



**Prefeitura
de Belém**
Governo da nossa gente



Plano Local de Ação Climática de

BELÉM



Plano Local de Ação Climática de **BELÉM**

Expediente

Associado

Prefeitura Municipal de Belém

Projeto

Plano Local de Ação Climática de Belém (PLAC-Belém)

Prefeitura Municipal de Belém

Edmilson Brito Rodrigues, *Prefeito*

Christiane Ferreira da Silva, *Secretária Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)*

João Cláudio Tupinambá Arroyo, *Secretário Municipal de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão*

Fórum Municipal de Mudanças Climáticas (FMCC)

Secretaria Municipal de Administração (SEMAD)

Universidade Livre da Amazônia (ULAM)

ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade

Rodrigo Perpétuo, *Secretário Executivo ICLEI Regional*

Rodrigo Corradi, *Secretário Executivo Adjunto ICLEI Regional*

Gil Scatena, *Gerente Técnico do ICLEI Regional*

Armelle Cibaka, *Coordenadora de Planejamento, Gestão e Conhecimento ICLEI Regional*

Keila Ferreira, *Coordenadora de Resiliência ICLEI Brasil*

Iris Coluna, *Assessora de Medição, Reporte e Verificação ICLEI Regional*

Luiz Gustavo Pinto, *Analista de Relações Institucionais e Advocacy do ICLEI Brasil*

Fernanda Amorim, *Assistente de Relações Institucionais e Advocacy ICLEI Regional*

Marília Israel, *Assessora de Biodiversidade e Resiliência do ICLEI Regional*

Luísa Lorentz, *Analista de Biodiversidade ICLEI Regional*

Isadora Buchala, *Analista Regional de Resiliência ICLEI Regional*

Tiago Mello, *Assistente de Medição, Reporte e Verificação*

Rodrigo Nehara Moreira, *Assistente de Biodiversidade ICLEI Regional*

Julia Stefano Finotti, *Assistente de Baixo Carbono e Resiliência ICLEI Brasil*

Eduarda Miller Tenenbaum, *Voluntária de Baixo Carbono Brasil*

Franciely Munis Santana, *Voluntária de Baixo Carbono Brasil*

Fernanda Gouveia Fonseca, *Analista de Comunicação ICLEI Regional*

Gustavo Barboza, *Assistente de Comunicação ICLEI Regional*

Jhonathan Freitas, *Assistente de Comunicação ICLEI Regional*

Sumário

PREFÁCIO: PREFEITO DE BELÉM	6
PALAVRA DO ICLEI	7
APRESENTAÇÃO	8
1. INTRODUÇÃO	9
1.1. VISÃO GERAL E OBJETIVO DO PLANO LOCAL DE AÇÃO CLIMÁTICA PARA BELÉM	10
2. CONTEXTO DE BELÉM	12
3. METODOLOGIA	14
4. ENGAJAMENTO SOCIAL NO PLAC-BELÉM	16
5. DIAGNÓSTICOS AMBIENTAIS DE BELÉM	19
5.1. INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE	20
5.2. CENÁRIOS DE EMISSÕES	22
5.3. DIAGNÓSTICO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS	24
5.4. ANÁLISE DE RISCO E VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS	29
6. ESTRATÉGIAS E AÇÕES CLIMÁTICAS PARA BELÉM-PA	33
6.1. METAS GERAIS	34
6.2. LEVANTAMENTO DE AÇÕES CLIMÁTICAS	36
6.3. IDENTIFICAÇÃO DOS EIXOS ESTRATÉGICOS	37
6.4. AÇÕES PRIORITÁRIAS	39
7. IMPLEMENTAÇÃO E MOVIMENTO DO PLAC-BELÉM	80
8. REFLEXÕES FINAIS	84
REFERÊNCIAS	85
GLOSSÁRIO	88

Prefácio

do Plano Local de Ação Climática de Belém

É com grande satisfação que apresento o Plano Local de Ação Climática (PLAC) de Belém, um instrumento estratégico e essencial para orientar nossa cidade rumo a um futuro mais sustentável, justo e resiliente. Este plano é o resultado de um esforço coletivo, que reflete a dedicação e o compromisso da população belenense em enfrentar os desafios das mudanças climáticas com responsabilidade e visão de longo prazo.

O PLAC nasce do diálogo aberto e participativo que caracteriza nossa cidade. Incorporamos as valiosas contribuições do Fórum Municipal de Mudanças Climáticas, um espaço essencial para o engajamento da sociedade civil, e do processo participativo de construção do novo Plano Diretor, reafirmando o alinhamento do PLAC com as discussões urbanísticas de Belém. Esses processos consolidam nossa busca por um planejamento urbano integrado, que valoriza a sustentabilidade e a inclusão social.

Em Belém, a riqueza da nossa diversidade sociocultural é também nossa força. A agenda climática aqui ganha um significado especial, pois deve considerar não apenas as especificidades ambientais, mas também o impacto nas populações mais vulneráveis. A justiça climática, portanto, está no centro do PLAC, assegurando que as ações propostas promovam equidade e atendam às necessidades de quem mais sente os efeitos das mudanças climáticas.

Com o PLAC, reafirmamos nosso compromisso com a proteção do meio ambiente, a preservação de nossa biodiversidade e a melhoria da qualidade de vida de nossa população. Este plano não é apenas uma resposta aos desafios climáticos, mas uma oportunidade de transformar Belém em uma referência de sustentabilidade e resiliência, alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e às metas globais de combate à crise climática.

Agradeço a todos os cidadãos, organizações e parceiros envolvidos na construção deste plano. Juntos, estamos construindo um legado de esperança e responsabilidade para as futuras gerações.

Edmilson Rodrigues
Prefeito de Belém

Palavra do ICLEI

Governos Locais pela Sustentabilidade

Desde sua associação ao ICLEI em 2022, temos testemunhado o compromisso de Belém com a promoção da sustentabilidade em seu território. A cidade se abriu ao mundo para aprender, ensinar e intercambiar experiências, e tem se dedicado a posicionar-se como referência internacional em sustentabilidade urbana.

Associado a isso, Belém está sendo evidenciada globalmente por ter sido escolhida como sede da COP 30, e possui uma oportunidade única de visibilizar o território com todos os seus desafios e potencialidades, e de acelerar a implementação da agenda climática, se posicionando como um símbolo global da luta pela justiça climática, da preservação da biodiversidade e do bem-estar das populações mais vulneráveis que vivem nas cidades amazônicas.

Neste sentido, ao longo dos últimos dois anos, Belém busca melhorar seus mecanismos institucionais para proteger a biodiversidade e enfrentar a crise climática, fortalecendo sua governança, por meio da constituição do Fórum Municipal sobre Mudanças Climáticas; e elaborando estudos relevantes para o planejamento climático, como o inventário de emissões de gases de efeito estufa, a análise de riscos e vulnerabilidades climáticas e seu diagnóstico de serviços ecossistêmicos. Aliado a isso, a cidade já aderiu a compromissos globais para a implementação das agendas globais em nível local, como a Corrida para a Resiliência (*Race to Resilience*) e o Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia.

Para o ICLEI, poder contribuir com o PLAC-Belém é uma conquista que celebramos muito. Sabemos que a preservação da Amazônia é crucial para a sobrevivência das gerações futuras, mas hoje temos o desafio de aliar a proteção da floresta com o desenvolvimento dos grandes centros urbanos, partes vivas e interdependentes do território amazônico.

Entendemos que a única maneira de fazer isso é envolvendo as pessoas, com participação de diversos atores da sociedade para termos um instrumento condizente às necessidades locais. E por isso, este plano tem como visão “Uma Belém de baixo carbono, adaptada e planejada em conexão com os ecossistemas naturais, para as pessoas, em valorização da atuação popular em toda a sua diversidade cultural”.

Esperamos que este documento seja amplamente utilizado, difundido e discutido em todos os setores da sociedade belenense, pois a ação climática é uma responsabilidade de todos nós. Esperamos também que esta conquista de Belém possa inspirar muitas outras cidades amazônicas. Celebramos o Fórum das Cidades Amazônicas, presidido por Belém este ano, como um importante espaço de diálogo e intercâmbio que fortalece este movimento.

Agradecemos profundamente a todos os parceiros e cidadãos que têm contribuído para transformar Belém em um modelo de resiliência e desenvolvimento sustentável. Juntos, construiremos um futuro mais justo, verde e inclusivo.

Boa leitura!

Rodrigo Perpétuo

Apresentação



Este Sumário Executivo apresenta os principais resultados do Plano Local de Ação Climática (PLAC) de Belém, desenvolvido entre Janeiro e Dezembro de 2024 em uma parceria entre a prefeitura de Belém e o ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade. O objetivo do PLAC é oferecer um instrumento de base para a cidade firmar seus compromissos de alcançar a neutralidade em 2050 e adaptar a cidade para os impactos dos eventos climáticos.

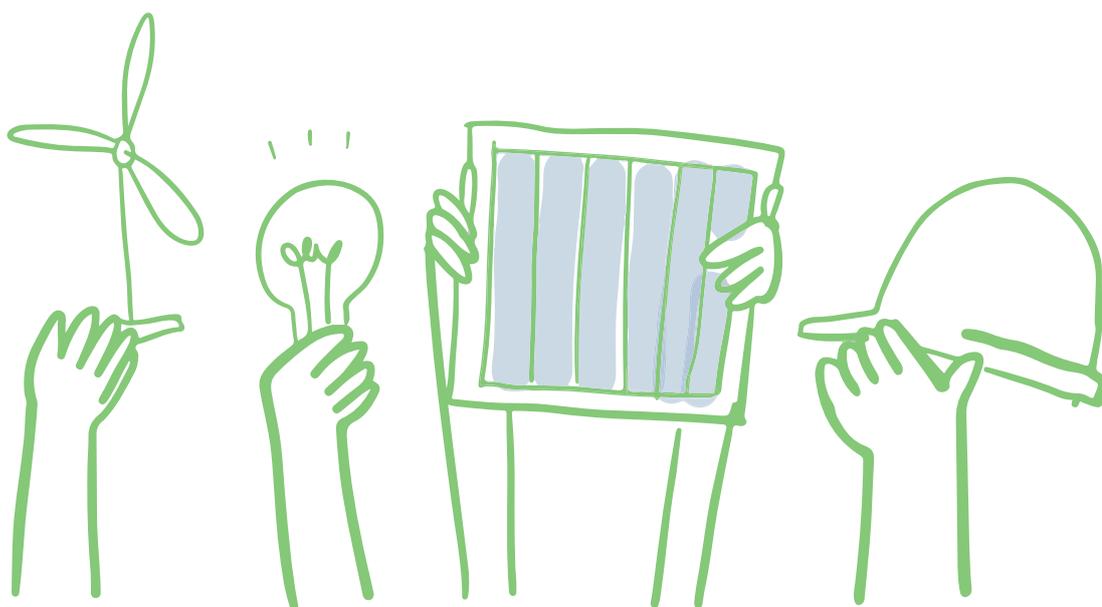
A construção do PLAC Belém contou com 3 fases onde inicialmente foi criada uma estratégia de mobilização das instituições dos diferentes setores sociais para o acompanhamento do projeto. Em seguida, foram avaliados os diagnósticos ambientais, sendo eles a Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas, e o Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos. Os diagnósticos, em conjunto com o inventário de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) lançado pelo município em 2022, trouxeram informações relevantes que direcionaram as ações do PLAC. A partir dos diagnósticos, o PLAC oferece ações para alcançar as metas e objetivos de quatro eixos estratégicos: Belém Carbono Zero, Belém Desenvolvimento Urbano, Sustentável e Resiliente, Belém Inovadora, Justa e Inclusiva, e Belém Verde e Integradora.

Neste sumário executivo, além da metodologia utilizada, são apresentados os principais resultados de engajamento e mobilização ocorridos durante o seu desenvolvimento, dos diagnósticos ambientais, além das ações resumidas que compõem o Plano de Ação Climática, divididos em seus quatro eixos estratégicos. Por fim, também são recomendadas estratégias de governança e monitoramento da implementação do PLAC.

Para uma análise mais aprofundada do processo de construção do PLAC Belém, recomendamos a leitura do relatório completo do PLAC -Belém, bem como dos demais relatórios dos diagnósticos ambientais.



Introdução



A elaboração do Plano Local de Ação Climática de Belém (PLAC-Belém) busca apontar os caminhos para a cidade se adaptar para minimizar as possíveis perdas de vidas, materiais e imateriais, causadas por eventos climáticos extremos. A alteração nos padrões climáticos causa impactos que afetam o equilíbrio ambiental, a economia, a saúde humana e o bem-estar das populações. Estes impactos já são sentidos em diversas regiões do planeta, sendo observados, por exemplo, no aumento da frequência e intensidade de chuvas, o que pode contribuir na ocorrência de inundações e deslizamentos, ou no aumento de ondas de calor e secas. Devido à enorme frequência e intensidade dos impactos da mudança do clima, atualmente, considera-se que estamos em estado de crise climática.

Diante disso, ressalta-se a importância de se estabelecer estratégias que visem enfrentar de maneira eficaz a crise climática e, assim, diminuir a probabilidade de ocorrência de eventos que são causa de grande preocupação e devastação, em especial para grandes centros urbanizados. Belém se destaca na construção de uma agenda robusta de compromissos e ações sustentáveis, desde participação em eventos regionais e internacionais estratégicos, quanto projetos e iniciativas essenciais para essa trajetória.

O lançamento do PLAC-Belém mantém a cidade em posição de destaque no enfrentamento da crise climática, haja vista ser um instrumento fundamental para que medidas de mitigação e adaptação sejam implementadas e o desenvolvimento urbano sustentável da cidade seja fortalecido (Figura 1).

Figura 1: Linha do tempo de atuação climática de Belém.



Fonte: Elaboração própria, 2024.

1.1 Visão geral e objetivo do Plano Local de Ação Climática para Belém

A visão do PLAC-Belém é um resumo do objetivo da cidade para 2050: **uma Belém de baixo carbono, adaptada e planejada em conexão com os ecossistemas naturais, para as pessoas, em valorização da atuação popular em toda a sua diversidade cultural.**

O PLAC-Belém tem como principal objetivo apontar os caminhos para que a cidade busque adaptar-se aos efeitos da mudança do clima, minimizando as possíveis perdas de vidas, materiais e imateriais causadas por eventos climáticos extremos e visando contribuir para a geração de uma cidade plural, sustentável, integrada e democrática, prezando pela melhoria contínua da qualidade do ambiente urbano, tornando-se de desenvolvimento para demais cidades do Brasil e do mundo.

Tanto a visão como o objetivo do PLAC-Belém vão de acordo aos compromissos firmados pela cidade, se conectando com a agenda climática local, ao mesmo tempo em que contribui com os desafios globais tais como o *Race to zero*¹ e *Race to resilience*². Nesse contexto, destaca-se também o compromisso de Malmo, de priorização das pessoas e da equidade social no centro do desenvolvimento sustentável local.

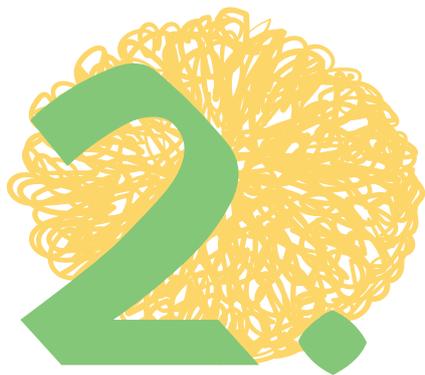
Tendo em vista os acordos internacionais e nacionais, o PLAC-Belém apresenta uma estruturação de ações que busca alcançar os objetivos com os quais se relaciona, e se distribui em Curto, Médio e Longo Prazo. Em relação aos acordos internacionais, o ano de 2050 representa um marco temporal importante, pois sinaliza o meio do século, ano indicado pelo Acordo de Paris no qual o mundo deve alcançar a neutralidade climática com objetivo de manter o aquecimento global abaixo de 1,5°C em relação aos níveis pré-industriais.

Quanto aos compromissos nacionais, o Brasil se comprometeu com as metas do Acordo de Paris a partir das Contribuições Nacionalmente Determinadas (em inglês: NDCs) para o ano de 2030, no qual atualiza a redução de 53% das emissões em relação ao ano de 2005. Além disso, o Brasil adotou a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), relacionada aos 17 objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Além da necessidade das ações mais estruturais a longo prazo e daquelas mais imediatas a curto prazo, é necessária a definição de marcos intermediários de implementação das ações. Isso porque o horizonte de 2050 representa um período que vai além da gestão municipal atual e das futuras, em que as ações serão desenvolvidas ao longo de diferentes ciclos de gestão. Sendo assim, o PLAC-Belém apresenta prazos médios, até 2040, no intuito de acomodar aquelas ações que contribuem para a visão a longo prazo, mas que podem ser monitoradas e desenvolvidas previamente até 2050.

