do setor, uma vez que eles serão os responsáveis pela execução dos planos. Além disso, algumas das ações podem envolver obras e intervenções, de maneira que é importante buscar formas de apoio financeiro e técnico para garantir a execução. Lembre-se que a maior parte das instituições financeiras irão requisitar planos atualizados como critério de elegibilidade de projetos, ou seja, se o seu projeto não estiver listado como uma prioridade do Plano Diretor, por exemplo, o agente financeiro pode negar o acesso ao recurso. Não possuir planos nesse sentido também pode impedir que seu município receba aportes financeiros do governo federal.

#### **INICIAR**

#### **D**

### **Identifique principais atores locais e fontes de financiamento e apoio técnico**

Políticas municipais de planejamento urbano envolvem inúmeros atores públicos e privados com interesses diversos, muitas vezes até antagônicos. Levante quem são esses principais atores dentro de sua cidade e como eles influenciam e são influenciados pela estratégia urbanística do município no geral e, principalmente, pelas medidas mais direcionadas ao tratamento das mudanças climáticas. No momento da atualização dos seus planos e do marco legal, convide-os a participar de encontros para exposição e avaliação dos seus desafios e dificuldades.

Ofereça a oportunidade de esclarecer dúvidas e abra um espaço para discutir abertamente assuntos diversos. Incentive e garanta a participação ativa desses atores e procure engajá-los na causa climática. Mostre a esses grupos como eles serão beneficiados por um ambiente urbano adaptado às alterações do clima. Por último, durante esses encontros, a prefeitura pode agir como intermediário e auxiliar na proposição de soluções que satisfaçam ao menos em parte todos os envolvidos.



### **Dica:**

Garanta a participação de grupos minoritários como a população de comunidades carentes e pequenos agricultores. Outros agentes interessantes de serem contatados são empreendedores do setor imobiliário e de construção.

Depois disso, procure fontes de apoio técnico e financeiro às soluções propostas nas reuniões citadas acima. Fundos e bancos de desenvolvimento são uma boa opção para

iniciar sua pesquisa. Fique atento também as oportunidades ou restrições impostas pela legislação, como a obrigatoriedade em possuir o Plano Diretor para receber os repasses<sup>2</sup>.



**Exemplo:**

A Caixa oferece financiamento para projetos de saneamento que envolvam temas como Manejo de Resíduos Sólidos, Esgotamento Sanitário, entre outros. Saiba mais em: <http://surl.li/pmrgb>



**Exemplo:**

No mesmo sentido, o BNDES oferece apoio às prefeituras inclusive com o chamado “Fundo Clima” que tem um subprograma específico para cidades, o “Cidades Sustentáveis e Mudança do Clima”. Para mais informações acesse <https://bit.ly/2tvINUj>.

## CONSOLIDAR C

### Desenvolva e fortaleça suas competências técnicas

Seu município pode elaborar políticas de planejamento urbano completas e inovadoras, no entanto, sem estrutura e apoio adequado, os profissionais envolvidos podem não ter condição de aplicá-las.

Reúna seus funcionários e trace o perfil de habilidades técnicas e conceitos necessários à aplicação de cada plano. Ofereça cursos e oficinas à toda equipe de forma que eles

possam ser formados sobre assuntos específicos ligados ao urbanismo (você pode por exemplo promover um curso sobre dimensionamento de projetos de drenagem urbana ligados à adaptação climática). Avalie a necessidade de contratar empresas ou consultorias competentes ou especialistas para realizar esses cursos.



**Exemplo:**

A ENAP disponibilizou um curso gratuito sobre os Impactos da Mudança do Clima para a Gestão Municipal. Veja mais em: [Escola Virtual Gov](https://www.escolavirtual.gov.br/)

## DECOLAR B

### Garanta que a política urbanística e de ordenamento territorial seja seguida

Para garantir o cumprimento de seus instrumentos de planejamento urbano, o departamento responsável pelas suas

políticas urbanísticas pode precisar, além das capacitações técnicas, de recursos financeiros, pessoal especializado,

<sup>2</sup> Nesse ponto espera-se que o seu município tenha seguido a ação 01-06 – Urbanismo e Ambiente Construído - Incorporar a adaptação e mitigação às

mudanças climáticas nas políticas de intervenção urbanística do município e, portanto, já apresente legislação referente ao desenvolvimento urbanístico em seu território.

equipamentos, entre outros elementos. Sem eles, a equipe não poderá cumprir sua função com sucesso. Dessa forma, procure por esses recursos, dentro e fora do orçamento da prefeitura para viabilizar o completo trabalho de implementação das políticas públicas de ordenamento urbano em seu município.

Nessa fase, invista também na fiscalização para compelir o não cumprimento das normas de planejamento urbano em seu município. Foque em empresas do setor de construção civil para retorno e impacto maiores dentro de sua cidade. Aplique multas leves e medidas educativas para casos mais simples e multas mais severas para infrações mais complexas ou reincidentes.

## EXEMPLAR

### A

## Trabalhe de forma articulada com municípios vizinhos

Incorporar seus vizinhos nos processos de elaboração e revisão dessas políticas leva seu planejamento a outro nível, uma vez que as cidades se comunicam e influenciam as atividades uma das outras. Por exemplo: altos preços dos imóveis em Belo Horizonte podem levar as pessoas a procurar moradia em cidades como Nova Lima e Lagoa Santa (cidades próximas); a baixa qualidade do transporte intermunicipal faz com que pessoas que moram em Betim gastem muito tempo ao se deslocar até Belo Horizonte; a falta de maternidades em Santa Luzia leva as gestantes para cidades vizinhas como Vespasiano e própria capital;

a cidade de Salto sofre com a poluição do Rio Tietê provocada pela capital São Paulo; dentre outros.

Nesse contexto, os consórcios intermunicipais no geral surgem como uma alternativa para trazer mais recursos, propor um melhor uso da infraestrutura urbana dos municípios vizinhos e permitir a implementação de alternativas que o município sozinho não seria capaz de implementar. Nessa lógica, você também pode incluir medidas urbanísticas que visam a adaptação climática da sua cidade e das demais participantes dos consórcios.



### **Exemplo:**

Em 2022, os 32 municípios que fazem parte do consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Serra Gaúcha, no Rio Grande do Sul, firmaram parceria com a Caixa para estruturação de concessão na área de resíduos. Saiba mais em: <http://surl.li/pmqhh>.

## Ação 3

### Integrar a gestão da energia e o desenvolvimento de energias renováveis nos instrumentos urbanísticos da cidade

Se as políticas de planejamento urbano elaboradas pela prefeitura considerarem em seu texto questões como consumo eficiente de energia e produção de energia renovável, a população e o mercado são impulsionados a considerar esses tópicos em suas casas e empreendimentos. É uma medida estratégica que visa promover a evolução do mercado como um todo ao alterar a cultura e os paradigmas considerados. Ao propor tais medidas, a prefeitura reduz em seu território os impactos ambientais e climáticos impostos pelo uso de energia e a dependência de fontes tradicionais, além de se tornar uma economia de baixo carbono.

#### INICIAR

#### D

#### Mapeie os grandes consumidores da cidade

Definir quais são os maiores consumidores de energia em sua cidade significa entender o padrão de consumo de sua cidade como um todo, e como consequência, você terá condições de priorizar o uso dos seus recursos técnicos. Adiante, isso significa

definir políticas e ações urbanísticas mais específicas para a realidade de seu município e agir mais rapidamente nos setores que representarão maior impacto no consumo de energia de seu município.



#### *Exemplo:*

Se a principal atividade econômica de seu município é a indústria, políticas urbanísticas voltadas para o setor comercial trará efeitos menores a até mesmo menos imediatos. Se o setor industrial é o maior consumidor de energia dentro de seu território, foque suas medidas primeiramente nessa área.

Faça uma pesquisa em sua região utilizando os dados da prefeitura e do IBGE para saber por onde começar. Uma vez definido potenciais alvos, entre em contato e peça maiores informações sobre consumo de energia em geral. Caso haja mais de uma empresa atuando sobre o mesmo setor ou mercado, faça uma reunião conjunta. Itens que você deve levantar:

- Fontes de energia utilizadas;
- Finalidade de cada uma delas. Eletricidade para iluminação ou

equipamentos de escritório? Diesel para geradores e frota de veículos?

- Tipo de contrato de fornecimento de eletricidade entre a empresa e a concessionária;
- Problemas enfrentados no fornecimento da energia (por exemplo, na região rural, é comum faltar energia elétrica por dias, o que pode prejudicar a produção local, assim como a qualidade de vida);



### **Atenção!**

Energia não se resume a eletricidade! Esteja atento também ao consumo de gás, combustíveis fósseis, lenha e outros.

## **CONSOLIDAR C**

### **Oriente sua população e atores-chaves quanto ao uso de diferentes tecnologias**

Feito o diagnóstico sobre os principais consumidores de energia em seu município, você terá informações suficientes para definir uma estratégia para abordar gestão de energia e geração de energia por fontes renováveis com sua população em geral. Apresente a todos o conceito de energia renovável e as diversas maneiras de se explorá-la em sua cidade seja na geração de energia elétrica ou não. Para maior fluidez e impacto inicial, inicie esse processo de informação pelos grandes consumidores identificados na etapa anterior, mas no

futuro foque em outros setores e indivíduos. Cheque as fichas temáticas de *Participação e Cooperação* para mais estratégias no que diz respeito a orientação e sensibilização da população. No geral, a administração municipal pode oferecer pequenos cursos e palestras bem como utilizar eventos organizados no município.

Ao escolher o tema a ser abordado, foque nas tecnologias que apresentam maior aplicabilidade ao setor que está sendo trabalhado.



#### **Dica:**

Existem inúmeras tecnologias que permitem aproveitar recursos renováveis. Veja abaixo algumas sugestões:

- Painéis fotovoltaicos;
- Coletores solares para aquecimento de água;
- Biodigestores;
- Gás de aterro;
- Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs);
- Centrais termoelétricas abastecidas com resíduos agrícolas ou industriais.