¹ “*Race to Zero*”: uma campanha global para mobilizar a liderança de entidades de todos os setores na direção de um futuro saudável, resiliente e com zero emissões de carbono. Para saber mais: <https://unfccc.int/climate-action/race-to-zero-campaign>

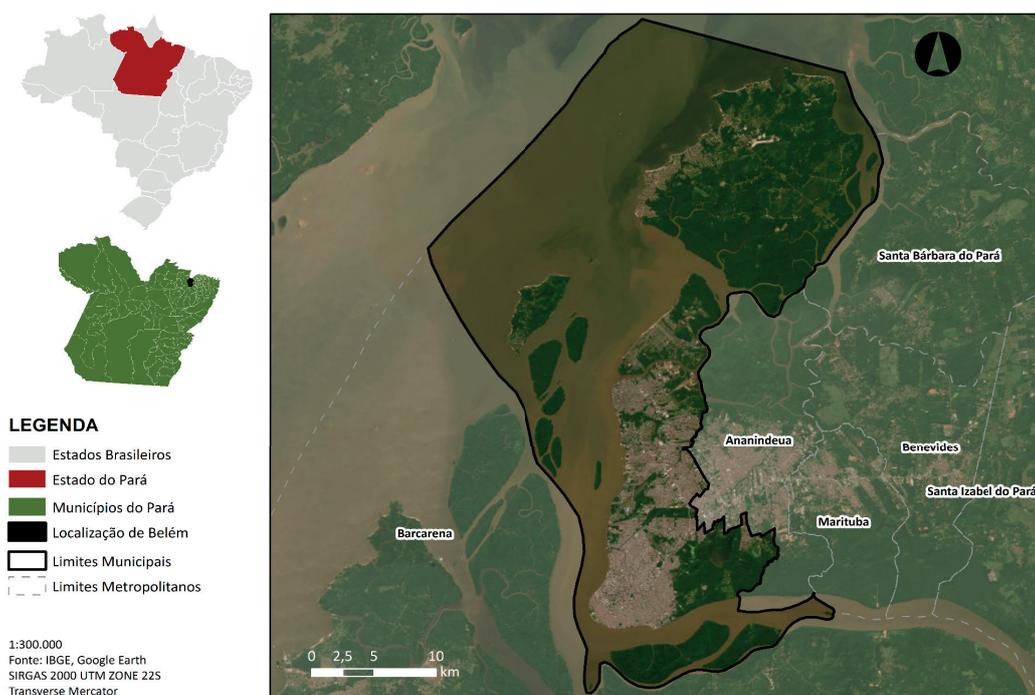
² “*Race to Resilience*”: campanha que busca catalisar ações para construção de resiliência para mais de 4 bilhões de pessoas em situação de risco e vulnerabilidade climática. Para saber mais: <https://climatechampions.unfccc.int/race-to-resilience-launches/>



Contexto de Belém

Belém destaca-se como uma das principais cidades do Brasil e está situada na região Norte do país, especificamente na Amazônia brasileira, junto à foz do Rio Guamá. É a capital do estado do Pará e sua Região Metropolitana possui uma população de aproximadamente 2,37 milhões de habitantes, de acordo com o censo de 2022 do IBGE, que abrange outros sete municípios: Ananindeua, Barcarena, Benevides, Castanhal, Marituba, Santa Bárbara do Pará e Santa Izabel do Pará, totalizando uma área de aproximadamente 4.876 km², dos quais 1.059 km² pertencem exclusivamente a Belém. Com uma população superior a 1,3 milhão de habitantes (IBGE, 2022), Belém é subdividida em 72 bairros - conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2. Localização do município de Belém do Pará.



Fonte: Elaboração própria, 2024.

Economia e influência regional

Segundo IBGE (2020)

- As principais atividades econômicas do município incluem a indústria extrativista, e concentram-se nos setores de comércio e serviços, que juntos representam aproximadamente 65% do PIB da cidade.
- A administração pública é o segundo maior setor, contribuindo com cerca de 20%, enquanto a indústria compõe aproximadamente 13% do PIB local.
- Aproximadamente 28% da população total, equivalente a 423.501 pessoas, está formalmente ocupada, e quase 40% apresenta rendimento mensal per capita de até 1/2 salário mínimo.

Urbanização e Mobilidade

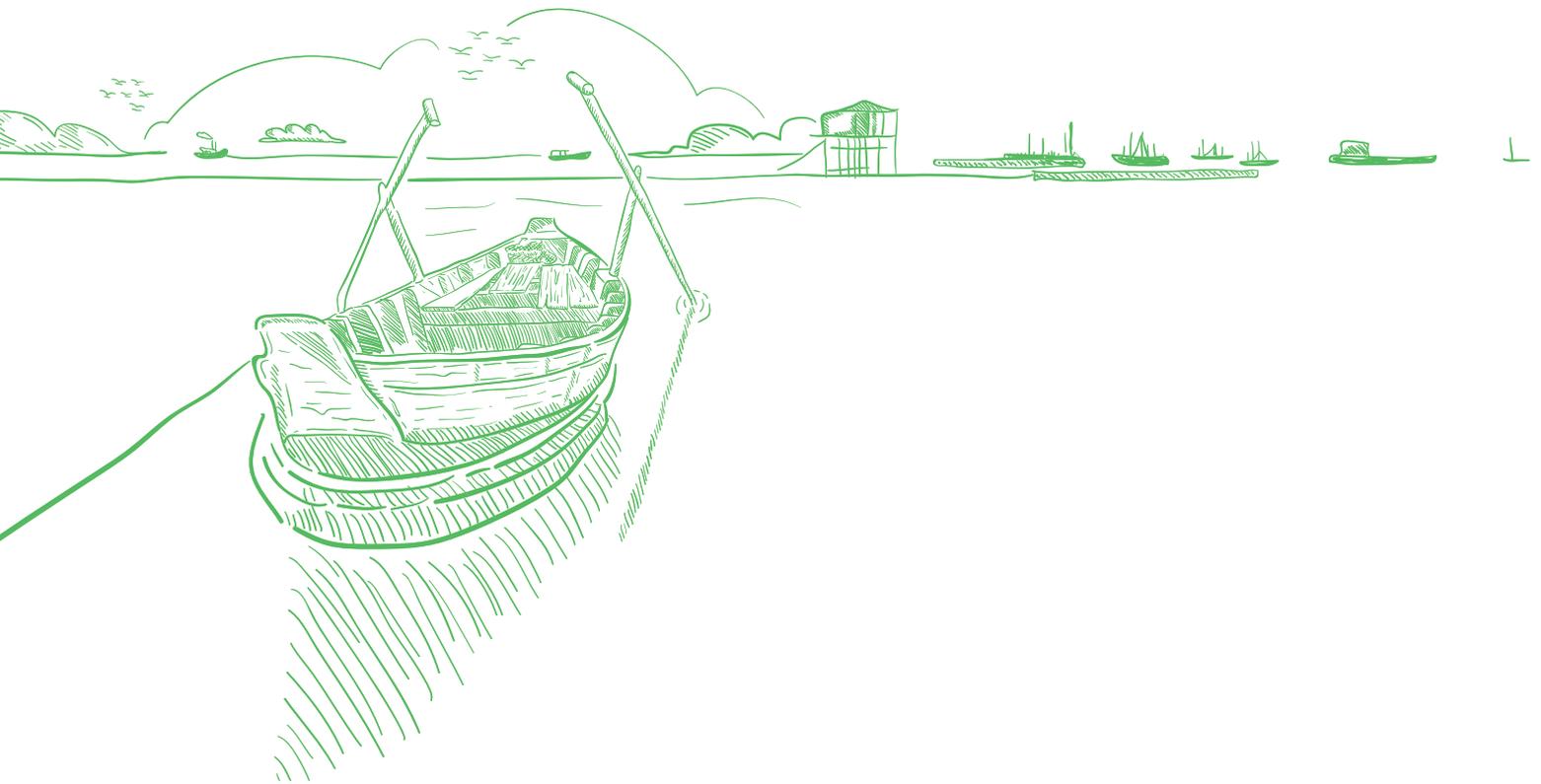
- A urbanização observada em seu território corresponde a cerca de 14% da área total. Considerando apenas sua superfície terrestre, essa proporção aumenta para 32%.
- Em 2020, Belém ampliou sua oferta de malha cicloviária para 113,14km de extensão, sendo que em 2022 houve ainda um acréscimo de cerca de 14% totalizando 131,61 km de rede.
- Em 2021, Belém teve sua população aumentada em 120 mil pessoas em relação à 2004, sendo que a média de passageiros transportados por ano em Belém é de 191 milhões de pessoas.

Saneamento

- Esgotamento Sanitário: Em 2021, o índice total de tratamento de esgoto no município era de 49,74% do território, enquanto o índice total da população atendida por esgoto sanitário era de 19,88% com perspectivas de expansão para a universalização do serviço (SNIS, 2021).
- Coleta de Lixo: O serviço de coleta de lixo passou a atender 88,31% da população, garantindo a continuidade de um serviço essencial para a qualidade de vida da população (SNIS, 2021).
- Abastecimento de Água: O serviço alcançou 76% da área total do município, sendo que a área urbana é abastecida majoritariamente por rede pública, seguida de abastecimento por poços artesianos (SNIS, 2021).

3.

Metodologia



O PLAC- Belém utiliza a metodologia *Green Climate Cities* (GCC)³, desenvolvida pelo ICLEI, para a realização de projetos de conformidade climática, fornecendo ferramentas, instrumentos, práticas recomendadas e suporte para gerenciamento dos processos. Esta metodologia é composta por três grandes etapas (Analisar, Agir, Acelerar) e nove sub etapas, conforme apresentadas pela Figura 3. O PLAC-Belém está inserido na etapa “Agir” e na sub etapa “d”, que é desenvolver um plano de ação climática.

³ Mais informações em: <https://americadosul.iclei.org/atuacao/baixo-carbono-resiliencia/>

Figura 3: Metodologia *Green Climate Cities* (GCC).

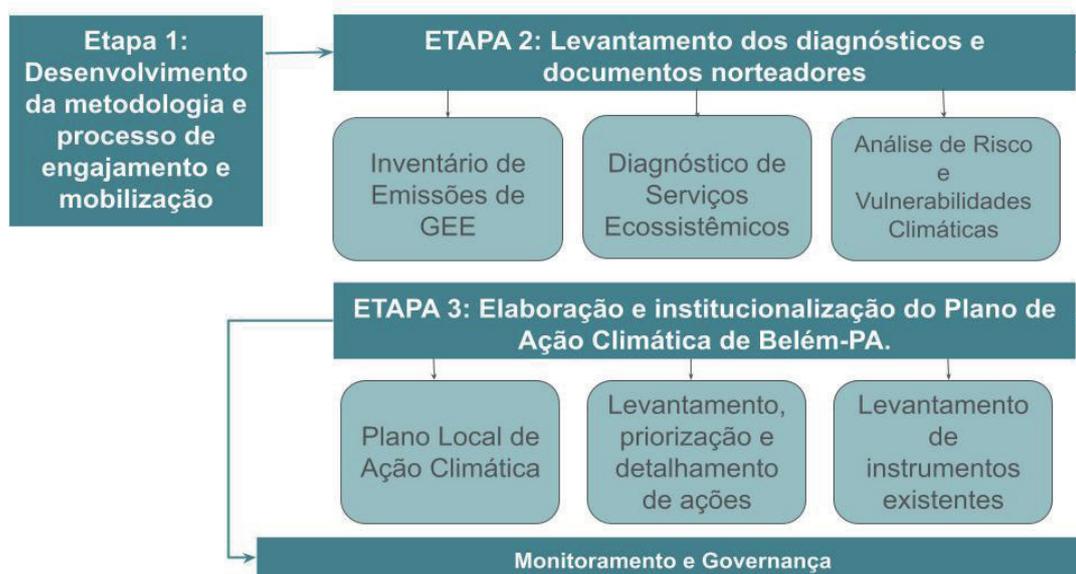


Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2022.

De forma complementar à metodologia, o PLAC-Belém utiliza como base as premissas orientadoras do ONU-Habitat para os Planos de Ação Climática, que devem ser ambiciosos, inclusivos, justos, abrangentes, integrados, relevantes, viáveis, baseados em evidências, transparentes e verificáveis (ONU-HABITAT, 2015).

Dessa forma, considerando o contexto local de participação de atores da sociedade e demandas públicas identificadas ao longo do processo, o desenvolvimento para a elaboração do PLAC-Belém seguiu as três etapas conforme apresentado na Figura 4.

Figura 4. Etapas de desenvolvimento do PLAC-Belém.



Fonte: Elaboração própria, 2024.

4.

Engajamento Social no Plac-Belém



O processo participativo é fundamental na elaboração de um **Plano de Ação Climática** (PLAC), uma vez que promove a inclusão de diferentes setores da sociedade na construção de soluções para os desafios climáticos. Para garantir a incorporação das demandas de diferentes setores, o Plano de Engajamento social do PLAC-Belém foi realizado em 3 etapas sendo elas, o Mapeamento de Atores, as Atividades Participativas com setor público e sociedade civil, e a Análise de temas e contribuições das instâncias de participação de Belém.

Ao longo do processo de desenvolvimento do PLAC-Belém, houveram 5 oportunidades de participação pública, e 9 eventos de contribuições setoriais. Esse processo contou com 198 participações, com cerca de 63% referentes a participações femininas, somando um total de 228 contribuições. O resumo geral do processo participativo do PLAC-Belém é apresentado pela Figura 5.

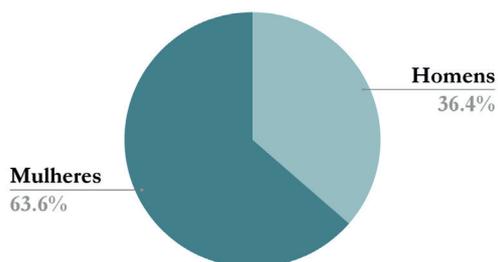
Figura 5: PLAC-Belém em números*.

OPORTUNIDADES

Houveram **5 oportunidades de participação pública e 9 momentos de participações setoriais**, entre oficinas, reuniões e etapas de sensibilização.

PARTICIPAÇÃO

O desenvolvimento do PLAC-Belém, contou com 198 participações no total.



Proporção entre homens e mulheres no total de participações. Observa-se que a participação feminina foi majoritária.

CONTRIBUIÇÕES

O processo de elaboração do PLAC -Belém contou com **228 contribuições**, somando todas as oportunidades de participação.

AÇÕES

Foram levantadas **59 propostas de ações** ao longo do processo de oficinas do PLAC-Belém, sendo **12 delas provenientes da oficina pública**.

*O número total de participações, oportunidades e contribuições se referem aos produtos de ARVC, DSE e PLAC, no período de 10 de outubro de 2023 a 31 de outubro de 2024.

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Para além do processo participativo referente ao Plano de Engajamento do PLAC-Belém, o processo de construção das ações climáticas também considerou a ação participativa já realizada pela capital paraense frente a agenda climática e ambiental do município. Nesse processo, destacam-se duas principais frentes de atuação identificadas na etapa de mapeamento de atores, sendo eles: o grupo participativo do processo de revisão do Plano Diretor de Belém, e o Fórum Municipal de Mudanças Climáticas.

A revisão do Plano Diretor de Belém é um importante instrumento de participação, tendo iniciado em fevereiro de 2024 sob coordenação da Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão (SEGEP), e do Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano (CDU). A partir do processo participativo do Plano Diretor, foram identificados **103 oportunidades de ações** ambientais relacionadas aos eixos de participação: Economia, Desenvolvimento Sustentável e Inclusão Social; Regularização Fundiária e

Equidade Socioterritorial; Ordenamento Territorial e Usos do Solo; Transporte e Mobilidade Urbana; Meio Ambiente, Saneamento e Mudanças Climáticas; Preservação do Patrimônio Histórico e Cultural.

O Fórum Municipal de Mudanças Climáticas, por sua vez, se refere a um grupo instituído pela gestão municipal para atuar no desenvolvimento sustentável em Belém e como um trabalho de preparação para a Conferência Municipal de Mudanças Climáticas, que ocorreu em junho de 2024, e para Conferência Climática das Nações Unidas (COP-30). Além disso, é um espaço aberto e com reuniões periódicas para a discussão sobre o impacto das mudanças climáticas, promoção de ações para a proteção do meio ambiente, além de estimular a participação popular na discussão.

Entre abril e maio de 2024, o Fórum desenvolveu oito plenárias distritais para discutir ações climáticas regionais, bem como para estimular a participação popular nas conferências de clima. A partir das plenárias, foram levantadas **37 ações** prioritárias para a agenda climática de Belém, relacionados aos temas de Desenvolvimento Urbano; Inovação, Inclusão e Justiça Climática, Carbono Zero; Transporte e Mobilidade; Verde e Circular; Áreas Verdes, e Governança e Gestão participativa. Essas ações são compiladas pelo Fórum a fim de incorporar nos planos de mudança climática municipais e percepção da sociedade civil de forma regionalizada, o que contribui também como instrumento de análise para as ações que Belém pode desenvolver frente às Mudanças Climáticas.



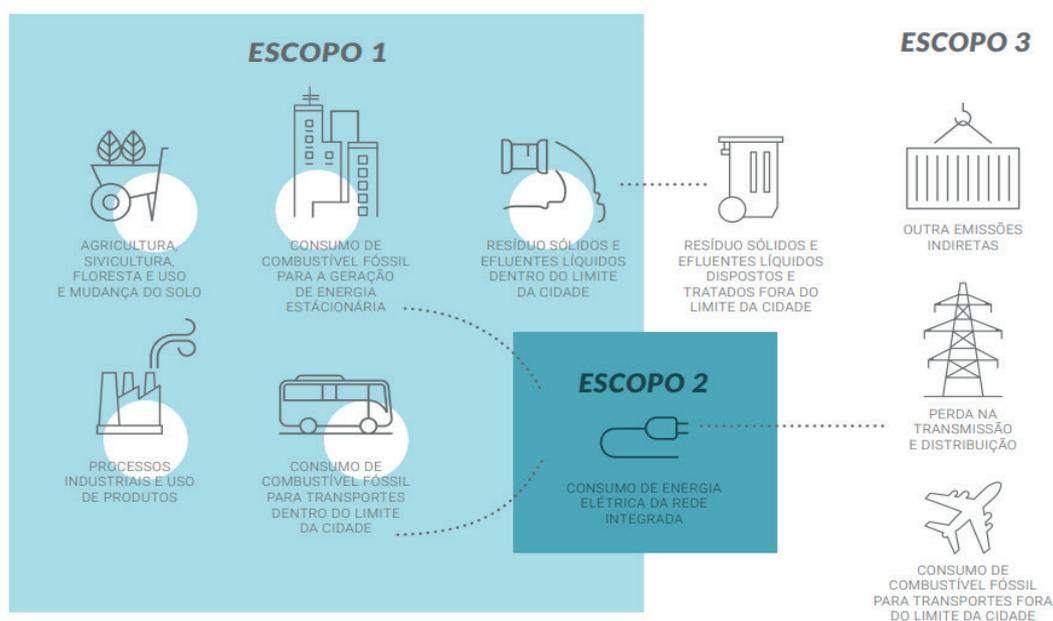
5.