#### **Exemplo:**

Em uma vizinhança com muitos galpões, pode-se avaliar a possibilidade de se instalar painéis fotovoltaicos nos telhados. Restaurantes e supermercados podem se unir e construir um biodigestor a fim de tratar seus resíduos.

**DECOLAR****B****Crie ou atualize instrumentos legais e incentivos fiscais para investimentos no tema**

Feito o diagnóstico sobre os principais consumidores de energia em seu município, você terá informações suficientes para definir estratégias para abordar a gestão e a geração de energia por fontes renováveis em seus instrumentos urbanísticos. Uma sugestão é para que a administração municipal crie incentivos fiscais para as propriedades que se tornarem capazes de gerar sua própria energia. Tal medida

serviria para difundir os conceitos e tecnologias de geração de energia renovável e convencer a população sobre benefícios de se gerar energia em seu terreno. Iniciativas desse tipo auxiliam também no desenvolvimento e aquecimento desse setor da economia em seu município, gerando novos postos de trabalho, por exemplo.

**Exemplo:**

O programa municipal Palmas Solar oferece descontos de até 80% no IPTU por cinco anos para residências, comércios ou indústrias que adotarem sistemas de geração fotovoltaica. O programa, criado pela Lei Complementar nº 327/2015 e regulamentado pelo Decreto Municipal nº 1.506/2017, prevê também que toda construção ou reforma de prédios públicos (municipais, estaduais ou federais) preveja a instalação de sistemas de geração de energia fotovoltaica.

Acesse o link <http://surl.li/pmwpt> para mais informações.

**EXEMPLAR****A****Desenvolva instrumentos urbanísticos contendo requisitos mínimos para novas construções**

Estabelecer em norma os requisitos mínimos de desempenho de construções é uma ação vista nas cidades mais desenvolvidas e engajadas na questão de consumo de energia. Definindo tais regras a prefeitura obriga o setor de construção civil a buscar novas soluções e a adotar ações que garantam o melhor desempenho de

edificações tanto na fase de projeto quanto na fase de construção. Como consequência, os novos prédios consumiriam menos energia, possibilitando até mesmo a geração de energia durante a fase de operação, diminuindo assim a quantidade de GEE emitidos.

**Atenção!**

Não imponha o uso de tecnologias ainda em desenvolvimento. Escolha opções bem consolidadas, mas que precisam ganhar mercado para crescer.

Para prédios residenciais, aplica-se a norma NBR 15575, que compreende questões de conforto dos usuários e desempenho das edificações.

**Exemplo:**

O decreto de lei 49.148 tornou obrigatório o uso de sistemas solares para aquecimento de água em prédios comerciais ou residenciais com mais de quatro banheiros no município de São Paulo. Saiba mais em: <https://bit.ly/2Ru0qgE>.

**Ação 4****Promover a melhoria no desempenho de edifícios privados**

Construções eficientes, do ponto de vista da relação com o conforto térmico e uso de recursos, garantem a seus usuários condições adequadas de qualidade de vida com redução do consumo de recursos para fazê-lo. Assim, prédios eficientes impõem, conseqüentemente, menores impactos sobre o clima, uma vez que utilizam menos recursos, como água e energia e geram menos resíduos. Como principal agente responsável pelo planejamento urbano em nosso país, a administração municipal pode então considerar tais conceitos em suas políticas urbanísticas e nos mecanismos regulatórios, incentivando a esfera privada a elaborar ações de melhoria do desempenho de seus prédios. Assim, amplia-se a abrangência dos esforços para redução do consumo dos recursos da cidade e, conseqüentemente, reduz-se o impacto sobre o clima.

**INICIAR****D****Identifique, informe e sensibilize atores-chave do território quanto ao desempenho de edifícios**

O foco dessa ação é a iniciativa privada, mais especificamente as entidades do setor de construção civil. Assim, reúna empresas de administração de condomínios, construtoras, empresas de arquitetura entre outros agentes-chave para apresentar os conceitos de eficiência envolvendo edificações. Comece por aquelas organizações que representam maior impacto em sua cidade. Foque nos benefícios e na importância de aplicar tais conceitos para convencer esses agentes de que essa abordagem é interessante ao seu

negócio. Sugestão de conceitos a serem apresentados:

- Prédios sustentáveis ou verdes;
- Diferenças de abordagem prédios existentes x novas construções;
- Medidas para economizar água e energia, assim como para reduzir a geração de resíduos;
- Uso de materiais de construção mais ecológicos.

**Dica:**

Apresente tais conceitos como formas de reduzir gastos e aumentar o valor de mercado dos edifícios. Isso garantirá a atenção e o envolvimento de seus ouvintes. Saiba mais em: <http://surl.li/ppnyi>.