Diagnósticos Ambientais de Belém

5.1 INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE

O inventário de emissões de gases de efeito estufa (GEE) é uma ferramenta para quantificar as fontes de emissões geradas por atividades e sistemas. Sua elaboração é essencial no diagnóstico climático urbano para que governos locais compreendam o perfil de emissões das cidades e definam estratégias de mitigação apropriadas ao seu contexto. O inventário foi elaborado com base na metodologia GPC (*Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories*), que classifica as emissões em três escopos, como apresentado na Figura 6. O Escopo 1 abrange as emissões diretas de atividades realizadas dentro dos limites do município de Belém. O Escopo 2 refere-se às emissões indiretas associadas ao consumo de energia elétrica proveniente da rede nacional. O Escopo 3 engloba as emissões indiretas que resultam de atividades fora da cidade, mas que são consequência de ações realizadas dentro dos limites municipais. Além disso, a metodologia GPC organiza as atividades emissoras em seis setores principais: energia estacionária, transportes, resíduos, processos industriais e uso de produtos, agricultura, florestas e outros usos do solo, e outras emissões indiretas.

Figura 6. Delimitação dos escopos na metodologia GPC.



Fonte: Elaboração própria com base no GPC, 2021.

Em 2018, a cidade de Belém emitiu cerca de 1,69 milhões de tCO₂e. Nos anos seguintes, houve uma trajetória de redução gradual nas emissões, com uma queda acentuada em 2020, quando foi registrado o menor nível histórico de 1,41 milhões de tCO₂e. Esse declínio foi em grande parte influenciado pela pandemia de COVID-19, que levou a uma redução no uso de transporte e na atividade industrial e comercial, resultando em queda

na demanda energética e, portanto, nas emissões. Já em 2021, foi observado um aumento de aproximadamente 17%, devido à retomada parcial das atividades econômicas. Em 2022, no entanto, as emissões voltaram a cair, com uma redução de 12% em relação ao ano anterior, alcançando 1,49 milhões de tCO₂e. Esse declínio foi principalmente atribuído à redução das emissões provenientes do consumo de energia elétrica e outros combustíveis (Figura 7).

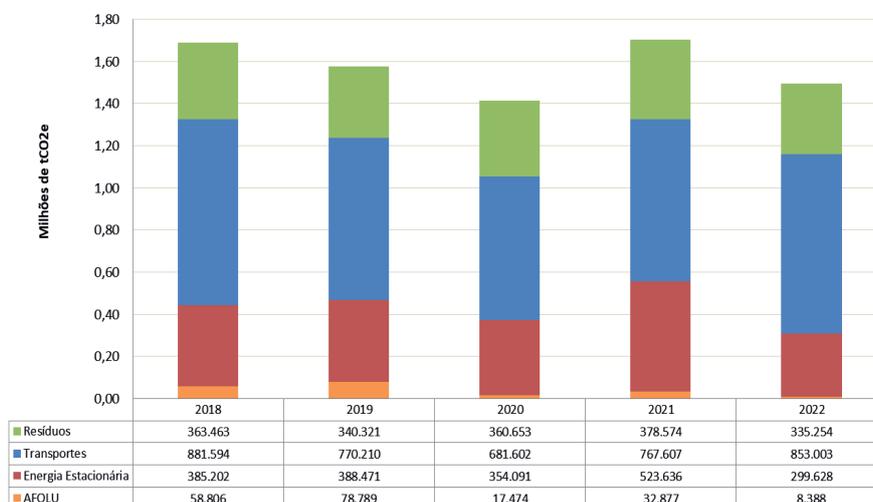
O setor de Transporte é o maior responsável pelas emissões em Belém durante todos os anos analisados, sendo a gasolina o principal combustível emissor em veículos motorizados individuais (cerca de 45%), seguida pelo querosene de aviação em voos domésticos (25%) e o óleo diesel utilizado no transporte público (15%). Apesar da relevância do setor hidroviário no transporte público da cidade, os dados disponíveis foram limitados ao consumo de combustível de uma única linha.

No setor de Energia Estacionária, as emissões estão associadas principalmente ao consumo de combustíveis e energia elétrica em residências. As flutuações observadas nesse setor podem ser atribuídas às mudanças do mix energético (que influenciam os fatores de emissão), à recessão econômica no Brasil e aos impactos da COVID-19.

O setor de Resíduos também é uma importante fonte de emissões, especialmente devido à disposição de resíduos sólidos no aterro sanitário de Marituba (cerca de 65,5%) e ao tratamento de efluentes domésticos (34,5%) da fração da população sem acesso aos serviços de saneamento. Menos de 16% da população de Belém tem acesso ao serviço de coleta de esgoto, e apenas cerca de 4% recebe tratamento adequado.

No que diz respeito à Agricultura, Florestas e Outros Usos da Terra (AFOLU), embora tenha tido uma baixa contribuição ao longo do período analisado, observa-se uma significativa emissão relacionada ao desmatamento. Entretanto, nos últimos anos, essa atividade deixou de ser uma fonte relevante de emissões.

Figura 7. Evolução das emissões gerais desagregadas por setor para Belém de 2018 a 2022.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

O inventário de gases de efeito estufa de Belém evidencia a necessidade do município priorizar a implementação de ações que promovam a mobilidade urbana de baixo carbono, melhorem a eficiência energética em equipamentos residenciais, reduzam a quantidade de resíduos destinados a aterros sanitários, ampliem a coleta e o tratamento de efluentes e fortaleçam o controle do desmatamento.

5.2 CENÁRIOS DE EMISSÕES

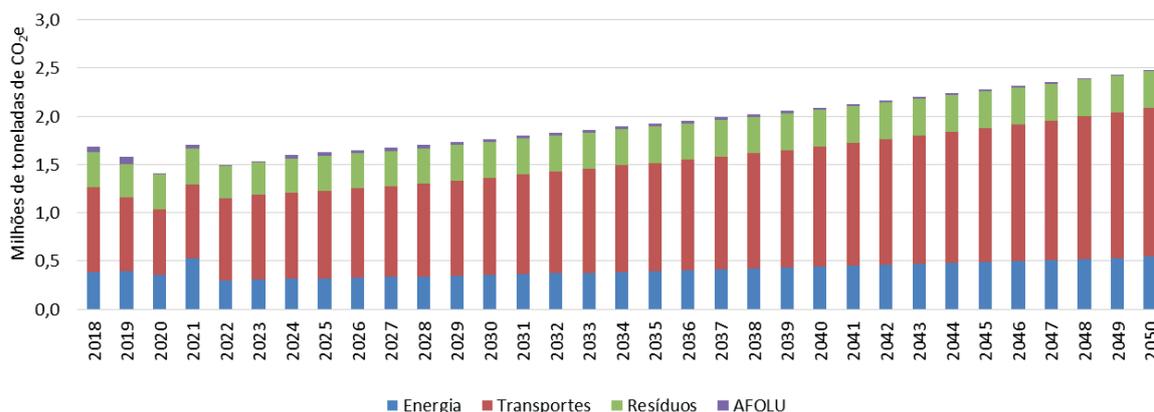
Para identificar a trajetória de emissões do município de Belém e como a implementação das ações identificadas acima impactará a curva de emissões da cidade serão desenhados cenários futuros de emissão: (i) **Cenário tendencial de não atuação (Cenário business-as-usual – BAU)**, apresenta a evolução das emissões com base nas taxas de crescimento populacional e econômico da cidade, com base na projeção do Produto Interno Bruto (PIB). É considerado um cenário de não ação, o qual não incorpora a implementação de medidas de mitigação; (ii) **Cenário de redução de emissões de GEE**, apresenta a evolução das emissões incorporando a implementação das estratégias de mitigação, a partir do qual será possível estabelecer metas concretas de mitigação para a cidade de Belém.

O exercício de construção de cenários não são previsões de futuros e sim uma atividade que tem como objetivo articular possibilidades futuras em relação às necessidades e oportunidades de mitigação, permitindo a definição de metas com base no planejamento climático específico para determinado território. Permite, na sua essência, identificar e priorizar medidas que terão maior impacto na transição para uma economia de baixo carbono.

5.2.1 Cenário Business as Usual (BAU)

O cenário BAU foi desenvolvido pelo método tendencial reproduzindo o comportamento histórico das variáveis. Para os setores de emissão de GEE, as premissas de projeção adotadas foram: a taxa de crescimento do PIB para Transporte e Energia Estacionária; a taxa anual de crescimento populacional para o consumo em Resíduos; e linha de tendência obtida com base no Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG), de 1990 a 2023 para o setor de AFOLU.

Figura 8. Evolução das emissões do cenário Business as Usual por ano e por setor (milhões de tCO₂e).



Fonte: Elaboração própria, 2024.

De acordo com o Inventário de Belém, houve redução de 11% nas emissões totais de 2018 a 2022. Partindo das projeções com cenário BAU, a partir de 2023, há uma leve recuperação nos anos subsequentes. Para 2030, as emissões devem crescer 1%, seguidas de aumentos mais expressivos de 20% em 2040 e 44% em 2050. O setor de Transportes é o que apresenta maior variação de crescimento comparando com 2018 (14% em 2030; 42% em 2040; e 75% em 2050). Em contrapartida, o setor de Energia apresenta um crescimento mais moderado, com variações de 14% em 2040 e 41% em 2050 (Figura 8).

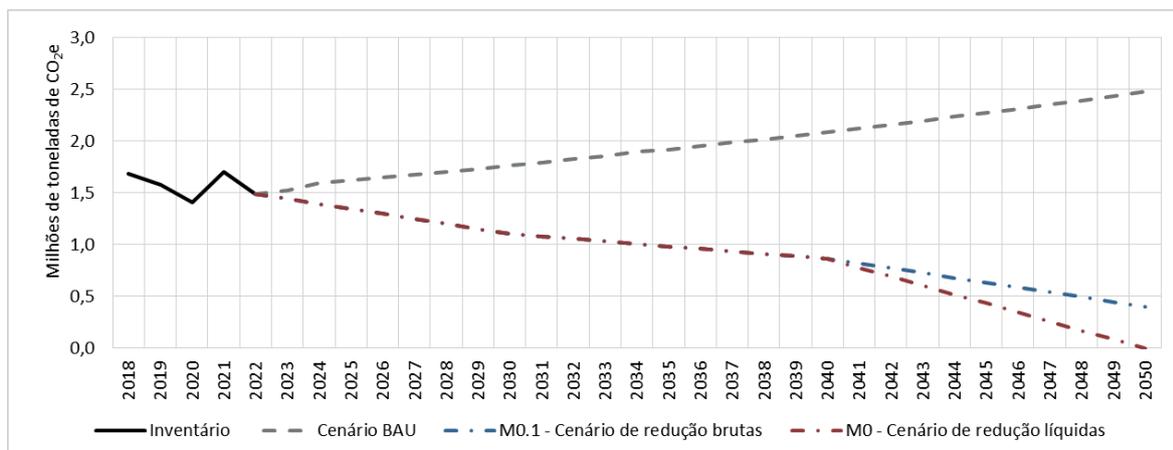
5.2.2 Cenário de Redução de Emissões

O segundo cenário estudado foi o de projeções visando a redução de emissões. O objetivo deste cenário é o alcance das metas M0 e M0.1, elencadas no presente PLAC-Belém e apresentadas no Quadro 8, que, observando o compromisso “Race to Zero”, objetivam a progressiva redução das emissões para um resultado de emissões líquidas “zero” até 2050. No Anexo III deste documento constam os valores anuais da projeção de redução e o comparativo com o cenário BAU.

Na Figura 9 é possível verificar um cenário do comportamento de reduções de emissões. Começa-se pelos valores reais levantados no Inventário até 2022 e depois iniciam-se as projeções do cenário BAU a partir de 2023. As metas do PLAC-Belém surgem a partir de 2040 para reduções brutas e reduções líquidas⁴.

⁴ Emissões brutas contemplam apenas as atividades fontes de emissão, já as emissões líquidas consideram as atividades fontes de emissão e remoção de CO₂ por áreas protegidas, por mudanças de uso da terra e por vegetação secundária, conforme o inventário nacional de GEE. Assim, temos a equação: EMISSÕES LÍQUIDAS = EMISSÕES BRUTAS - REMOÇÕES DE CARBONO.

Figura 9. Redução das emissões por projeção por ano e por setor (milhões de tCO₂e).



Fonte: Elaboração própria, 2024.

Ao comparar com o cenário Business as Usual (BAU), as diferenças entre as trajetórias projetadas são evidentes. No BAU, as emissões totais seguem uma tendência de crescimento, com aumentos progressivos que culminam em um incremento de 44% em 2050 em relação ao ano de 2018. Esse padrão reflete a manutenção das tendências atuais e a ausência de intervenções específicas para controle de emissões. Já o cenário de redução demonstra a possibilidade de alterar substancialmente esse comportamento, promovendo declínios significativos nas emissões a partir de estratégias específicas. A comparação revela que o BAU representa um risco de agravamento das condições climáticas, enquanto o cenário de redução apresenta alternativas viáveis para mitigar esses impactos.

5.3 DIAGNÓSTICO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

O Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos consiste em um estudo que concede à administração pública conhecimento aprofundado dos potenciais oferecidos pela natureza existente nos limites da cidade e, a partir dessa compreensão, permite o desenho de estratégias eficientes para atender aos desafios do território e promover um desenvolvimento baseado na natureza.

Foram selecionados para análise três principais tipos de serviços ecossistêmicos: (i) serviços de regulação climática de sequestro de carbono e capacidade de mitigação de calor; (ii) de provisão de água doce, alimentos, fornecimento de matérias-primas e plantas medicinais, incluindo uma atenção especial para as dinâmicas do extrativismo na região; (iii) e serviços culturais de suporte às relações sociais, valores inspiracionais e estéticos, valores espirituais e/ou religiosos, ecoturismo, herança cultural, saúde física e mental. A partir dos três tipos de serviços foram totalizadas 11 categorias

mapeadas. Os SE de regulação e a provisão de água doce foram mapeados por meio de modelagem, utilizando o Software InVEST, complementado com outras técnicas de geoprocessamento. Os demais SE de provisão assim como os SE culturais foram identificados por meio de mapeamento participativo, consolidado com apoio de bibliografia especializada, privilegiando Universidades e centros de pesquisa locais. Para informações mais detalhadas da metodologia, consultar o relatório específico do Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos da cidade de Belém/PA.

Principais Resultados

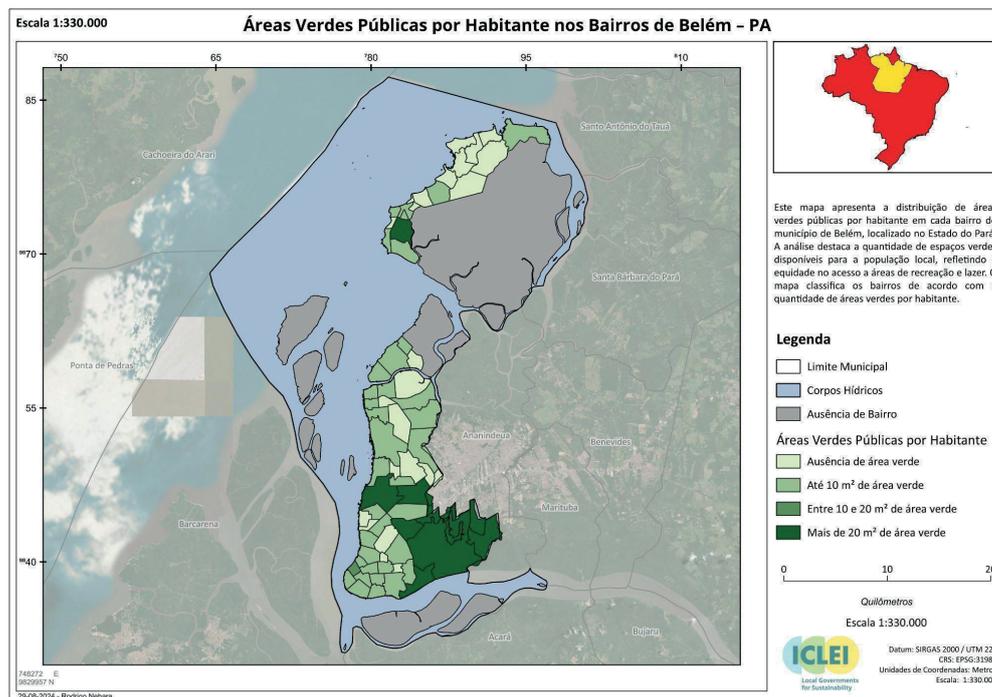
Áreas verdes:

Considerando tanto áreas públicas quanto privadas, a cidade apresentou um total de 304,4 km² de áreas verdes, equivalente a 28,6% do território municipal. Com isso, chega-se a 227,3 m² de área verde por habitante no município. Se considerarmos somente a área referente à macrozona urbana, este Índice de Áreas Verdes (IAV) passa a ser de **48,6 m² de área verde por habitante da macrozona urbana**. No entanto, se considerarmos somente as áreas públicas, os valores passam a ser de 94,1 m² de áreas verdes públicas por habitante, considerando o perímetro municipal como um todo, e de **8,8 m² de áreas verdes públicas por habitante na macrozona urbana** (Figura 10). Este valor obtido para a macrozona urbana de Belém (8,8m²), mesmo se adotados os valores de referência mais conservadores para o valor ideal de referência para áreas urbanas⁵, aponta para a necessidade de ampliar as áreas verdes públicas dentro do tecido urbano. Além disso, também nas regiões das ilhas os resultados demonstram que poucas áreas verdes estão sob domínio público, sendo também necessário uma distinção no sentido da titularidade dessas áreas e sua disponibilidade para o usufruto do público geral.



⁵ Não há um consenso científico sobre qual deveria ser o valor mínimo para esse índice. No entanto, uma referência que tem sido aplicada no Brasil diz respeito à recomendação feita pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU), que propôs como índice mínimo para Áreas Verdes públicas destinadas à recreação o valor de 15 m²/habitante (SBAU, 1996). Há menções na literatura também aos valores de 9m² e 12², sendo creditados à Organização Mundial da Saúde os quais, no entanto, não foram formalmente reconhecidos pela instituição (Ramos, Nunes e Santos, 2020; De La Barrera et al, 2022).

Figura 10. Áreas Verdes Públicas/Habitante por bairro no Município de Belém, PA.



Fonte: Elaboração própria, 2024.