Tal como apresentado na ação 03-06 *Urbanismo e Ambiente Construído - Integrar a gestão da energia e o desenvolvimento de energias renováveis nos instrumentos urbanísticos da cidade*, a prefeitura pode criar programas que ofereçam incentivos fiscais para empresas que adotarem práticas adaptativas e de mitigação na construção e gestão de seus prédios. No entanto, ao contrário da ação anterior, aqui a intenção é ampliar o cuidado relacionado ao impacto ambiental e climático associado às edificações, estimulando a consideração de todos os aspectos de consumo (água, energia, resíduos, etc.) desde a fase de construção até desativação e reforma dos edifícios da cidade.

Considere então características como:

- O consumo de água: pode ser reduzido através de estratégias para aproveitamento de águas cinzas<sup>3</sup>, utilização de água da chuva entre outras;
- A utilização de luz natural: o adequado posicionamento, orientação e escolha do tipo de janela a ser utilizada são exemplos de cuidados que auxiliam no aproveitamento da luz natural no ambiente interno e diminuem a necessidade de sistemas artificiais de iluminação;



**Exemplo:**

Ipatinga foi uma das primeiras cidades do país a adotar o IPTU verde. Tal medida é regida pela Lei nº 2646/2009, que vem sendo aprimorada desde então. Além dos painéis fotovoltaicos, se enquadram no IPTU verde imóveis que possuem sistema de captação e de reuso de águas pluviais, material sustentável de construção ou área permeável não degradável, com cultivo de espécies arbóreas nativas. Além desse

<sup>3</sup> Água cinza é a água residual gerada após processos domésticos como lavagem de roupa e louças e banho. No ambiente comercial, está mais relacionado à lavagem das mãos,

- A utilização de ventilação natural: tal como para a luz natural, medidas simples de design podem ser utilizadas para também reduzir a necessidade de sistemas de ar-condicionado;
- As propriedades térmicas dos materiais de construção: são determinantes para definir a quantidade de calor que o edifício absorverá. Sua consideração adequada também contribui para a redução do uso de sistemas de ar condicionado;
- A geração de resíduos: o edifício pode apresentar um sistema de tratamento dos resíduos orgânicos no local e ainda produzir energia ou adubo orgânico, por exemplo. Durante a fase de ocupação dos prédios, tão importante quanto à fase de design, medidas voltadas para os hábitos dos usuários também podem promover a redução da geração de resíduos. Por exemplo, pode-se eliminar o uso de copos descartáveis e canudos nos refeitórios; programas nutricionais que utilizem cascas, sementes e outras partes geralmente descartadas dos alimentos podem ser promovidos; a reciclagem pode ser realmente adotada, entre outras soluções.

bebedouros e água utilizada em copas e cozinhas. Essa água, embora não seja adequada ao consumo humano pode ser utilizada nos sistemas de descarga, por exemplo.

município, no estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, Betim, Itaúna, João Pinheiro, Ouro preto, Pirapora e Santa Bárbara fazem parte do programa IPTU Verde.  
Veja em: <http://surl.li/ppumq>.

## DECOLAR

B

### Promova estudos a fim de aprimorar as medidas já existentes e ampliar sua replicabilidade

Nessa fase, a prefeitura deve verificar a eficácia da etapa anterior. Reúna-se novamente com os atores-chave do setor da construção civil e da sociedade civil em seu município e determine quais mudanças eles foram capazes de adotar desde o último encontro. Discuta também as dificuldades que eles possam ter enfrentado.

Busque, portanto, quantificar os resultados obtidos com os programas de incentivo fiscal. São indicadores pertinentes: a quantidade de recursos economizados, o aumento da geração de energia distribuída,

a redução das emissões de GEE associados a edificações, o aumento no número de edifícios certificados em seu município, entre outros.

Para fazer tal análise, considere um período para assimilação das regras por parte dos atores-chave e também um período para implementação dessas. Em prédios novos, os resultados demorarão mais tempo para aparecer devido ao tempo de construção desses, por exemplo. Edifícios já existentes podem adotar medidas mais imediatas como *retrofit* e limpeza dos equipamentos, por exemplo.



#### Atenção!

Quando se fala de edificações eficientes não se fala apenas do consumo de energia elétrica. Considere consumo de água, conforto dos usuários, uso de materiais sustentáveis, geração de lixo, entre outros aspectos.

## EXEMPLAR

A

### Crie uma campanha para promover edifícios de alto desempenho no setor privado

Para colocar a prefeitura num lugar de destaque no tema, amplie o programa de incentivo e divulgação do conceito de edifícios de alto desempenho a toda a população. Antes, o foco eram os principais agentes do setor, principalmente construtoras e afins. Agora é momento de expandir e colocar o conhecimento a disposição dos setores residencial, comercial e industrial fazendo com que todos eles tenham a possibilidade de agir de

alguma forma, ampliando tanto os benefícios aplicados quanto os colhidos.

Assim, tal como na primeira etapa dessa ação, comece informando-os sobre prédios de alto desempenho. Faça cursos, palestras e encontros. Mostre como essas medidas podem influenciar seu negócio ou o seu dia-a-dia. Divulgue também os benefícios e oportunidades criados pela prefeitura para incentivar construções desse tipo. Se necessário, crie incentivos mais adequados a outros setores da economia.