Serviços Ecossistêmicos de Regulação Climática:

As regiões que apresentaram melhor **capacidade de resfriamento urbano** foram aquelas nas quais se nota uma grande quantidade de vegetação densa, poucas atividades antrópicas e menor influência marítima (Ilha do Combu, Ilha Murutura e Ilha Paulo da Cunha). A baixa capacidade de resfriamento de áreas urbanas está relacionada à grande capacidade de retenção de calor das áreas construídas por conta da densidade de edifícios, pavimentos e outras superfícies impermeáveis. Por outro lado, as áreas naturais, independentes do tipo de cobertura arbórea, são capazes de proporcionar evapotranspiração, resultando na ausência de diferença significativa por tipo de vegetação no efeito geral de resfriamento para tais áreas. Isso aponta para o potencial de infraestruturas verdes, como paredes e telhados verdes, em ampliar a capacidade de resfriamento em áreas urbanizadas.

Em relação ao **estoque de carbono**, nota-se uma influência maior do tipo de vegetação. Enquanto regiões de vegetação primária sem traços antrópicos mostraram os maiores valores em termos de estoque de carbono, sendo capazes de estocar cerca de 160 a 180 ton. C/ha, pastagens com sinais de degradação moderada ou severa estocam cerca de 110 ton/ha, e a vegetação intraurbana, altamente fragmentada e, com exceção dos parques de maior dimensão, sem muita densidade, em seu conjunto, estoca cerca de 88 ton/ha. As áreas urbanizadas construídas estocam cerca de 65 ton/ha. Reforça-se assim a relevância da implementação e manutenção de áreas

verdes para a garantia de serviços ecossistêmicos em regiões de maior adensamento urbano.

Serviços Ecossistêmicos de Provisão:

A avaliação do serviço ecossistêmico de provisão hídrica em Belém indicou a impermeabilização do solo como um dos principais fatores que contribuem para a redução da capacidade de retenção hídrica na área urbanizada. Além disso, mesmo nas áreas que apresentaram melhores resultados de provisão, outras perturbações à paisagem natural (fragmentação da vegetação, pastagem, extração mineral, etc.) afetam os resultados em termos de disponibilidade hídrica. Com isso, emergem pontos de atenção nos casos, por exemplo, da Ilha do Mosqueiro, onde é possível identificar diversas perturbações ao ecossistema, e da Ilha Paulo de Cunha, onde há uma notável perda de vegetação no interior da região, que reflete-se em uma capacidade significativamente menor de retenção hídrica em comparação com as regiões do entorno, ainda mais preservadas. O mesmo é verificado na região leste do Distrito do Entroncamento, no Parque Estadual do Utinga, onde localizam-se os Lagos da Água Preta e Bolonha. Isso é especialmente relevante do ponto de vista do abastecimento público, visto a importância da área para a rede geral de abastecimento.

Serviços Ecossistêmicos Culturais:

A importância das áreas em contato com as águas foi uma tendência geral nos serviços ecossistêmicos culturais, mas especialmente relevante na categoria **relações sociais**. A conexão com os rios, igarapés, furos, fortalece o senso de pertencimento à região e também estimula os vínculos sociais. Particularmente no que tange à **saúde física e mental**, o destaque foi também para praças e parques, como o Parque Estadual do Utinga e o Bosque Rodrigues Alves.

A categoria de **herança cultural** foi o Serviço Ecossistêmico Cultural com mais pontos identificados no mapeamento participativo, com 28 áreas. Alguns dos pontos destacados incluem Parque Estadual do Utinga, Bosque Rodrigues Alves e Museu Emílio Goeldi, e a região de Paracuri, onde é extraída argila para produção de cerâmica. As praias do rio foram consideradas como “um aspecto único que deve ser valorizado” pelos participantes.

Os resultados indicaram a importância da identidade ribeirinha também como herança cultural de interesse na cidade. A categoria de herança cultural apresentou ainda diversos pontos de conexão com a categoria de **valores espirituais e/ou religiosos**, com destaque para o Círio de Nazaré, mencionado durante o mapeamento participativo. O Arrastão do Círio, conhecido também como Arrastão da Cobra Grande, é um exemplo das imbricações entre cultura, bioeconomia e religiosidade.

O **ecoturismo** mostrou-se como um componente importante dos serviços ecossistêmicos culturais em Belém, e foi a categoria que mais apresentou pontos para as ilhas de Belém. Nas áreas densamente urbanizadas, destacam-se pontos próximos a áreas verdes ou mantendo a conexão com a orla.

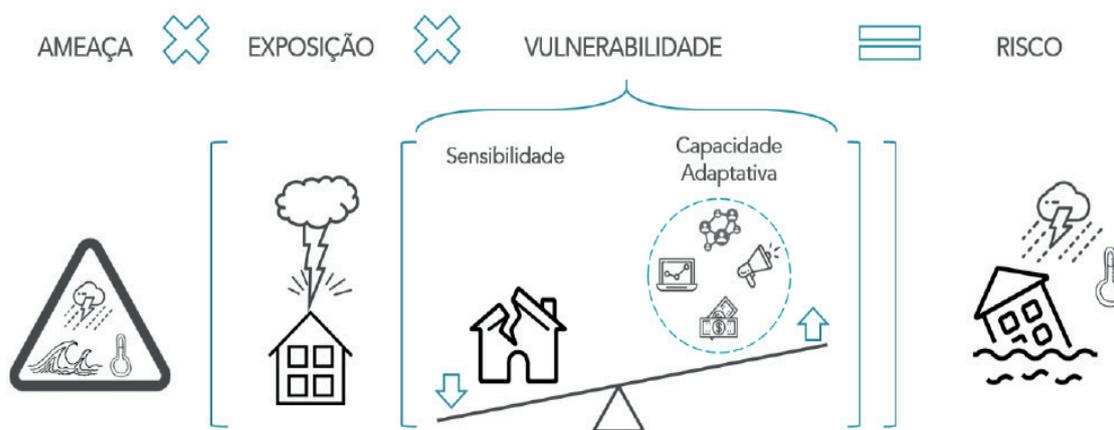
Recomendações para integração dos Serviços Ecossistêmicos no Planejamento

- O processo de planejamento urbano e urbanização, incluindo seus instrumentos e plano diretor, por exemplo, devem promover uma maior integração entre espaços urbanos e áreas verdes e permeáveis.
- É necessário estimular oportunidades de inclusão da proteção de áreas verdes e corpos hídricos em novos programas habitacionais, para considerar de maneira transversal a biodiversidade e os ecossistemas, em suas múltiplas relações com impactos de ordem social, econômica e urbana.
- Áreas centrais de Belém possuem espaços verdes mais planejados, enquanto nas periferias seria indicado promover a criação de espaços socioambientais adequados, considerando tanto a distribuição de espaços verdes públicos quanto de infraestrutura adequada para o lazer e prática de esportes ao ar livre.
- O ecoturismo pode gerar renda significativa para as comunidades locais, criando empregos e oportunidades de negócios e potencialmente promovendo um ciclo positivo de sustentabilidade. É importante um diagnóstico adequado das expectativas e prioridades locais de modo a integrar nas políticas públicas considerações para a preservação de culturas e tradições locais. As ações de intervenção devem surgir com ênfase para ampliação da rede de saneamento básico, devem-se realizar intervenções
- A ampliação da rede de abastecimento de água e esgotamento sanitário beneficiará os serviços ecossistêmicos e ajudaria a reduzir emissões no setor de resíduos, especialmente em áreas densamente povoadas e vulneráveis. Além disso, incorporar corpos hídricos como solução paisagística, integrados a infraestruturas verdes e cinzas, fortaleceria a gestão urbana e enfrentaria os desafios socioambientais de Belém.
- Resgatar a característica histórica das áreas de várzea pode trazer benefícios para conservação da biodiversidade e para a adaptação às mudanças climáticas, valorizando-as como um recurso natural para a mitigação dos riscos de inundação.
- Aproveitar a implementação de soluções para a gestão hídrica para ampliação de áreas verdes intraurbana e periurbanas, prezando também por sua efetiva gestão, também seria uma forma de amenizar outros efeitos da mudança do clima, como as ilhas de calor.

5.4 ANÁLISE DE RISCO E VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS

A Análise de Risco e Vulnerabilidade Climática (ARVC) está focada em analisar o risco a partir de seus componentes integrantes, segundo a linha metodológica do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC). Com isso, é observado o **conjunto de ameaças** relacionadas aos eventos climáticos; os **elementos de exposição** relacionados aos sistemas sociais, ambientais e econômicos, além da infraestrutura local; e, por fim, a **vulnerabilidade** territorial de cidades ou regiões, que harmoniza a **sensibilidade** ou susceptibilidade local e sua **capacidade adaptativa** frente às ameaças climáticas. A ARVC se trata de um estudo estratégico do território, sendo um importante insumo para uma gestão de risco assertiva e a construção da resiliência urbana e climática local a longo prazo.⁶ O risco é o resultado da interação entre eventos climáticos extremos (ameaças), os sistemas sociais, ambientais e econômicos (exposição) e suas vulnerabilidades às ameaças (sensibilidade e a falta de capacidade de adaptação) (Figura 11). Para informações mais detalhadas da metodologia, consultar o relatório específico da ARVC para a cidade de Belém/PA.

Figura 11. Metodologia de Risco IPCC.



Fonte: Elaboração própria, 2024.

Principais Resultados

A partir dos dados coletados com o município, em plataformas nacionais e internacionais, além dos alinhamentos realizados nos grupos representativos locais, foram desenvolvidos os mapas de risco à **inundação, à erosão costeira**

⁶ O ICLEI desenvolve estudos climáticos desde 2020 em parceria com instituições do setor privado como a WayCarbon e outras redes globais como C40, GIZ, WRI, Instituto Humboldt, dentre outros. A partir de 2022 começou a ofertar a ARVC também com sua metodologia própria.

e às ilhas de calor. Abaixo seguem os mapas com os principais comentários sobre os resultados.

Risco de Inundação

Belém, situada na Planície Amazônica, possui características geomorfológicas marcadas por uma topografia plana e baixa, com altitudes variando entre 5 e 30 metros. A cidade é cortada por diversos rios e igarapés, fazendo parte de uma bacia sedimentar, predominantemente composta por solos argilosos e arenosos. Essa configuração torna a área suscetível a inundações, especialmente durante as estações chuvosas (dezembro a maio), quando a capacidade de drenagem natural é insuficiente, levando a alagamentos frequentes em áreas periféricas e de baixa elevação (Montenegro & Almeida, 2014).

Belém está localizada em uma região de sedimentos fluviais recentes, que caracterizam a paisagem como instável e dinâmica, influenciada pela proximidade com os rios e o clima equatorial úmido. Belém é uma cidade majoritariamente plana, como comentado anteriormente, sendo bastante urbanizada. Em função disso, eventos extremos de precipitação podem apresentar grande risco sob o ponto de vista de inundações, alagamentos e enchentes. Nesta avaliação são consideradas informações como a precipitação anual, a subida das marés do rio, as áreas susceptíveis a desastres - planícies, áreas côncavas do território, zonas impermeáveis, etc. - e as populações expostas.

As áreas mais predispostas ao risco de inundação e alagamento se encontram na justaposição das baixadas e zonas de planícies, com a exposição de populações socioeconomicamente fragilizadas e onde não há necessariamente uma infraestrutura que possa suportar o impacto de chuvas intensas - rede de micro e macrodrenagem insuficiente, pouca presença de áreas permeáveis, etc.

Risco de Erosão Costeira

A erosão costeira em Belém está relacionada à morfologia plana do território, à presença de uma densa rede de cursos d'água, como os rios Guamá e Pará, e à alta precipitação anual. Esses fatores, combinados ao desmatamento das margens e à ocupação irregular, aumentam a vulnerabilidade a processos erosivos e enchentes. O uso inadequado do solo, a urbanização desordenada e o despejo de resíduos agravam o problema, expondo populações e infraestruturas em áreas sensíveis, como várzeas e zonas de igarapés.

Além disso, o movimento das marés e a declividade do terreno em certas áreas aceleram a erosão, especialmente em regiões sem vegetação ou com infraestrutura de contenção inadequada. A cobertura vegetal é

essencial para estabilizar o solo, enquanto áreas desmatadas ou urbanizadas enfrentam maior risco de deslizamentos e perdas de solo. Por fim, a ausência ou insuficiência de infraestruturas de proteção, como muros de contenção e sistemas de drenagem, intensifica a exposição de populações e equipamentos a riscos associados à erosão e inundações.

Risco ao Fenômeno de Ilhas de Calor

As ilhas de calor são um fenômeno antrópico e dizem respeito à diferença de temperaturas observada entre áreas urbanas e áreas não urbanas - não necessariamente rurais. Por meio da intensa urbanização, o calor gerado com a exposição solar e por meio de atividades humanas ficam retidos em uma região e esse calor não consegue ser dissipado nos períodos noturnos, gerando um aquecimento maior dessas regiões. Nesta avaliação são consideradas informações como a temperatura do ar, as tipologias de urbanização, os grupos de risco à altas temperaturas e características do território que favorecem o aquecimento ou o resfriamento local.

Em Belém, as ilhas de calor representam um fenômeno urbano notável, caracterizado por temperaturas significativamente mais elevadas em áreas urbanizadas em comparação com as zonas rurais ao redor. Este efeito é particularmente intenso em regiões com alta densidade de construção e pouco espaço verde, como o centro da cidade e bairros com intensa atividade comercial e residencial. A presença de materiais de construção que absorvem e retêm calor, como asfalto e concreto, juntamente com a baixa cobertura vegetal, contribui para a formação de zonas de calor.

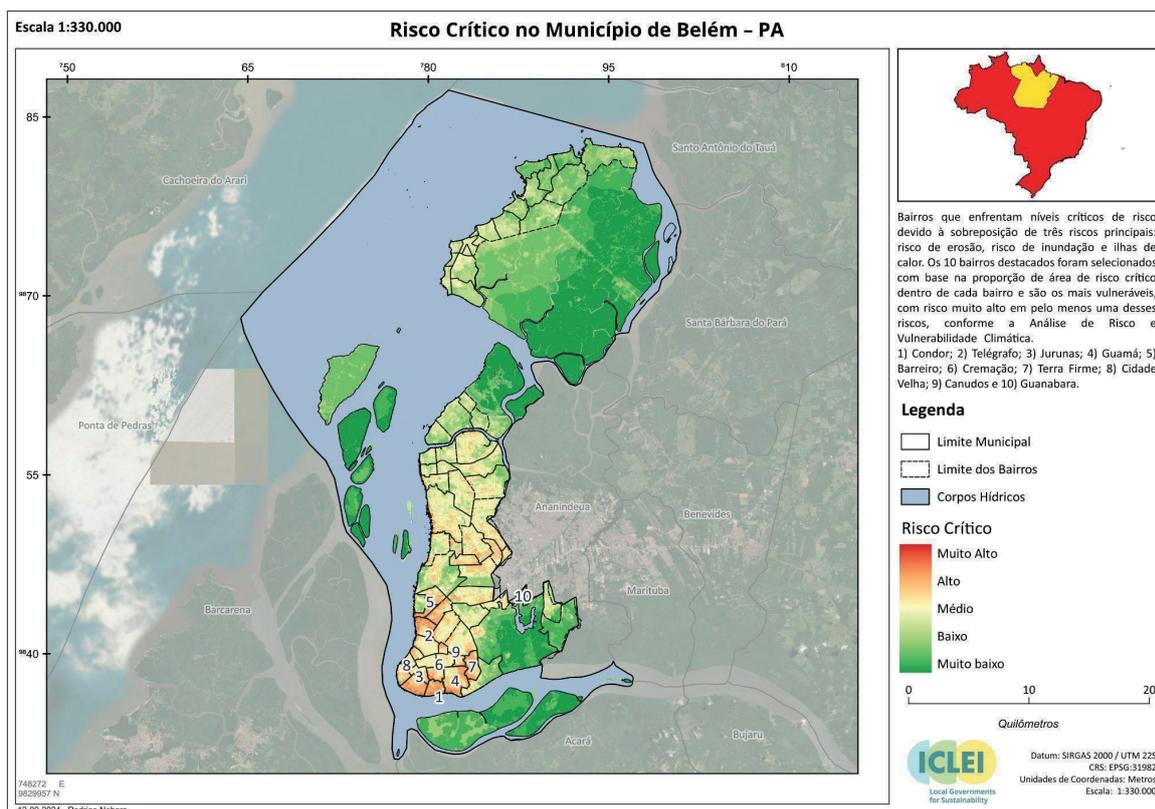
Para reduzir os efeitos das ilhas de calor em Belém, é crucial adotar estratégias que promovam a absorção e o alívio térmico nas áreas urbanas. Conforme já citado na análise de Serviços Ecossistêmicos, recomenda-se a implementação de programas de arborização urbana, com o plantio de árvores e a criação de espaços verdes, como parques e jardins, que ajudam a reduzir a temperatura ambiente por meio da sombra e da evapotranspiração. Além disso, soluções arquitetônicas com foco em conforto térmico e a utilização de materiais de construção com propriedades refletivas e de resfriamento, como coberturas verdes e pavimentos permeáveis, pode contribuir para a redução das temperaturas superficiais. As áreas mais predispostas ao risco encontram-se na justaposição de zonas urbanas com tipologias edilícias mais densas, com menor presença de vegetação e áreas permeáveis, com a concentração de populações em idades sensíveis - crianças e idosos.

Risco Crítico

Após a geração de mapas de riscos individuais, é realizada a etapa de análise de risco crítico, que consiste na sobreposição das camadas de

informação anteriormente geradas. Esse processo viabiliza a identificação de áreas onde os riscos climáticos se acumulam ou se intensificam, criando uma visão holística das regiões mais vulneráveis. Se tratando dos bairros de Belém, aqueles que contam com uma maior sobreposição de riscos são: 1) Barreiro; 2) Condor; 3) Coqueiro; 4) Jurunas; 5) Maracajá; 6) Marambaia; 7) Pratinha; 8) Tapanã; 9) Telégrafo e 10) Terra Firme (Figura 12). A avaliação do Risco Crítico não deve significar uma renúncia às análises dos riscos individualizados. A sobreposição - que torna o território em situação de “risco crítico” - pode auxiliar na decisão de prioridades de ação preventivas e corretivas, mas o tipo de ação está relacionado com os riscos apontados nos mapas anteriores. Nas Ações elencadas no PLAC, somou-se aos riscos aqui mapeados, a importância de se planejar a cidade para o risco de Arbovirose (ver Quadro 1), que futuramente, quando mapeado, deve ser objeto de reconhecimento junto aos riscos já reconhecidos, bem como sua sobreposição na observação do “Risco Crítico”.

Figura 12. Mapa de risco crítico para a cidade de Belém/PA.



Fonte: Elaboração própria, 2024.



6.

Estratégias e Ações Climáticas para Belém-PA

6.1 METAS GERAIS

A partir da Visão do PLAC-Belém e dos diagnósticos ambientais realizados para o município (Inventário de Emissões de GEE, Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas e Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos), e do levantamento de instrumentos existentes, foram propostas metas gerais às quais as ações do PLAC-Belém estão relacionadas, apresentadas no Quadro 1.

Para as metas de mitigação, o ano base de 2022 refere-se a data do último inventário publicado para Belém, sendo os marcos anuais aqueles correspondentes aos prazos das ações.

As metas iniciais (0 e 0.1) foram delimitadas a partir da projeção apresentada pelo Inventário GEE de Belém. O relatório tem 2018 como ano base, e avaliou a redução de emissões totais do município em 11% para 2022. Tendo em vista as ações já implantadas e planejadas para Belém, projeta-se a possibilidade de uma redução de emissões totais em 42% em 2040 e 73% em 2050. Já para as emissões líquidas, o PLAC-Belém propõe uma meta ambiciosa de redução em 100% até 2050, em coerência com os acordos internacionais.

As metas de adaptação e resiliência, também utilizam o marco temporal 2022 - 2050 e foram elaboradas buscando convergência entre os instrumentos de planejamento urbano, notadamente a revisão do plano diretor e as demandas elencadas pelo fórum de mudanças climáticas e fortalecem o compromisso do município com uma cidade mais inclusiva e resiliente até 2050.

Quadro 1. Metas do PLAC- Belém.

Nº	Descrição da Meta	Situação 2022	Meta 2030	Meta 2040	Meta 2050
M0	Alcançar 100% de redução das emissões líquidas	0%	26%	42%	100%
M0.1	Reduzir as emissões de gases de efeito estufa do município	0%	26%	42%	73%
M1	Substituir a frota própria de transporte coletivo público por veículos híbridos ou elétricos.	0%	10%	20%	25%
M2	Aumentar a extensão da malha cicloviária para transporte ativo	116,5 km	170 km	180 km	200 km
M3	Desviar resíduos de aterro sanitário e direcionar para tratamento	0.45%	10%	40%	50%
M4	Ampliar a população atendida por coleta e tratamento completo de esgoto sanitário.	19,88%	30%	50%	90%
M5	Reduzir a população residente nas áreas de vulnerabilidades e riscos.	11,5% (da população residente em áreas de média a alta vulnerabilidade climática)	10%	5%	0%
M6	Reduzir o déficit habitacional da população	–	–	–	–
M6.1	Reduzir o déficit habitacional qualitativo da população	55% (da população vivendo em áreas precárias)	40%	30%	5%
M6.2	Reduzir o déficit habitacional relativo	11,9%	10%	5%	0%
M7	Ampliar monitoramento dos vetores de arboviroses (território).	–	20%	40%	70%
M8	Ampliar a cobertura de copa em vias públicas, até o alcance de 30% por bairro.	–	20%	30%	50%
M9	Aumentar a Biodiversidade com espécies arbóreas nativas em espaços públicos	–	30%	50%	70%
M10	Ampliar a geração de empregos e redução da vulnerabilidade econômica	18,6% (pessoas sem ocupação)	11%	7%	3%
M11	Integração das populações tradicionais habilitadas com a economia sustentável local	–	20%	40%	80%

6.2 LEVANTAMENTO DE AÇÕES CLIMÁTICAS

O levantamento de propostas para o Plano Local de Ação Climática (PLAC) de Belém foi realizado em três etapas principais, abrangendo reuniões setoriais, oficinas participativas e complementação com diagnósticos e processos participativos. O processo resultou em uma lista longa de 194 ações climáticas.

A primeira etapa consistiu na realização de cinco reuniões setoriais com a participação de nove órgãos municipais. Durante essas reuniões, foram apresentados a metodologia do PLAC-Belém e os temas vinculados à agenda climática e ambiental, sensibilizando os participantes. Na segunda etapa, foi realizada uma oficina pública presencial, promovendo a participação ampliada da sociedade civil.

Por fim, o processo de levantamento de ações foi também complementado com os resultados principais das ações participativas de Belém, referentes à revisão do Plano Diretor e com o trabalho do Fórum Municipal de Mudanças Climáticas, conforme detalhado do item 5.3. A partir dos documentos disponíveis, foram levantadas 103 ações relacionadas ao processo participativo da revisão do Plano diretor, e 37 ações relacionadas ao Fórum Municipal de Mudanças Climáticas.

Assim, o processo de levantamento de ações considerando as estratégias de reuniões setoriais, oficina participativa e complementação das ações participativas de Belém levaram à construção de uma lista longa de 194 ações (Figura 22).

Figura 22. Levantamento da Lista Longa de Ações PLAC-Belém.



Fonte: Elaboração própria, 2024.

6.3 IDENTIFICAÇÃO DOS EIXOS ESTRATÉGICOS

A definição dos eixos estratégicos do PLAC-Belém é uma etapa fundamental, pois é a base da sua estrutura onde estarão alocadas as ações prioritárias da cidade para seus próximos 26 anos⁷. O processo de definição dos eixos estratégicos do PLAC-Belém foi inicialmente construído ao longo das reuniões setoriais relacionadas à primeira etapa de levantamento de ações com os órgãos municipais de Belém, detalhado no item 6.2. A partir do levantamento das ações, foi realizado o primeiro mapeamento para a Lista Longa de ações. Nessa etapa, as ações mapeadas foram agrupadas em temas por afinidade, sendo eles: Transporte de Baixo Carbono, Mobilidade e Desenvolvimento, Saneamento, Gestão de Riscos e Desastres, Energia Sustentável, Habitação, Educação Ambiental, Economia Circular e Segurança Alimentar, e Conservação Ambiental.

Para a definição dos eixos, os temas foram analisados a partir das diretrizes e objetivos estabelecidos para cada uma das ações mapeadas. Além disso, foram considerados os principais temas trabalhados nas ações participativas de Belém. Como resultado, foram definidos 4 eixos estratégicos (Figura 13) a serem trabalhados pelo PLAC-Belém, relacionados com a temática da emergência climática, de forma a representar sua visão e objetivo, sendo eles:

- **Belém Carbono Zero:** promoção de criação de ambientes mais amenos na cidade, trazendo a natureza para o espaço urbano e contribuindo para o sequestro de carbono por meio do fomento à vegetação, promovendo assim maior contato das pessoas com o meio ambiente natural.
- **Belém Desenvolvimento urbano sustentável e resiliente:** Para promover o desenvolvimento de centralidades urbanas e reduzir desigualdades e a necessidade de deslocamentos, investe na requalificação de espaços públicos pensado nas pessoas. Fortalecer as políticas de Proteção e Defesa Civil e assegurar moradia adequada e segura, além de promover a universalização do saneamento e ampliar a coleta seletiva e a reciclagem.
- **Belém Inovadora, Justa e Inclusiva:** Para promover a participação popular e reduzir as desigualdades, devem ser implementadas políticas públicas voltadas ao acesso à qualificação e trabalho, educação ambiental, governança integrada com diversos setores da sociedade e maior articulação com as demais cidades da Região Metropolitana de Belém.
- **Belém Verde e Integradora:** Recuperar bacias hidrográficas e áreas afetadas por desastres, arborizar áreas urbanas, manejar áreas protegidas, implantar ações de contenção e drenagem com foco em

⁷ Temos como referência as metas do Acordo de Paris com horizonte de 2050,

soluções baseadas na natureza, qualificar a rede de saúde para lidar com a proliferação de vetores e as ondas de calor.

Figura 13. Eixos estratégicos do PLAC-Belém.



Fonte: Elaboração própria, 2024.

6.4 AÇÕES PRIORITÁRIAS

Para que as Metas Gerais sejam alcançadas, a metodologia prescreve a necessidade de se elencar o conjunto de Ações que levarão o Município à alcançar as Metas no curto, médio e longo prazo. Dessa forma, a estratégia de priorização tem como objetivo alcançar uma quantidade de ações viáveis para o município desenvolver o Plano de Ação Climática e atingir seus objetivos. As ações priorizadas para compor o PLAC-Belém estão separadas dentre os 4 eixos estratégicos do PLAC-Belém: **Carbono Zero; Desenvolvimento Urbano Sustentável e Resiliente; Inovadora, Justa e Inclusiva; e Verde e Integradora**. Cada ação foi detalhada a partir de uma breve contextualização e descrição, demais eixos relacionados, órgão líder e de apoio, subações, prazo, indicadores e objetivos do desenvolvimento sustentável relacionados. Estas informações são organizadas de maneira sucinta no formato de fichas de ação, de modo a facilitar a leitura. Nos itens 7.1 a 7.4, as ações são apresentadas a partir da separação entre os eixos.

Em termos de prazo, vale destacar que foram considerados três horizontes temporais:

- **Curto prazo - 2024:** o ano de 2024 foi vinculado às ações, subações e metas de curto prazo para que este fique alinhado ao fim da gestão atual, dirimindo entraves comuns devido ao período de troca de gestão;
- **Médio prazo - 2030:** o ano de 2030 faz referência à Nova Agenda Urbana e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, sendo também um ano chave nos acordos internacionais de redução de emissões; e
- **Longo prazo - 2050:** o ano 2050 foi apontado como horizonte de longo prazo para o alinhamento do PLAC-Belém ao Acordo de Paris, considerado o mais importante acordo internacional e multilateral da atualidade.

6.4.1 Eixo Belém Carbono Zero

Quadro 4. Ações para o eixo Belém Carbono Zero.



Eixo: Belém Carbono Zero

Ação 1:

Continuidade aos projetos de transição do transporte público para modais de baixa emissão e garantir o seu monitoramento.

Objetivo:

Estimular o desenvolvimento e a utilização de projetos a partir de energias sustentáveis e acessíveis.

Descrição:

Essa ação promove a transição gradual do transporte público para alternativas de baixo carbono, com foco na implementação de ônibus elétricos. A proposta considera o projeto piloto já implementado através da aquisição de ônibus elétricos pelo PAC Mobilidade, que serão testados em operações cotidianas para avaliar seu desempenho em termos de eficiência, viabilidade econômica e benefícios ambientais. Além da aquisição e dos testes, é importante que o município garanta o monitoramento da transição para o modal elétrico. Para isso, recomenda-se estabelecer um sistema de acompanhamento contínuo da operação dos ônibus elétricos, priorizando indicadores como a redução das emissões de gases de efeito estufa, a melhoria da qualidade do ar e a eficiência operacional. Esse monitoramento será crucial para ajustar e expandir o uso de modais de baixa emissão, assegurando que o transporte público contribua para o cumprimento das metas climáticas da cidade, ao mesmo tempo que oferece um serviço de qualidade à população.

Instituição responsável:

- Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana de Belém (SEMOB)

Instituições parceiras:

- Secretaria Municipal de Urbanismo (SEURB)

Prazo:

Curto (até 2030)

Metas relacionadas:

- **M0** - Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **M0.1** - Reduzir as emissões de gases de efeito estufa do município;
- **M1** - Substituir a frota própria de transporte coletivo público por veículos híbridos ou elétricos.

Indicadores:

- Nº e % de ônibus elétricos em operação;
- Nº e % de usuários em novos ônibus adquiridos;
- Emissões (em tCO₂e) de transporte coletivo por ano.

Referências:

- Plano de Mobilidade de Belém (PLANMOB)

Eixo relacionado:



ODS relacionados:



Subação:	Instituição responsável:	Prazo:
1.1 Adquirir e operar uma frota inicial de ônibus elétricos, realizando testes para medir seu desempenho.	SEMOB	Curto (até 2030)
1.2 Estabelecer um sistema de monitoramento contínuo para avaliar o desempenho dos ônibus elétricos e o impacto na qualidade do ar e nas emissões de gases poluentes.	SEMOB	Curto (até 2030)
1.3 Regulamentar o transporte coletivo de baixa emissão para torná-lo mais atrativo à população em relação ao uso de transporte individual por aplicativo.	SEMOB	Curto (até 2030)

Ação 2:

Criar programa de incentivo ao uso de combustíveis de baixa emissão no transporte individual.

Objetivo:

Estimular o desenvolvimento e a utilização de projetos a partir de energias sustentáveis e acessíveis.

Descrição:

A ação foca na estimulo do uso de combustíveis de baixa emissão no transporte individual. As medidas recomendadas incluem incentivos fiscais que facilitem o acesso a tecnologias mais limpas, além de investimentos em infraestrutura urbana, como pontos de recarga elétrica. Também são importantes ferramentas institucionais que viabilizem a implementação de iniciativas de baixo carbono e programas de divulgação que popularizem essas práticas sustentáveis.

Instituição responsável:

• Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana de Belém (SEMOB)

Instituições parceiras:

• Secretaria Municipal de Urbanismo (SEURB)

Prazo:

Curto (até 2030)

Metas relacionadas:

- **MO** - Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **MO.1** - Reduzir as emissões de gases de efeito estufa do município.

Indicadores:

- Nº e % de veículos individuais de baixa emissão;
- Nº de postos de abastecimento de veículos de baixa emissão;
- Emissões (em tCO₂e) de transporte coletivo por ano.

Referências:

- Inventário de Emissões GEE de Belém

Eixo relacionado:



ODS relacionados:



Subação:	Instituição responsável:	Prazo:
2.1 Criar programas de subsídios para a aquisição de veículos híbridos ou elétricos, ou para a conversão de motores convencionais para tecnologias de baixa emissão.	SEMOB	Curto (até 2030)
2.2 Desenvolver e expandir a infraestrutura para o abastecimento de veículos com combustíveis de baixa emissão (por exemplo, pontos de recarga elétrica, biocombustível e hidrogênio).	SEMOB	Curto (até 2030)
2.3 Criar selos de certificação para empresas que utilizam combustíveis de baixa emissão, dando visibilidade às suas práticas sustentáveis.	SEMOB	Curto (até 2030)
2.4 Criar um aparato jurídico e institucional que viabilize testes de tecnologia e de desenho urbano para iniciativas de baixo carbono.	SEURB	Curto (até 2030)

Ação 3:

Fortalecer e ampliar o programa Escolas Sustentáveis.

Objetivo:

Estimular o desenvolvimento e a utilização de projetos a partir de energias sustentáveis e acessíveis.

Descrição:

Esta ação busca fortalecer e expandir o programa Escolas Sustentáveis, cujo objetivo é transformar as escolas municipais em edifícios sustentáveis, promovendo eficiência energética, conforto ambiental e gestão de resíduos. As iniciativas incluem a instalação de painéis solares e telhados verdes, a separação e reciclagem de resíduos, a criação de bicicletários e a captação de água da chuva.

Para direcionar essas melhorias de forma eficiente, propõe-se a realização de um estudo de viabilidade técnica para identificar as escolas prioritárias e determinar as melhores estratégias bioclimáticas de acordo com as necessidades específicas de cada unidade.

A concretização dessas ações exige parcerias com outras organizações para viabilizar o financiamento necessário.

Instituição responsável:

- Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SEMEC)

Instituições parceiras:

- Secretaria de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão (SEGEP)

Prazo:

Médio (até 2040)

Metas relacionadas:

- **MO** - Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **MO.1** - Reduzir as emissões de gases de efeito estufa do município.

Indicadores:

- Nº e % de edifícios escolares reformados;
- Volume de resíduos escolares tratados.

Referências:

- Programa Escolas Sustentáveis de Belém;
- Inventário de Emissões GEE de Belém.

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:	Instituição responsável:	Prazo:
3.1 Estipular um programa de desempenho energético e conforto ambiental para reformas e construções de escolas municipais.	SEGEP	Médio (até 2040)
3.2 Definir critérios para priorizar as escolas que receberão infraestrutura primeiro, com base em necessidades e viabilidade técnica.	SEMEC	Curto (até 2030)
3.3 Estabelecer parcerias com empresas privadas, ONGs, e órgãos governamentais para financiar a implementação de novas tecnologias.	SEGEP	Curto (até 2030)
3.4 Estabelecer gerenciamento de resíduos nas escolas públicas, incluindo aproveitamento dos orgânicos por meio da compostagem.	SEGEP	Curto (até 2030)

Ação 4:	Implementar um plano de transição energética nos prédios e espaços públicos.
----------------	--

Objetivo:

Estimular o desenvolvimento e a utilização de projetos a partir de energias sustentáveis e acessíveis.

Descrição:

A ação foca na transição energética em prédios e espaços públicos, visando uma cidade carbono zero. Para alcançar esse objetivo, o primeiro passo é realizar um estudo detalhado das edificações e espaços públicos, avaliando suas condições financeiras, estruturais e tecnológicas. Em seguida, devem ser realizados estudos de viabilidade e planejamentos de longo prazo para desenvolver estratégias que implementem tecnologias compatíveis com a infraestrutura existente, de modo a melhorar a eficiência energética das construções da Administração Pública Direta e Indireta. Por fim, a ação inclui a etapa de avaliação e monitoramento contínuos da eficiência energética, que pode ser realizada por meio do Selo Procel.

Instituição responsável:

• Secretaria Municipal de Urbanismo (SEURB)

Instituições parceiras:

• Secretaria de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão (SEGEP)

Prazo:

Médio (até 2040)

Metas relacionadas:

- **MO** - Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **MO1** - Reduzir as emissões de gases de efeito estufa do município.

Indicadores:

- Nº de prédios públicos com Selo Procel;
- Emissões (em tCO₂e) de energia estacionária por ano.