### Você sabia?

Existem programas de certificação para edificações que visam promover prédios inteligentes, ou seja, capazes de utilizar melhor seus recursos e assim reduzir seu consumo de água, eletricidade e gás natural; reduzir sua geração de resíduos; aumentar o bem-estar dos usuários; melhorar a integração do prédio com sua vizinhança; entre outros. Os principais são o Selo Casa Azul, o AQUA-HQE e o LEED. Tais certificações são mais complexas e até mesmo caras de se obter e pode ser que isso torne a certificação pouco interessante para seus parceiros privados. No entanto, esses podem utilizar suas diretrizes como orientação ou fonte de novas ideias. Veja mais informações sobre as certificações abaixo.

O Selo Casa Azul + CAIXA é um instrumento de classificação ambiental, social e de governança, destinado a propostas de empreendimentos habitacionais que adotem soluções eficientes na concepção, execução, uso, ocupação e manutenção das edificações.



Saiba mais em: <http://surl.li/ppvpl>

O AQUA-HQE é uma certificação para construção sustentável baseado no modelo francês Démarche HQE (Haute Qualité Environnementale). A certificação classifica o desempenho de edifícios baseado em 14 categorias, entre elas energia.



Veja mais em: <https://vanzolini.org.br/aqua>.

No mesmo sentido, tem o LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) da americana Green Building Council com oito categorias ou dimensões e quatro níveis: Certificado, Silver, Gold e Platinum.

Para mais informações acesse:

<https://www.gbcbrazil.org.br/certificacao/certificacao-leed/>.



## Ação 5

Gerir, construir ou revitalizar espaços verdes visando adaptar o município às mudanças climáticas

Áreas verdes como praças, bosques, jardins e parques são grandes aliados no controle de temperatura de bairros e microrregiões em sua cidade, além de oferecer lazer e bem-estar à população. Explore os espaços disponíveis e convide os cidadãos a participar do processo. Quanto mais eles frequentarem esses espaços, mais eles exigirão a presença deles na cidade. Além disso, espaços verdes são ótimos meios de evitar o que é chamado de “ilha de calor”, fenômeno climático que ocorre principalmente nas áreas com elevado grau de urbanização e

que mantém a temperatura média mais elevada do que em zonas rurais próximas. Auxilia também no controle da impermeabilização do solo, uma vez que esses locais permitem melhor infiltração da água da chuva do que áreas asfaltadas. Dessa forma, os espaços verdes contribuem também para evitar a formação de enxurradas e pontos de alagamentos em sua cidade.



### ***Você sabia?***

Há diversos estudos que buscam avaliar a influência de parques urbanos no microclima. Um estudo em particular foi realizado para a cidade de Goiânia. Nele constatou-se uma significativa diferença de temperatura fora dos parques e entre os parques, provando que parques influenciam de fato na amenização das temperaturas. O estudo em questão pode ser consultado aqui: <https://bit.ly/2tl6Bdk>

## **INICIAR**

### **D**

## **Levante a atual situação dos espaços verdes existentes e a necessidade de criação de novos espaços**

Para melhor atender aos cidadãos de seu município, a prefeitura deve, primeiramente, identificar eventuais problemas nos parques e praças existentes em seu território, bem como vizinhanças carentes desses espaços. Nesse pequeno estudo sobre o espaço público, a administração municipal pode constatar a ausência desses espaços em algumas regiões, o que acaba provocando uma temperatura média mais alta quando comparada a outros locais. Esse efeito pode provocar diversas consequências, como a possibilidade de maior deslocamento de pessoas para participar de eventos ou usufruir de parques em outras regiões, o que gera, em cadeia, impacto sobre a

mobilidade urbana (com consequência para as emissões de GEE de seu município).

Nesse mesmo sentido, pode ser determinada também a necessidade de manutenção ou revitalização dos espaços existentes, seja da área de jardim ou da área construída (bancos, coretos, calçadas). Não se esqueça de avaliar também a estrutura e o nível de iluminação dos parques e praças. Todos esses pontos são determinantes no que diz respeito à ocupação desses espaços pelas pessoas.

Considerando todos os problemas, faça um documento simples com os principais problemas ou necessidades de intervenção observadas.



### **Atenção!**

Um aspecto importante a ser considerado em sua análise inicial é a segurança. As pessoas podem não se sentir seguras para frequentar espaços verdes, principalmente em determinados horários. Iluminação e policiamento podem ajudar a aumentar a ocupação desses espaços.