Referências:

- Inventário de Emissões GEE de Belém

Eixo relacionado:



ODS relacionados:



Subação:	Instituição responsável:	Prazo:
4.1 Realizar diagnóstico dos prédios públicos existentes para avaliar gastos, materiais e tecnologias em funcionamento.	SEURB	Curto (até 2030)
4.2 Desenvolver estudos de viabilidade e planejamento de longo prazo para implementar aparelhos de eficiência energética nas edificações da Administração Pública Direta e Indireta.	SEURB	Médio (até 2040)
4.3 Avaliar e monitorar a eficiência energética dos edifícios a partir do Selo Procel.	SEURB	Médio (até 2040)
4.4 Estudo para implementação de biodigestores em prédios públicos.	SEURB	Curto (até 2030)

Ação 5:

Implementar as ações do Plano Diretor de reestruturação do desenho urbano da cidade para criar poligonais de baixa emissão com infraestrutura urbana adequada, incentivando o uso de modos ativos, com ênfase nos bairros mais vulneráveis.

Objetivo:

Priorizar os modos ativos (a pé e bicicleta) e o transporte coletivo.

Descrição:

Propõe a realização de um estudo da estrutura urbana para identificar e criar novos percursos que favoreçam a mobilidade a pé e de bicicleta. A proposta prevê a requalificação dos caminhos públicos por meio de melhorias na infraestrutura urbana - como a expansão de calçadas, arborização e iluminação - com o objetivo de criar ambientes mais seguros e acessíveis para os pedestres. Essas intervenções aumentam a segurança e a acessibilidade, além de reforçarem o valor cultural e recreativo das ruas de Belém.

Em relação ao Sistema Ciclovitário (CICLOBEL) existente, a proposta considera a infraestrutura atual e busca expandir e integrar a malha ciclovitária em todo o território, incluindo a área central e das ilhas. Com sistemas urbanos mais convidativos e integrados, a proposta visa promover a mobilidade ativa e contribuir para a redução do uso de veículos motorizados.

Os bairros com maior vulnerabilidade serão priorizados, já que nessas regiões a infraestrutura ciclovitária ainda é limitada e as ruas carecem de melhorias básicas. Além de diminuir as emissões de gases de efeito estufa, a ação contribui para um ambiente urbano mais acessível, inclusivo e seguro à população.

Instituição responsável:

- Secretaria Municipal de Urbanismo (SEURB)

Instituições parceiras:

- SEGEP, SEMOB, Agências Distritais.

Prazo:

Curto (até 2030)

Metas relacionadas:

- **M0** - Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **M1** - Reduzir as emissões de gases de efeito estufa do município;
- **M2** - Aumentar a extensão da malha ciclovitária para transporte ativo.

Indicadores:

- Km de malha ciclovitária;
- Km de ruas qualificadas;
- Nº de bicicletários e paraciclos.

Referências:

- Sistema Ciclovitário do Município de Belém (CICLOBEL);
- Plano de Mobilidade de Belém (PLANMOB).

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:

Instituição responsável:

Prazo:

5.1 Ampliar a malha ciclovitária e sua integração com áreas periféricas e ilhas, promovendo segurança e acessibilidade.

SEMOB

Curto (até 2030)

5.2 Expandir o programa de compartilhamento de bicicletas.

SEMOB/SEGEP

Curto (até 2030)

5.3 Requalificar os passeios públicos para incentivar o deslocamento a pé.

SEURB

Curto (até 2030)

Ação 6:

Ampliar as ações para o incentivo ao transporte ativo e sua integração com os outros modais de transporte em todo o território continental e nas ilhas.

Objetivo:

Priorizar os modos ativos (a pé e bicicleta) e o transporte coletivo.

Descrição:

Com o objetivo de reduzir as emissões do setor de transportes em Belém, esta ação visa incentivar o uso do transporte ativo, promovendo a integração de modais de baixa emissão. Propõe-se a instalação de bicicletários e estações de bicicletas compartilhadas, especialmente nas proximidades das estações de transporte coletivo de massa (BRT), além do desenvolvimento de projetos educativos sobre o uso da bicicleta como meio de transporte.

A ação propõe também a revisão do Plano de Mobilidade Urbana do Município de Belém para aprimorar e potencializar os principais objetivos, com destaque para: possibilitar a redução do uso do automóvel particular nos trajetos de curta distância; promover a bicicleta como modalidade de deslocamento urbano eficiente, saudável e ecologicamente correto; melhorar a qualidade ambiental do Município de Belém e a qualidade de vida da população; estimular o desenvolvimento sustentável e a sensibilização ambiental da população belenense.

Instituição responsável:

- Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana de Belém (SEMOB)

Instituições parceiras:

- Secretaria de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão (SEGEP)

Prazo:

Curto (até 2030)

Metas relacionadas:

- **M0** - Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **M0.1** - Reduzir as emissões de gases de efeito estufa do município;
- **M2** - Aumentar a extensão da malha cicloviária para transporte ativo.

Indicadores:

- Nº de bicicletários e estações de bicicletas compartilhadas;
- Nº de pessoas capacitadas em programas de educação;
- % de população que utiliza bicicleta como transporte.

Referências:

- Plano de Mobilidade de Belém (PLANMOB)

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:	Instituição responsável:	Prazo:
6.1 Realizar o diagnóstico de pontos estratégicos para a instalação de novos bicicletários e bicicletas compartilhadas, principalmente próximos aos BRTs.	SEMOB	Curto (até 2030)
6.2 Revisar o PlanMob Belém com foco em transição para modais ativos e de baixo carbono.	SEMOB	Curto (até 2030)
6.3 Desenvolver projetos educacionais e de incentivos ao uso de bicicleta como meio de transporte, além de fins esportivos.	SEMOB	Curto (até 2030)

Ação 7:

Completar as ações de Adequação da Destinação final de Resíduos Sólidos Urbanos – Belém e/ou Região Metropolitana de Belém e garantir o seu monitoramento.

Objetivo:

Garantir a gestão sustentável dos resíduos sólidos e diminuir suas emissões.

Descrição:

Esta ação busca reduzir as emissões de gases poluentes no setor de gestão de resíduos por meio da implementação das atividades referentes ao Projeto de Adequação da Destinação Final dos RSU de Belém, propostas pelo Plano de Saneamento Básico de Belém. O projeto envolve a formalização de Consórcio Intermunicipal para a Gestão da Disposição Final e Tratamento dos Resíduos Sólidos. A partir de um estudo técnico, Central(is) de Tratamento de Resíduos – CTRs serão instaladas nos municípios da RMB e devem contemplar tecnologias de valorização dos resíduos sólidos urbanos, incluindo recuperação e aproveitamento energético de biogás de resíduos sólidos, e/ou a recuperação e aproveitamento energético por meio de tratamento térmico de resíduos sólidos.

É importante acrescentar a etapa de avaliação e monitoramento dos processos ambientais do aterro sanitário para garantir a redução de emissões e a gestão sustentável de resíduos. Assim, essa ação propõe também o estabelecimento de parcerias para garantir o acompanhamento das operações e resultados.

Instituição responsável:

• Secretaria Municipal de Saneamento (SESAN)

Instituições parceiras:

• SEGEP, SEMMA, ARBEL.

Prazo:

Médio (até 2040)

Metas relacionadas:

- **M0** - Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **M0.1** - Reduzir as emissões de gases de efeito estufa do município;
- **M3** - Desviar resíduos de aterro sanitário e direcionar para tratamento.

Indicadores:

- Emissões (em tCO₂e) de resíduos sólidos por ano;
- Volume de resíduos destinados a aterros por ano.

Referências:

- Plano de Saneamento Básico de Belém

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:

Instituição responsável:

Prazo:

7.1 Garantir a correta destinação de todos os resíduos sólidos urbanos para aterro sanitário.

SESAN

Médio (até 2040)

7.2 Estabelecer processos de parceria para monitoramento dos processos ambientais do aterro sanitário.

SESAN

Curto (até 2030)

Ação 8:

Promover sistemas eficientes de coleta de resíduos sólidos em todo o território e garantir a destinação adequada com foco em reciclagem.

Objetivo:

Garantir a gestão sustentável dos resíduos sólidos e diminuir suas emissões.

Descrição:

Para garantir a diminuição do processo de emissão, esta ação tem como objetivo universalizar a coleta de resíduos sólidos em todas as regiões e ilhas de Belém, eliminando a prática de queima de resíduos. Para isso, serão implementados sistemas eficientes de coleta, abrangendo áreas urbanas centrais e periféricas, além do território das ilhas, garantindo que todos os resíduos sejam devidamente recolhidos e transportados para os centros de tratamento e reciclagem.

Além disso, a ação busca revitalizar e expandir a infraestrutura dos galpões de reciclagem, otimizando os processos de triagem e aumentando a capacidade de processamento de materiais recicláveis. Parte dessa iniciativa envolve capacitar e orientar cooperativas,

visando sua organização administrativa e facilitando o acesso a subsídios. A modernização proposta contribuirá para uma gestão mais sustentável dos resíduos, com ênfase na reciclagem e na redução do volume enviado aos aterros sanitários.

Instituição responsável: **Instituições parceiras:**

- Secretaria Municipal de Saneamento (SESAN)
- Secretaria de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão (SEGEP)

Prazo:

Curto (até 2030)

Metas relacionadas:

- **MO** - Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **MO.1** - Reduzir as emissões de gases de efeito estufa do município;
- **M3** - Desviar resíduos de aterro sanitário e direcionar para tratamento.

Indicadores:

- % da população atendida pelo serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos;
- Volume de resíduos sólidos coletados;
- % da diminuição do total de resíduos destinados aos aterros.

Referências:

- Lei nº 8.014, de 28 de junho de 2000;
- Decreto nº 11.413.

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:	Instituição responsável:	Prazo:
8.1 Revitalizar e ampliar a quantidade dos galpões de reciclagem em áreas estratégicas da cidade, considerando a distribuição geográfica dos resíduos e a acessibilidade para os catadores.	SESAN	Curto (até 2030)
8.2 Fortalecer a compra de barcos para a coleta de resíduos sólidos nas ilhas.	SESAN	Curto (até 2030)
8.3 Desenvolver parcerias para a coleta e destinação adequada de resíduos especiais, tais quais eletrônicos, pneus e resíduos da construção civil.	SESAN	Curto (até 2030)
8.4 Implementar o Plano de Resíduos Sólidos de Belém.	SESAN	Curto (até 2030)

8.5 Capacitar e orientar cooperativas para que se organizem administrativamente, facilitando o acesso a subsídios.

SESAN

Curto (até 2030)

Ação 9:

Ampliar opções de entrega voluntária de resíduos no território.

Objetivo:

Garantir a gestão sustentável dos resíduos sólidos e diminuir suas emissões.

Descrição:

Esta ação busca expandir, em todo o território municipal, projetos já existentes, como os Locais de Entrega Voluntária (LEV) e os Pontos de Troca do programa Ecocelipa da Equatorial Energia, para que mais cidadãos possam acessar o descarte correto de materiais recicláveis. Além disso, a proposta inclui a criação de novas estratégias de parcerias e a implementação de programas que incentivem pequenas empresas e comércios locais a adotar práticas de reuso de resíduos, contribuindo para uma economia circular. Por meio dessas ações, pretende-se aumentar a taxa de reciclagem e reduzir o volume de resíduos enviados para aterros, além de promover o engajamento da população e o reconhecimento do papel das pequenas empresas no desenvolvimento sustentável.

Instituição responsável:

- Secretaria Municipal de Saneamento (SESAN)

Instituições parceiras:

- Secretaria de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão (SEGEP);
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA).

Prazo:

Curto (até 2030)

Metas relacionadas:

- **M0** - Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **M0.1** - Reduzir as emissões de gases de efeito estufa do município;
- **M3** - Desviar resíduos de aterro sanitário e direcionar para tratamento.

Indicadores:

- Nº de LEV's implementados;
- Nº de Pontos de troca implementados;
- Volume de resíduos entregues de forma voluntária.

Referências:

- Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB);
- Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS).

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:	Instituição responsável:	Prazo:
9.1 Ampliar LEV's- Locais de Entrega Voluntária em todo o território com foco em regiões das ilhas.	SESAN	Curto (até 2030)
9.2 Ampliar Pontos de Troca – Ecocelipa (Equatorial Energia) e criação de estratégias para a integração com centros comunitários.	SESAN	Curto (até 2030)
9.3 Definir estratégias de parcerias para implantação de infraestrutura de Ecopontos (Parceria público-privada, patrocínios, etc.).	SESAN	Curto (até 2030)
9.4 Criar estratégia de certificação direcionada a pequenas e médias empresas sobre reuso de resíduos sólidos.	SESAN	Curto (até 2030)

Ação 10:

Desenvolver programa ampliado de destinação de resíduos eletrônicos.

Objetivo:

Garantir a gestão sustentável dos resíduos sólidos e diminuir suas emissões.

Descrição:

Para incentivar a participação da sociedade civil, é proposta a criação de pontos de entrega voluntária de resíduos eletrônicos, especialmente em instituições públicas como escolas, centros culturais e parques municipais. Essa iniciativa depende do estabelecimento e monitoramento de acordos de cooperação técnica para a coleta de resíduos nesses locais, assegurando a correta destinação final, com foco na reciclagem.

Além disso, propõe-se o desenvolvimento de programas de capacitação para catadores, oferecendo treinamentos em técnicas de triagem, manuseio de equipamentos, gestão de resíduos e criação de novos produtos. O objetivo é promover a autonomia dos catadores, capacitando-os para participar de todas as etapas do processo de reciclagem de eletrônicos, desde a coleta até a comercialização dos produtos reciclados.

Instituição responsável:

- Secretaria Municipal de Saneamento (SESAN)

Instituições parceiras:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA);
- Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SEMEC).

Prazo:

Curto (até 2030)

Metas relacionadas:

- **MO** - Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **MO.1** - Reduzir as emissões de gases de efeito estufa do município;
- **M3** - Desviar resíduos de aterro sanitário e direcionar para tratamento.

Indicadores:

- Nº de catadores capacitados;
- Nº de pontos de entrega voluntária de resíduos eletrônicos;
- Volume de resíduos eletrônicos coletados.

Referências:

- Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB);
- Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS).

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:

Instituição responsável:

Prazo:

10.1 Promover programas de capacitação para os catadores, oferecendo treinamentos em técnicas de triagem, manuseio de equipamentos, gestão de resíduos e criação de produtos.

SEMEC

Curto (até 2030)

10.2 Mapear e implementar pontos de entrega voluntária de resíduos eletrônicos, priorizando instituições públicas como escolas, centros de cultura e parques municipais.

SESAN

Curto (até 2030)

10.3 Ampliar e monitorar acordos de cooperação técnica para a coleta de resíduos eletrônicos nos pontos de entrega voluntária e garantir a sua correta destinação final com foco em reciclagem.

SESAN

Curto (até 2030)

Fonte: Elaboração própria.

6.4.2 Eixo Belém Desenvolvimento Urbano Sustentável e Resiliente

Quadro 5. Ações para o eixo Belém Desenvolvimento Urbano Sustentável e Resiliente.



Eixo: Belém Desenvolvimento Urbano Sustentável e Resiliente

Ação 11:

Garantir a facilitação e transparência das contratações de projetos que contemplam a drenagem urbana.

Objetivo:

Promover a universalização do saneamento com foco em comunidades mais vulneráveis.

Descrição:

A ação busca estimular os fluxos de contratação e transparência dos projetos de macro e micro drenagem urbana. Para isso, propõe processos de estímulo à atração de entidades qualificadas, bem como coordenar parceria público-privada a fim de garantir os princípios previstos na Política Municipal de Saneamento Básico. Está alinhada com os objetivos das políticas de saneamento municipais, especialmente no que tange a disponibilidade, nas áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, tratamento, limpeza e fiscalização preventiva das redes, adequados à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

Instituição responsável:

- Secretaria Municipal de Saneamento (SESAN)

Instituições parceiras:

- Secretaria de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão (SEGEP)

Prazo:

Médio (até 2040)

Metas relacionadas:

- **M5** - Reduzir a população residente nas áreas de vulnerabilidades e riscos

Indicadores:

- % de projetos de drenagem aplicadas

Referências:

- Política Municipal de Saneamento Básico

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:	Instituição responsável:	Prazo:
11.1 Realizar uma análise detalhada dos procedimentos atuais de licenciamento para identificar barreiras que possam atrasar a aprovação de projetos de drenagem.	SESAN	Curto (até 2030)
11.2 Desenvolver um conjunto de diretrizes claras e objetivas que simplifiquem o processo de licenciamento para projetos de drenagem.	SESAN	Curto (até 2030)
11.3 Fortalecer a governança do Plano Municipal de Saneamento para o acompanhamento da prestação de serviços de drenagem.	SESAN	Curto (até 2030)

Ação 12:

Desenvolver projetos de macro e micro drenagem urbana, priorizando as áreas de maior vulnerabilidade à inundação.

Objetivo:

Promover a universalização do saneamento com foco em comunidades mais vulneráveis.

Descrição:

A ação tem como objetivo preparar a cidade para mitigar os impactos de eventos extremos de inundação, por meio de obras de macro e micro saneamento urbano. Além disso, essas intervenções devem ser integradas a outros projetos de urbanização – incluindo habitação, arborização e mobilidade – para garantir que o sistema de drenagem opere de forma coordenada com os demais sistemas urbanos.

Sugere-se a implementação de obras a partir da porção sul do município, de forma a atender aquelas regiões mais vulneráveis, essencialmente correspondentes aos Distritos Administrativos da Sacramenta (DASAC), Belém (DABEL), e Guamá (DAGUA) do Plano Diretor de Belém, e representados na ARVC pelos bairros: Barreiro; Condor; Coqueiro; Jurunas; Maracajá; Marambaia; Pratinha; Tapanã; Telégrafo e Terra Firme. Vale ressaltar que Belém possui um programa específico para o atendimento de saneamento na região da Bacia da Estrada Nova (PROMABEN), o qual oferece um importante serviço em vistas da mitigação dos principais riscos climáticos e do atendimento sanitário. Portanto, considera-se a importância da manutenção bem como do fortalecimento do programa, além da expansão para as áreas ainda não atendidas.

Instituição responsável:

- Secretaria Municipal de Saneamento (SESAN)

Instituições parceiras:

- Secretaria de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão (SEGEP);
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA).

Prazo:

Longo (até 2050)

Metas relacionadas:

- **M4** - Ampliar a população atendida por coleta e tratamento completo de esgoto sanitário;
- **M5** - Reduzir a população residente nas áreas de vulnerabilidades e riscos.

Indicadores:

- Nº redes de drenagem, canais e galerias pluviais instaladas ou revitalizadas;
- Nº de ocorrências de alagamentos em áreas cobertas pelo sistema de drenagem;
- % da população com acesso ao saneamento básico.

Referências:

- Política Municipal de Saneamento Básico;
- Programa Reabilitação Urbana e Ambiental da Bacia Estrada Nova (PROMABEN).

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:

Instituição responsável:

Prazo:

12.1 Implementar obras de saneamento básico focadas na ampliação de sistemas de drenagem (macro e micro), incluindo canais de escoamento e galerias pluviais nas áreas mais vulneráveis à inundações e considerando os limites das bacias hidrográficas.	SESAN	Médio (até 2040)
12.2 Realizar o desassoreamento e a limpeza constante de canais, valas e bueiros para melhorar o escoamento da água e evitar o entupimento das redes de drenagem.	SESAN	Curto (até 2030)
12.3 Implementar sistemas de monitoramento contínuo das condições climáticas e hidrológicas, como pluviômetros e estações meteorológicas, para prever chuvas intensas e alertar a população sobre o risco de inundações.	Comissão de Defesa Civil	Curto (até 2030)
12.4 Integrar o projeto de drenagem com os projetos de urbanização, incluindo habitação, arborização, saneamento e construção de vias.	SEMMA	Longo (até 2050)

12.5 Estabelecer metas de universalização do saneamento básico.

SESAN

Curto (até 2030)

Ação 13:

Fortalecimento da resiliência institucional e comunitária e adoção de uma abordagem integrada e participativa para prevenção de riscos e desastres.

Objetivo:

Fortalecer as políticas de monitoramento, prevenção e resposta a desastres.

Descrição:

A ação visa consolidar e expandir a capacidade de resposta e adaptação da comunidade e das instituições locais frente a situações adversas, criando uma base sólida para a prevenção, preparação, mitigação e recuperação de danos no município. Esta iniciativa soma-se às estratégias para promover uma cultura de prevenção de riscos e desastres. Na ação são englobados a implementação de medidas preventivas e a organização de treinamentos de exercícios de simulados para evacuação, realizados com os Núcleos Comunitários de Proteção de Defesa Civil (NUPDECs).

A ação está alinhada com os princípios de governança relacionados pelo Conselho Comunitário da Comissão Municipal de Defesa Civil de Belém, estipulado pelo Decreto N. 17.422/85-PG DE 17/85. Além disso, os objetivos da ação compreendem os instrumentos da Defesa Civil e fortalecem os trabalhos comunitários e a capacitação institucional para a preparação do enfrentamento aos riscos.

Nas áreas de maior suscetibilidade aos riscos hidrológicos de inundações, os bairros mapeados pela Análise de Risco e Vulnerabilidade Climática são: Barreiro; Condor; Coqueiro; Jurunas; Maracajá; Tapanã; Telégrafo e Terra Firme.

Instituição responsável:

• Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)

Instituições parceiras:

• Comissão Municipal de Defesa Civil de Belém

Prazo:

Curto (até 2030)

Metas relacionadas:

• **M5** - Reduzir a população residente nas áreas de vulnerabilidades e riscos.

Indicadores:

- Nº de pessoas capacitadas em programas de treinamento;
- Nº de instituições mapeadas para centro de acolhidas.

Referências:

- Decreto 17.422/85;
- Plano de Contingência e Emergência dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:	Instituição responsável:	Prazo:
13.1 Atualizar e implementar o Plano de Ação para Redução de Riscos e Desastres.	• Comissão Municipal de Defesa Civil de Belém / UFRA	Médio (até 2040)
13.2 Criar programa de treinamentos simulados de desastre para equipe multisetorial do município e aplicar anualmente.	• Gabinete do Prefeito / Comissão Municipal de Defesa Civil de Belém.	Curto (até 2030)
13.3 Elaborar o mapeamento de instituições públicas e comunitárias para a consolidação de centros de acolhida e NUPDECs.	• Gabinete do Prefeito / Comissão Municipal de Defesa Civil de Belém.	Curto (até 2030)

Ação 14:

Estruturar o Plano de controle de arboviroses e sua integração com as secretarias municipais.

Objetivo:

Fortalecer as políticas de monitoramento, prevenção e resposta a desastres.

Descrição:

Reconhecendo as Arboviroses como um risco suscetível às mudanças climáticas, esta ação visa estruturar um Plano de Controle de Arboviroses em Belém, com foco no fortalecimento das políticas de monitoramento, prevenção e resposta a surtos de doenças transmitidas por mosquitos, como dengue, zika e chikungunya. Para isso, será estabelecida uma governança integrada, envolvendo representantes das secretarias municipais de saúde, educação, meio ambiente, saneamento e defesa civil, com o objetivo de planejar, monitorar e coordenar as ações de controle de arboviroses. O plano incluirá o desenvolvimento de protocolos de resposta rápida a surtos, garantindo uma ação ágil e eficiente no enfrentamento das epidemias. Além disso, a ação busca combater as arboviroses relacionadas à falta de saneamento básico, ajustando as intervenções de acordo com as especificidades de cada doença e região, com foco em áreas mais vulneráveis à proliferação do mosquito transmissor.

Instituição responsável:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)

Instituições parceiras:

- Secretaria de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão (SEGEP);
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA).

Prazo:

Médio (até 2040)

Metas relacionadas:

- **M5** - Reduzir a população residente nas áreas de vulnerabilidades e riscos;
- **M7** - Ampliar monitoramento dos vetores de arboviroses (território).

Indicadores:

- Nº de focos de proliferação de mosquitos;
- % de redução de focos de mosquitos em áreas de risco;
- Tempo médio de resposta a surtos de arboviroses.

Referências:

- Levantamento de áreas de riscos - Defesa Civil

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:

Instituição responsável:

Prazo:

14.1 Estabelecer uma governança que reúna representantes das secretarias de saúde, educação, meio ambiente, saneamento e defesa civil para planejar e monitorar as ações de controle de arboviroses.	SEGEP	Médio (até 2040)
14.2 Desenvolver e implementar protocolos de resposta rápida em caso de surtos, envolvendo todas as secretarias.	SEMMA	Médio (até 2040)
14.3 Combater as doenças causadas pela falta de saneamento, ajustando as medidas de acordo com as particularidades de cada doença.	SESMA	Curto (até 2030)

Ação 15:

Desenvolver programa de ampliação de moradias sociais e acesso à terra urbanizada e regularizada em concordância com o novo Plano Diretor e o Programa Moradia Digna.

Objetivo:

Garantir o direito à moradia digna e segura a todos os cidadãos.

Descrição:

A ação busca ampliar o acesso a moradias sociais e a terrenos urbanizados e regularizados, promovendo o direito à moradia digna e segura, por meio de desenvolvimento de programas, alinhado com o novo Plano Diretor e o Programa Moradia Digna. Para isso, serão mapeadas áreas urbanas subutilizadas e acessíveis para a construção de moradias sociais, priorizando a requalificação de terrenos disponíveis. Em áreas informalmente ocupadas, serão implementados programas de regularização fundiária para garantir o direito à terra legalizada.

A ação integra os projetos de habitação com melhorias de infraestrutura urbana, como saneamento, eletricidade, transporte e acesso a serviços essenciais, promovendo uma urbanização inclusiva e completa. Também inclui o remanejamento de populações em áreas de alto risco de inundação para locais seguros. Para assegurar a sustentabilidade e o impacto positivo do programa, será implementado um sistema de monitoramento contínuo das condições de moradia e qualidade de vida nas áreas beneficiadas.

Instituição responsável:

• Companhia de Desenvolvimento e Administração na Área Metropolitana de Belém (CODEM)

Instituições parceiras:

• SEURB, SEHAB, SESAN, SEGEP.

Prazo:

Longo (até 2050)

Metas relacionadas:

- **M5** - Reduzir a população residente nas áreas de vulnerabilidades e riscos;
- **M6** - Reduzir o déficit habitacional da população;
- **M6.1** - Reduz o déficit habitacional qualitativo da população;
- **M6.2** - Reduzir o déficit habitacional relativo.

Indicadores:

- Nº de áreas mapeadas e identificadas para moradias sociais;
- Nº de unidades habitacionais construídas ou reformadas;
- Nº de famílias remanejadas de áreas de alto risco climático.

Referências:

- Novo Plano Diretor de Belém;
- Programa Nacional Moradia Digna.

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:	Instituição responsável:	Prazo:
15.1 Mapear e identificar áreas urbanas disponíveis para construção de moradias sociais, priorizando terrenos subutilizados e acessíveis passíveis de requalificação.	SEGEP, SEURB, SEHAB, SESAN	Curto (até 2030)
15.2 Desenvolver programas de regularização fundiária em áreas urbanas informalmente ocupadas, garantindo o acesso à terra legalizada para moradores.	SEURB, SEHAB	Longo (até 2050)
15.3 Integrar os projetos de moradias sociais com melhorias de infraestrutura urbana, como saneamento básico, eletricidade, transporte e acesso a serviços essenciais (educação, saúde).	SEGEP, SEHAB, SESAN	Longo (até 2050)
15.4 Implementar sistemas de monitoramento contínuo das moradias e da qualidade de vida nas áreas urbanizadas, garantindo a sustentabilidade do programa.	SEGEP, SEHAB, SESAN	Longo (até 2050)
15.5 Remanejar populações localizadas em áreas de alto risco climático de inundação.	SEGEP, SEHAB	Longo (até 2050)

Ação 16:

Adequar as tecnologias construtivas às condições locais das ilhas.

Objetivo:

Garantir o direito à moradia digna e segura a todos os cidadãos.

Descrição:

Essa ação busca adequar as tecnologias construtivas às condições específicas das ilhas de Belém, garantindo moradias dignas e seguras para as populações ribeirinhas. Dadas as características geográficas únicas da região, como áreas alagadiças e proximidade com rios, serão incorporadas técnicas tradicionais de construção, como o uso de palafitas e modelos de habitações amazônicas, que se mostram mais adequados e resilientes ao contexto climático e ambiental local.

Instituição responsável:

Instituições parceiras:

- Companhia de Desenvolvimento e Administração na Área Metropolitana de Belém (CODEM)
- SEURB, SEHAB

Prazo:

Longo (até 2050)

Metas relacionadas:

- **M5** - Reduzir a população residente nas áreas de vulnerabilidades e riscos;
- **M6** - Reduzir o déficit habitacional da população;
- **M6.1** - Reduz o déficit habitacional qualitativo da população;

Indicadores:

- % de moradias adaptadas com técnicas locais

Referências:

- Política de Regularização Fundiária Urbana (REURB)

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:

Instituição responsável:

Prazo:

16.1 Incorporar técnicas locais de construção ribeirinha no território das ilhas, como utilização de palafitas e habitações amazônicas.

SEHAB

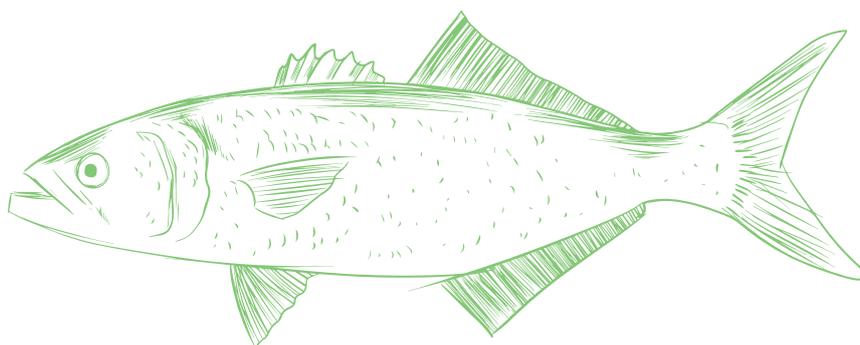
Longo (até 2050)

16.2 Estabelecer ações específicas de organização territorial e infraestrutura de saneamento, de acordo com as condições geográficas das ilhas.

SEURB

Longo (até 2050)

Fonte: Elaboração própria.



6.4.3 Eixo Belém Inovadora, Justa e Inclusiva

Quadro 6. Ações para o eixo Belém Inovadora, Justa e Inovadora.



Eixo: Belém Inovadora, Justa e Inclusiva

Ação 17:

Fortalecer e expandir o Programa Belém Inteligente de Inclusão digital e Educação para o Futuro.

Objetivo:

Incentivar soluções inovadoras para a sustentabilidade e integração econômica.

Descrição (objetivo e justificativa):

O objetivo desta ação é fortalecer e ampliar o Programa Belém Inteligente, baseado em dois focos principais: i) a inclusão digital das comunidades mais vulneráveis e ii) na preparação da população para os desafios do mercado de trabalho moderno. O programa que já está em desenvolvimento na cidade sob coordenação da SEGEP, visa democratizar o acesso à tecnologia e à educação de qualidade, promovendo o desenvolvimento social e econômico da cidade por meio da capacitação digital. Assim, a ação tem a proposta de fortalecer a iniciativa municipal com a sua ampliação e instalação de Centros de Inclusão Digital em escolas, centros comunitários e bibliotecas públicas, oferecendo à população acesso a computadores, internet e cursos de capacitação. Esses centros atuarão como hubs de aprendizado voltados ao público jovem.

Além disso, o programa buscará estabelecer parcerias com instituições de ensino, como universidades e escolas técnicas, para desenvolver currículos adaptados às demandas do mercado digital. Esses currículos incentivarão a educação continuada e a formação de profissionais em áreas de tecnologia com foco na resolução de problemas atuais, tais como a crise ambiental, e climática, sob o foco das novas tecnologias.

Instituição responsável:

• Companhia de Tecnologia da Informação de Belém (CINBESA)

Instituições parceiras:

• IFPA, SEMEC, Promaben, UFPA, Unama

Prazo:

Curto (até 2030)

Metas relacionadas:

• **M10** - Ampliar a geração de empregos e redução da vulnerabilidade econômica

Indicadores:

- Nº de pessoas matriculadas e participando do programa;
- % de alunos que completaram os cursos;
- % de alunos que ingressam no mercado de trabalho.

Referências:

• Programa Belém Inteligente

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:	Instituição responsável:	Prazo:
17.1 Mapear instituições e criar parcerias para a implementação de centros de inclusão digital em escolas, centros comunitários e bibliotecas públicas para a expansão do programa de capacitação.	CINBESA	Curto (até 2030)
17.2 Estabelecer parcerias com universidades e escolas técnicas para desenvolver currículos adaptados às necessidades do mercado de trabalho digital, incentivando a educação continuada e a formação de profissionais em áreas de tecnologia.	SEMEC	Curto (até 2030)
17.3 Implementar currículo de aprendizagem digital e inovação para resolução de problemas, com foco nas crises ambientais	SEMEC	Curto (até 2030)

Ação 18:

Fortalecer as redes solidárias de produção, comercialização e consumo sustentável para a valorização socioeconômica das comunidades tradicionais.

Objetivo:

Promover desenvolvimento econômico e reduzir desigualdades.

Descrição:

Essa ação visa potencializar as redes solidárias de produção/comercialização/consumo sustentáveis a partir da valorização dos bioprodutos da biodiversidade local, integrando a bioeconomia como matriz socioeconômica de comunidades tradicionais. Nesse sentido, o destaque está na agregação de valor aos produtos nascidos em território por meio de estratégias como certificações, proteção de cultivos tradicionais e da identidade geográfica, viabilizando que as singularidades culturais e ambientais regionais sejam reconhecidas e incorporadas nos produtos, constituindo identificadores e diferenciais competitivos.

Além disso, a ação busca criar um ambiente favorável ao investimento nas cadeias produtivas da sociobiodiversidade, incentivando o surgimento de novos negócios sustentáveis. O fortalecimento dessas cadeias produtivas será feito por meio de processos de verticalização da produção, promovendo o desenvolvimento local, a geração de emprego e renda, e assegurando que os benefícios sejam distribuídos de forma justa e equitativa entre os membros das comunidades.

Instituição responsável:

• Secretaria Municipal de Economia (SECON)

Instituições parceiras:

• SEGEP, COPSAN, SEMMA

Prazo:

Médio (até 2040)

Metas relacionadas:

• **M11** - Integração das populações tradicionais habilitadas com a economia sustentável local.

Indicadores:

- Nº de produtores com selo artesanal;
- Nº de produtores capacitados;
- Nº de eventos realizado.

Referências:

• Plano Estadual de Bioeconomia do Pará

Eixos relacionados:**ODS relacionados:****Subação:****Instituição responsável:****Prazo:**

18.1 Produzir mapeamento de grupos e produtores tradicionais para potencial bioeconômico de Belém.

SECON

Médio (até 2040)

18.2 Apoiar os produtores da bioeconomia, em especial da sociobiodiversidade, para acesso ao registro artesanal (selo artesanal) visando agregação de valor e acesso a mercados diferenciados.

SECON

Médio (até 2040)

18.3 Capacitar as organizações sociais produtivas (associações e cooperativas) dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais em gestão e comercialização.

SECON

Médio (até 2040)

18.4 Criar cardápio para os programas PNAE e com produtos da sociobiodiversidade e cadastrar a rede de produtores tradicionais de Belém.

SECON

Médio (até 2040)

18.5 Fomentar eventos de comércio locais para a circulação econômica dos produtos tradicionais e fortalecimento da bioeconomia.	SECON	Médio (até 2040)
18.6 Facilitar o acesso a crédito para apoiar a prática de agricultura urbana entre pequenos produtores e empreendedores.	SECON	Médio (até 2040)

Ação 19:

Fortalecer o Ecoturismo ribeirinho com a efetiva valorização das comunidades tradicionais locais.

Objetivo:

Promover desenvolvimento econômico e reduzir desigualdades.

Descrição:

Esta ação visa promover o ecoturismo sustentável nas áreas ribeirinhas de Belém, valorizando as populações tradicionais e garantindo a preservação cultural e ambiental. As áreas de contato com as águas, como rios, igarapés e furos, são fundamentais para fortalecer o senso de pertencimento e estimular vínculos sociais entre os moradores locais. Além disso, o ecoturismo nessas regiões oferece uma oportunidade única de desenvolvimento econômico, gerando renda e promovendo a valorização cultural das comunidades ribeirinhas.