Com as informações em mãos sobre os problemas enfrentados em sua cidade, levante estratégias para resolvê-los. Atue de maneira mais imediata sobre questões de manutenção e resolução de problemas mais críticos que possam dificultar ou impedir que as pessoas frequentem esses locais. Algumas sugestões para trazer as pessoas a esses locais são:

- Criação de um plano de manutenção: garanta que os parques e praças de seu município estejam sempre bem cuidados e assim adequados ao uso pela população. Defina frequência semanal ou mensal para serviços de poda, rega, plantio e pequenos reparos estruturais;
- Criação de um plano de revitalização dos espaços verdes existentes: proponha e separe orçamento para reformas

maiores em locais depredados ou que estiverem abandonados;

- Criação de um plano de patrulhamento: garanta que os cidadãos sintam-se mais protegidos e aptos a usufruir do espaço;
- Dedicção de espaços específicos para prática de atividades físicas como uma pista para corrida ou caminhada, pista de skate e patins, academia a céu-aberto;
- Dedicção de um espaço para crianças;
- Construção de banheiros públicos;
- Criação um calendário de atividades para incentivar o uso do espaço pela população. Inclua shows, peças de teatro, sarais, feiras com produtores e artesãos locais, entre inúmeras possibilidades. Essa ação pode ser aplicada imediatamente.



**Exemplo:**

Em 2023, a Prefeitura de Osasco, no estado de São Paulo, entregou revitalização de parque e borboletário no Piratininga.

Veja mais em: <http://surl.li/pqdcj>.

Além de todas essas medidas, caso seja identificada a necessidade de se construir novos espaços para lazer e prática de esportes, crie planos e procure separar recursos adequados.

Em novos bairros e loteamentos, sugira parques e jardins como forma de controlar a urbanização e permitir que os novos moradores tenham opções de lazer e recreação sem realizar grandes deslocamentos de carro, o que evitaria emissões de GEE. Isso garantirá também a regulação da temperatura e da capacidade

de infiltração do solo na região no futuro, quando o número de construções for mais volumoso.

Tudo isso garantirá o bom funcionamento das áreas verdes em seu município, mas é preciso ir mais a fundo. Inclua em suas políticas urbanísticas questões mais estratégicas que proponham mudanças na forma como o assunto é tratado em seu território, tais como regras que prevejam ou imponham:

- A construção desses espaços em novos bairros;

- Uma reserva arborizada em empreendimentos imobiliários;
- Uma meta para a relação de proporção entre a população e a área verde dentro dos números indicados pela Organização Mundial de Saúde (mínimo de 12m<sup>2</sup> para cada habitante e idealmente 36m<sup>2</sup> por pessoa);

Todas essas medidas já trazem benefícios ao seu município no que diz respeito a alterações climáticas e impactos ambientais. No entanto, algumas ações podem ser ainda mais focadas nesse tópico:

- Plantio de mais árvores para aumentar o sombreamento e maior regulação da

temperatura. Considere também vias, calçadas, espaços de rotatórias, etc.;

- Manutenção e aumento das áreas de canteiro a fim de facilitar a infiltração de água;
- Utilização de materiais permeáveis para calçadas;
- Plantio de espécies locais, adaptadas ao clima e que por isso, exijam baixa manutenção e menor uso de pesticidas;
- Uso de técnicas alternativas e produtos naturais e menos tóxicos para o controle de pragas;
- Utilização dos resíduos de poda para geração de energia ou fertilizantes.



**Exemplo:**

Graças à sua política ambiental, Curitiba é considerada Capital Ecológica. São 44 parques e bosques em diversas regiões da cidade, o que resulta em mais de 60 metros quadrados de área verde por habitante, quando o mínimo recomendado pela OMS é de 12 metros quadrados por habitante. Veja mais em: <http://surl.li/pqdgq>

**DECOLAR**

**B**

**Implemente as ações definidas**

É chegada a hora de colocar em prática tudo o que foi proposto na etapa anterior. Comece pelas ações mais imediatas, como as de manutenção. Utilize a estrutura de jardinagem da prefeitura e providencie a poda, rega e até o plantio de novas qualidades de plantas. Providencie também reparo e pintura de bancos, calçadas, estrutura do coreto e fontes. Garanta iluminação adequada para que o espaço

seja utilizado à noite, em especial no verão. Não deixe suas propostas apenas no papel!

Para implementar as ações busque financiamento e/ou faça parceria com empresas e comerciantes de forma a garantir a conservação dos espaços. A manutenção dos espaços trará benefícios ao microclima da sua cidade.

## Sensibilize a população para a importância dos espaços verdes no ambiente construído

A manutenção desses espaços é bastante facilitada, através da ampla participação da população. Quanto mais engajadas as pessoas, mais fácil manter as áreas de recreação limpas, ocupadas e seguras, diminuindo as ocorrências de vandalismo e depredação. O simples fato de se ter um espaço propício para atividades ao ar livre já favorece esse engajamento.

No entanto, para fortalecer seus objetivos, organize eventos nesses locais onde possam

ser expostos os benefícios de espaços verdes no perímetro urbano, focando principalmente nos benefícios sobre o clima da microrregião. Reforce que manter esses espaços evita alagamentos

e inundações em épocas de chuva e deixa a temperatura do bairro mais amena, dando razões aos moradores para frequentar e cuidar desses espaços.

### Ação 6

## Incentivar e promover soluções para gestão integrada de resíduos e saneamento

O Plano de Saneamento é um dos instrumentos da política de urbanismo de uma cidade. Sua elaboração é obrigatória a todos os municípios segundo a Lei nº 11.445/2007. O plano deve contemplar diretrizes estratégicas para serviços de abastecimento de água potável, esgoto sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais urbanas. No que diz respeito a mudanças climáticas, ações voltadas para o correto manejo dos resíduos gerados pelo município contribuem para reduzir as emissões de GEE, principalmente metano, associadas aos processos de decomposição dos compostos orgânicos e dos processos de processamento dos resíduos em geral. Dessa forma, essa ação sugere abordagens para guiar a prefeitura do seu município a alcançar tais resultados.

## Faça um diagnóstico sobre a coleta e tratamento de resíduos e efluentes em seu município

Antes de definir ações, faça um levantamento das políticas públicas municipais de saneamento e coleta de resíduos em sua cidade e entorno para entender como o assunto tem sido abordado pelos órgãos competentes. No mesmo sentido, identifique os atores envolvidos com o tema como empresas de coleta de lixo, empresas de reciclagem, companhia de tratamento de água e representantes da população. Sua análise

pode envolver pontos como os citados abaixo:

- Os serviços disponíveis em seu município;
- O nível de qualidade de cada um deles;
- Regiões ou bairros atendidos;
- Principais polos geradores de resíduos e esgoto;
- Composição dos rejeitos;

- Destinação dos resíduos.

Levantados casos mais urgentes ou de rápida solução, a prefeitura pode interferir ainda nessa fase ao lado dos atores locais.

## CONSOLIDAR C

### Promova a redução da geração de resíduos e efluentes

Reduzir a quantidade de resíduos sólidos e efluentes produzidos em seu município diminui o tamanho da estrutura necessária para oferecer a destinação correta a esses subprodutos. Isso significa menores investimentos no setor de tratamento de água e resíduos sólidos e menores impactos socioambientais associados. Especificamente dentro da temática de mudanças climáticas, a diminuição da produção de resíduos domésticos e esgoto reduziria as emissões de GEE associadas à decomposição dos compostos orgânicos, aos processos de reciclagem de materiais e ao transporte de todos esses resíduos.

De maneira geral, para ser possível diminuir a quantidade de subprodutos gerados de maneira mais ampla, é preciso atuar sobre a fase de consumo dos produtos. Assim, políticas públicas desenvolvidas com o objetivo de reduzir a geração de resíduos sólidos e efluentes são capazes de proporcionar efeitos muito mais abrangentes e profundos à sociedade dos que os citados no parágrafo acima uma vez que afetam toda cadeia produtiva: cultivo ou extração, processamento, beneficiamento, armazenamento, transporte e distribuição. Dessa forma,

haveria uma redução em cadeia dos níveis de emissão de GEE e demais impactos ambientais por conta da redução global da demanda dos produtos.

Nesse contexto, a prefeitura pode desenvolver diversas ações ou estratégias para promover a redução do consumo de produtos e a consequente diminuição na geração de efluentes e resíduos sólidos urbanos.

Falando sobre resíduos orgânicos, a prefeitura pode realizar uma campanha contra o desperdício de alimentos focando principalmente em restaurantes, praças de alimentação de shoppings, mercados, centros de distribuição e outros lugares com grande manuseio de alimentos perecíveis e movimentação de pessoas. Insista na economia financeira a ser realizada com o melhor aproveitamento dos insumos e na responsabilidade moral dos consumidores para convencê-los a participar da iniciativa proposta. Outra possibilidade a ser explorada, refere-se à criação de programas para promover a utilização de verduras, frutas e legumes considerados pouco atrativos pelo consumidor, mas que ainda apresentam valor nutricional.



#### **Exemplo:**

Na capital mineira, a prefeitura mantém o Banco de Alimentos de Belo Horizonte que recebe produtos sem valor comercial, considerados feios aos clientes de supermercados e sacolões, mas que ainda são adequados

ao consumo e os redistribuí a instituições sociais. Acesse o <https://bit.ly/2XjGNez> para mais informações.

Outra opção é focar sua campanha em materiais específicos que sejam mais nocivos, como por exemplo, o plástico. No Brasil, existem leis direcionadas a sacolas e canudos feitos de plástico.



**Exemplo:**

Em julho de 2021, entrou em vigor a Diretiva 2019/904 do Parlamento e do Conselho Europeu que proíbe diversos produtos de plástico de utilização única. Fica proibida a venda de cotonetes, talheres, pratos, canudinhos de bebida, mexedores e varinhas para balões fabricados com plástico, assim como de recipientes para alimentos e bebidas de poliestireno expandido (EPS), incluindo coberturas e tampas. Integram também a lista as sacolas oxodegradáveis: apesar de comercializadas como biodegradáveis, elas se desfazem em microplástico que não se decompõe. Tal medida faz parte de um plano lançado em 2018 pela Comissão Europeia que objetiva eliminar completamente o uso dos materiais plásticos de uso único até 2030.

Saiba mais em <http://surl.li/pqeus>.



**Exemplo:**

A Lei Complementar 1.010 proibiu o uso de canudos de plástico em bares, restaurantes, hotéis e pensões de Santos, no litoral de São Paulo, a partir de 2019. A cidade do Rio de Janeiro foi a primeira no Brasil a aprovar uma lei desse tipo. Para mais informações acesse o link <https://glo.bo/2VOBjZf>.

De maneira mais ambiciosa, há ainda a possibilidade de se taxar a população de acordo com o volume ou peso de resíduos sólidos gerados numa tentativa de conscientizar e estimular pessoas e empresas a reduzir sua produção de

resíduos. A taxa para o tratamento de esgoto é mais bem difundida no território brasileiro e causa menos estranheza, mas ainda encontra oportunidades de aplicação nesse sentido.

Conforme exposto na etapa acima, reduzir o consumo é importantíssimo por trazer resultados em toda cadeia produtiva. No entanto, toda atividade humana envolve a utilização de produtos e insumos e por isso ações desse tipo tem limitações. Assim, é necessário atuar também sobre o descarte de materiais e resíduos propriamente, garantindo a destinação mais adequada para tipo de material.

Para compostos orgânicos, há a opção de programas de compostagem. A prefeitura tem a opção de criar usinas de compostagem públicas para atender comunidades ou bairros específicos. É possível também estimular utilização de composteiras em propriedades particulares como fazendas, empresas e até em apartamentos em menor escala.

**Atenção!**

A prática individual de compostagem, além de garantir a destinação correta de restos de alimentos e subprodutos de jardinagem, permite a redução do volume de materiais destinados a aterros, o que fortalece a primeira etapa dessa ação.

Materiais plásticos, papel, alumínio e vidro podem ser reciclados o que evita que sejam direcionados a aterros sanitários. Assim, a administração municipal pode criar

parcerias com empresas do ramo, instalar pontos de coleta pela cidade ou, preferencialmente, passar oferecer serviços de coleta seletiva porta a porta.

**Exemplo:**

A Prefeitura de Uberlândia oferece coleta seletiva porta a porta a 65 bairros da cidade. O programa conta com a participação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Saiba mais em <http://surl.li/pqehb>.

**Você sabia?**

Brasil é o 4º maior produtor de lixo plástico do mundo e recicla apenas 1% (veja em <https://glo.bo/2EGniWc>). Esse índice mostra a imensa oportunidade de crescimento de atividades relacionadas a reciclagem de materiais.

Apenas materiais que não podem ser reciclados ou reutilizados devem ser destinados a aterros sanitários que devem seguir as normas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos para evitar contaminação do solo, transmissão de doenças, entre inúmeros outros problemas.

Como sugerido para a maioria das ações, após definida a estratégia mais adequada para seu município, estabeleça prazos, metas e indicadores de desempenho para ser capaz de acompanhar os avanços proporcionados pelas medidas propostas pela prefeitura.

## EXEMPLAR

### A

## Utilize tecnologias de recuperação de biogás em seus aterros e estações de tratamento de esgoto

A decomposição de resíduos orgânicos gera uma mistura de gases denominada biogás. O biogás é composto principalmente por metano, CH<sub>4</sub>, e sua liberação direta na atmosfera intensifica o fenômeno de efeito estufa no planeta. O metano, no entanto, pode ser queimado e utilizado para geração de energia, produzindo então dióxido de

carbono, CO<sub>2</sub>, menos nocivo ao clima. Nesse cenário, podem ser instaladas, junto a unidades de tratamento de esgoto ou de resíduos sólidos, usinas de térmicas que tenham o biogás como combustível. Existem diversas tecnologias disponíveis no mercado atualmente capazes de atender à diferentes cenários.



### **Exemplo:**

O metano produzido na decomposição dos compostos orgânicos no antigo aterro sanitário de Belo Horizonte é utilizado para a produção de eletricidade desde 2013. A Central de Aproveitamento Energético do Biogás tem capacidade instalada próxima a 4300 MW de potência e é o maior mitigador dos efeitos das mudanças climáticas na capital. Saiba mais em <https://bit.ly/2VTbAOQ>.



### **Exemplo:**

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Belém em São José dos Pinhais, Paraná, receberá uma usina de geração de energia com 2,8 MW de potência instalada. A usina será alimentada a partir do gás produzido na biodigestão do lodo produzido pela ETE no processo de tratamento do esgoto. Para mais informações, acesse o site da empresa responsável pelo empreendimento <http://www.csbioenergia.com.br/>.



### **Atenção!**

Alguns municípios enviam seus resíduos sólidos ou efluentes para serem tratados em municípios vizinhos. Nesses casos, é interessante firmar consórcios ou acordos de cooperação entre as prefeituras.

MEIO AMBIENTE E  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL



**MINAS  
GERAIS**

GOVERNO  
DIFERENTE.  
ESTADO  
EFICIENTE.

 **EXPERTISE  
FRANCE**  
GROUPE AFD

 **AFD**  
AGENCE FRANÇAISE  
DE DÉVELOPPEMENT