Essa ação propõe a integração de políticas públicas que atendam às expectativas e prioridades das populações ribeirinhas, promovendo a preservação de suas culturas e tradições. Além disso, busca-se garantir que as práticas turísticas estejam em harmonia com a conservação, promovendo o desenvolvimento da infraestrutura necessária, como a ampliação da rede de saneamento básico, para que os benefícios do ecoturismo sejam sustentáveis a longo prazo. Nesse sentido, a consideração das percepções da população local é fundamental para a eficiência de ações e políticas públicas voltadas ao setor ecoturístico. Considera-se, portanto, a necessidade de um diagnóstico adequado das necessidades locais para uma ação de promoção ao ecoturismo inclusivo, em que a conservação ambiental, a valorização cultural e o desenvolvimento socioeconômico caminhem juntos, reforçando os laços das comunidades com seus territórios e criando novas oportunidades de trabalho e renda.

Instituição responsável:

- Secretaria Municipal do Turismo (BELEMTUR)

Instituições parceiras:

- SEMMA, SECON, SEGEP, SESAN

Prazo:

Médio (até 2040)

Metas relacionadas:

- **M3** - Desviar resíduos de aterro sanitário e direcionar para tratamento;
- **M4** - Ampliar a população atendida por coleta e tratamento completo de esgoto sanitário.

Indicadores:

- Taxa de Empregabilidade Local no Setor de Ecoturismo;
- Nº de Consultas Participativas Realizadas;
- Diversidade de Grupos Representados nas Consultas;
- Taxa de aumento do ecoturismo local.

Referências:

- Plano Municipal de Turismo de Belém (PMT)

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:	Instituição responsável:	Prazo:
19.1 Implementar um Programa de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos nos Circuitos Turísticos ribeirinhos.	SESAN/SEMMA	Médio (até 2040)
19.2 Realizar Consultas Participativas e Diagnósticos Comunitários para Identificação de Expectativas e Prioridades Locais.	SEGEP	Médio (até 2040)
19.3 Oferecer Programas de Capacitação para Comunidades Ribeirinhas em Ecoturismo Sustentável.	SEGEP	Médio (até 2040)

Ação 20:

Desenvolver programa para instituição de zonas amarelas (Yellow Zones) visando a economia solidária nas periferias e região das ilhas.

Objetivo:

Promover desenvolvimento econômico e reduzir desigualdades.

Descrição:

O objetivo desta ação é promover o desenvolvimento econômico com foco em reduzir as desigualdades nas periferias e região das ilhas através da criação de zonas amarelas (Yellow Zones), com foco na economia solidária e sustentável. Para isso, será criado um programa que propõe fortalecer a autonomia e a capacidade produtiva das comunidades, incentivando o desenvolvimento de uma economia local resiliente e alinhada com práticas sustentáveis. A ação busca capacitar a comunidade em parceria com universidades, oferecendo formação em temas como agricultura urbana, compostagem e gestão sustentável de recursos naturais, visando à autossuficiência e à autogestão.

Além disso, o programa apoiará a criação e expansão de negócios locais que promovam sustentabilidade, incluindo produções agroecológicas, cooperativas de reciclagem, eco-artesanato e turismo comunitário, valorizando as potencialidades locais. As iniciativas receberão suporte técnico e financeiro para garantir que os empreendimentos possam se consolidar e gerar impacto social e ambiental positivo. Esse desenvolvimento das Yellow Zones também atuará como um motor para a inclusão social e econômica, gerando oportunidades de emprego e renda, reduzindo desigualdades e integrando práticas ambientais conscientes no cotidiano das comunidades.

Instituição responsável:

- Secretaria Municipal de Economia (SECON)

Instituições parceiras:

- SEGEF, UFRP

Prazo:

Médio (até 2040)

Metas relacionadas:

- **M10** - Ampliar a geração de empregos e redução da vulnerabilidade econômica;
- **M11** - Integração das populações tradicionais habilitadas com a economia sustentável local.

Indicadores:

- Nº de programas de formação desenvolvidos;
- Nº de negócios locais incentivados a adotar práticas sustentáveis.

Referências:

- Plano Municipal de Economia Solidária (2012)

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:

Instituição responsável:

Prazo:

20.1 Desenvolver e comunicar programas de formação em parceria com universidades para a comunidade local sobre práticas de agricultura urbana, compostagem, manejo sustentável de água e resíduos com foco na autogestão.

SECON

Médio (até 2040)

20.2 Incentivar o desenvolvimento de negócios locais que se alinhem com práticas sustentáveis, como produção agroecológica, cooperativas de reciclagem, eco artesanato e turismo de base comunitária, com apoio técnico e financeiro.

SECON

Médio (até 2040)

Ação 21:

Promover melhorias dos Galpões de Triagem das cooperativas e garantir a capacitação para o trabalho justo.

Objetivo:

Fomentar e apoiar a expansão de cooperativas de resíduos recicláveis.

Descrição:

O objetivo dessa ação é fomentar e apoiar a expansão de cooperativas de resíduos recicláveis em Belém, promovendo assim melhorias nas condições de trabalho, capacitação dos cooperados e a integração das cooperativas com as políticas municipais de gestão de resíduos. Para isso, busca-se assegurar a regularização documental dos galpões utilizados, com a obtenção de alvarás e licenças necessárias, além de estruturar mecanismos de comunicação e mobilização social para incentivar o uso correto dos Ecopontos implantados, engajando a comunidade em ações de Educação Ambiental.

A capacitação dos associados visa fortalecer o trabalho coletivo e a gestão eficiente das operações, enquanto projetos de inclusão e valorização se concentram em aprimorar as condições de vida e trabalho dos catadores. Também será desenvolvida uma política de atração de indústrias de reciclagem para a cidade, incentivando a criação de parcerias estratégicas que reforcem a conexão entre as cooperativas e as iniciativas municipais de reciclagem, criando uma rede robusta e integrada de gestão de resíduos recicláveis.

Instituição responsável:

- Secretaria Municipal de Saneamento (SESAN)

Instituições parceiras:

- CODEM, SEGEP

Prazo:

Médio (até 2040)

Metas relacionadas:

- **M3** - Desviar resíduos de aterro sanitário e direcionar para tratamento;
- **M10** - Ampliar a geração de empregos e redução da vulnerabilidade econômica.

Indicadores:

- Nº de galpões regularizados;
- Nº de ecopontos instalados;
- Percentual de cooperativas com condições adequadas de trabalho;
- Nº de associados capacitados.

Referências:

- Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB);
- Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS).

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:	Instituição responsável:	Prazo:
21.1 Garantir a regularização documental dos galpões utilizados pelas cooperativas/ associações, incluindo a obtenção de alvarás e licenças.	CODEM	Médio (até 2040)
21.2 Definir mecanismos de comunicação e mobilização social sobre os Ecopontos Implantados em cada local e ações de Educação Ambiental.	SESAN	Médio (até 2040)
21.3 Capacitar os associados para o trabalho coletivo e gestão.	SESAN	Médio (até 2040)
21.4 Implementar projeto de Inclusão, Capacitação e Valorização das Associações/Cooperativas de Catadores.	SESAN	Médio (até 2040)
21.5 Desenvolver política de atração das indústrias de reciclagem para Belém com foco em sua integração com as cooperativas e iniciativas municipais de reciclagem.	SESAN	Médio (até 2040)

Fonte: Elaboração própria.



6.4.4 Eixo Belém Verde e Integradora

Quadro 7. Ações para o eixo Belém Verde e Integradora.



Eixo: Belém Verde e Circular

Ação 22:	Criar programa de expansão da arborização e vegetação urbana em regiões de vulnerabilidade climática.
Objetivo:	
Incrementar as ações de recuperação de áreas degradadas e promover os serviços ecossistêmicos.	
Descrição:	
<p>A ação foca na criação de espaços socioambientais adequados nas periferias, promovendo não apenas a arborização, mas também a implementação de áreas de lazer, parques, e espaços para a prática de esportes ao ar livre. Esta ação tem como objetivo promover a arborização urbana em áreas vulneráveis e periféricas de Belém, visando aumentar a cobertura verde e, assim, contribuir para a resiliência da cidade frente aos riscos climáticos, como ondas e ilhas de calor. A arborização, além de melhorar a qualidade de vida dos moradores, é uma estratégia essencial para reduzir os impactos negativos dos eventos climáticos extremos.</p> <p>A prioridade deve ser dada às áreas com maior concentração de edificações e atividades, como prédios de apartamentos, edifícios comerciais e residenciais, além de condomínios. Igualmente importante é o foco em regiões com populações mais vulneráveis, como crianças e idosos, que são sensíveis às ondas de calor e temperaturas extremas. Nesse sentido, destacam-se as regiões centrais e sul de Belém, principalmente os bairros de Barreiro; Condor; Coqueiro; Jurunas; Maracajá; Marambaia; Pratinha; Tapanã; Telégrafo e Terra Firme.</p>	
Instituição responsável:	Instituições parceiras:
<ul style="list-style-type: none">Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)	<ul style="list-style-type: none">SEGEP, UFRA
Prazo:	
Médio (até 2040)	
Metas relacionadas:	
<ul style="list-style-type: none">M0 - Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;M8 - Ampliar a cobertura de copa em vias públicas, até o alcance de 30% por bairro;M9 - Aumentar a Biodiversidade com espécies arbóreas nativas em espaços públicos.	
Indicadores:	
<ul style="list-style-type: none">% de Áreas Verdes por Bairro;% de Áreas vulneráveis por Bairro;Nº de parques criados e/ou revitalizados;Nº de unidades de conservação criadas.	

Referências:

- Mapeamento de áreas verdes de Belém;
- Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos de Belém.

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:	Instituição responsável:	Prazo:
22.1 Monitorar e avaliar o Inventário de Arborização Urbana de Belém.	SEMMA	Médio (até 2040)
22.2 Mapear e realizar diagnóstico das áreas vulneráveis e prioritárias para a implementação de projetos de arborização e criação de áreas permeáveis integradas ao lazer comunitário.	SEMMA, UFRA	Médio (até 2040)
22.3 Criar e revitalizar parques e áreas de lazer comunitárias em nos bairros com alta vulnerabilidade a ilhas de calor e inundação.	SEMMA, SEGEP	Médio (até 2040)
22.4 Fortalecer o Bosque Rodrigues Alves, como uma reserva natural de sementes para arborização da cidade.	SEMMA	Médio (até 2040)
22.5 Criar unidades de conservação, incluindo as ilhas, para proteger os maciços florestais contra o espraiamento urbano.	SEMMA, SEGEP	Médio (até 2040)

Ação 23:

Criar parcerias para expandir a recuperação de áreas degradadas.

Objetivo:

Incrementar as ações de recuperação de áreas degradadas e promover os serviços ecossistêmicos.

Descrição (objetivo e justificativa):

Considerando a necessidade de soluções de conservação ambiental para a promoção da resiliência urbana frente aos riscos climáticos e eventos extremos, a ação visa promover a expansão da cobertura verde nas áreas urbanas e a recuperação de espaços deteriorados através de uma série de iniciativas coordenadas e parcerias estratégicas. Essa ação é

essencial também na busca da melhor qualidade ambiental e poderá contribuir para a disponibilidade de áreas de lazer e convivência social, além de contribuir para a mitigação dos impactos ambientais.

A ação reúne as estratégias desenvolvidas pela cidade de Belém no avanço da recuperação ambiental urbana, e considera a complexidade da manutenção e monitoramento. Para isso, recomenda-se que a cidade mantenha parcerias sólidas para a continuidade de suas ações e para garantir a perpetuação da arborização urbana respeitando a biodiversidade local e sua potencialidade sociocultural.

Instituição responsável:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)

Instituições parceiras:

- SEGEP / Museu Emílio Goeldi.

Prazo:

Médio (até 2040)

Metas relacionadas:

- **M0** - Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **M8** - Ampliar a cobertura de copa em vias públicas, até o alcance de 30% por bairro;
- **M9** - Aumentar a Biodiversidade com espécies arbóreas nativas em espaços públicos.

Indicadores:

- % de Áreas Verdes por Bairro;
- Área Total de Reflorestamento Implementada;
- Nº de Áreas Degradadas Recuperadas.

Referências:

- Mapeamento de áreas verdes de Belém;
- Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos de Belém.

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:

Instituição responsável:

Prazo:

23.1 Criar programa de capacitação para fortalecer a rede de voluntários para o mapeamento e monitoramento de áreas verdes municipais.

SEMMA

Médio (até 2040)

23.2 Realizar a recuperação das áreas degradadas por empreendimentos de grande porte.

SEMMA

Médio (até 2040)

23.3 Realizar estudo para a implementação da certificação verde para novos empreendimentos, garantindo a permeabilização das calçadas e arborização.	SEMMA	Médio (até 2040)
23.4 Utilizar instrumentos do Plano Diretor referentes à parceria público-privada e compensação ambiental.	SEMMA	Médio (até 2040)

Ação 24:

Mitigar a erosão costeira de maneira sustentável com aplicação de estruturas cinzas e verdes (Soluções Baseadas na Natureza).

Objetivo:

Incrementar as ações de recuperação de áreas degradadas e promover os serviços ecossistêmicos.

Descrição:

Esta ação visa mitigar a erosão costeira por meio da implementação de políticas públicas e soluções sustentáveis que priorizem a preservação da zona costeira e a proteção dos ecossistemas naturais. A abordagem baseia-se na aplicação de Soluções Baseadas na Natureza (SBN), que utilizam elementos da biodiversidade para prevenir e controlar a erosão, ao mesmo tempo que promovem o equilíbrio ambiental (IUCN, 2022). A ação prevê programas de fortalecimento da vegetação costeira, incentivando o plantio de espécies nativas ao longo das margens de rios e áreas costeiras. Essa vegetação natural atua como uma defesa adicional contra a erosão, reforçando a estrutura do solo e prevenindo seu desgaste.

Tendo em vista que as áreas de maior exposição à erosão são aquelas da zona costeira do município, faz-se necessário a avaliação dos equipamentos e estratégias de contenção, especialmente naquelas mais vulneráveis. No âmbito do PLAC-Belém, recomenda-se portanto a priorização das áreas costeiras, com específica atenção aos bairros Barreiro; Condor; Coqueiro; Jurunas; Maracajá; Marambaia; Pratinha; Tapanã; Telégrafo e Terra Firme.

Instituição responsável:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA)

Instituições parceiras:

- UFRA / Museu Emílio Goeldi.

Prazo:

Médio (até 2040)

Metas relacionadas:

- **M0** - Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **M8** - Ampliar a cobertura de copa em vias públicas, até o alcance de 30% por bairro;
- **M9** - Aumentar a Biodiversidade com espécies arbóreas nativas em espaços públicos.

Indicadores:

- Área Total de Reflorestamento Implementada nas áreas costeiras;
- Nº de Áreas Degradadas Recuperadas.

Referências:

- Mapeamento de áreas verdes de Belém;
- Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos de Belém;
- Análise de Risco e Vulnerabilidades de Belém.

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:

Instituição responsável:

Prazo:

24.1 Desenvolver o Zoneamento Costeiro e estabelecer regulamentos que limitem o uso do solo nas áreas costeiras vulneráveis, protegendo ecossistemas críticos e reduzindo a pressão sobre as margens.	SEMMA, SEGEP	Curto (até 2030)
24.2 Incentivar programas de replantio e conservação de vegetação nativa ao longo das margens dos rios e áreas costeiras.	SEMMA	Médio (até 2040)
24.3 Implementar o plano de risco da Defesa Civil.	SEMMA, Defesa Civil	Médio (até 2040)

Ação 25:

Estruturar e institucionalizar a pasta de agricultura urbana e periurbana municipal.

Objetivo:

Promover a agricultura urbana e periurbana com foco nas populações tradicionais e agricultores familiares.

Descrição:

Em Belém foi instaurada em 2023 a Política Municipal de Agricultura Urbana e Periurbana, que possui como seu objetivo principal promover práticas agroecológicas visando o menor impacto na saúde dos trabalhadores e no meio ambiente, incluindo impactos no solo, nos recursos hídricos, nas emissões de gases de efeito estufa, entre outros.

A ação visa fortalecer a agricultura urbana e periurbana no município, estruturando e institucionalizando uma pasta específica dentro da administração municipal. O objetivo é promover o desenvolvimento sustentável das atividades agrícolas nas áreas urbanas e periurbanas, com atenção especial às populações tradicionais e agricultores familiares, integrando essa prática com políticas públicas de segurança alimentar e inclusão social.

Para isso, será estabelecida uma unidade administrativa dedicada à agricultura urbana e periurbana, responsável por coordenar as ações e regulamentar as atividades agrícolas locais, garantindo sua legalidade e compatibilidade com outras políticas municipais. A implementação da lei municipal sobre agricultura urbana será essencial para formalizar as práticas, além de criar programas de incentivo e suporte técnico, com destaque para o apoio a mulheres agricultoras.

A ação também busca consolidar parcerias com universidades, ONGs, cooperativas e setores públicos e privados, visando trazer inovação tecnológica, capacitação e apoio financeiro para as iniciativas agrícolas. Esses esforços irão ampliar as oportunidades para pequenos agricultores, promovendo a inclusão e incentivando a produção local e sustentável de alimentos.

Instituição responsável: **Instituições parceiras:**

- Secretaria Municipal de Economia (SECON)
- SEMMA, FAEPA

Prazo:

Médio (até 2040)

Metas relacionadas:

- **M10** - Ampliar a geração de empregos e redução da vulnerabilidade econômica;
- **M11** - Integração das populações tradicionais habilitadas com a economia sustentável local.

Indicadores:

- Nº de agricultores urbanos e periurbanos cadastrados e beneficiados;
- Nº de parcerias formalizadas para apoio às iniciativas de agricultura urbana.

Referências:

- Política Municipal de Agricultura Urbana e Periurbana

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação: **Instituição responsável:** **Prazo:**

25.1 Estabelecer uma unidade administrativa específica dentro da estrutura municipal voltada para a agricultura urbana e periurbana.	SECON	Curto (até 2030)
--	-------	------------------

25.2 Implementar a lei municipal sobre agricultura urbana - que regulamente as atividades de agricultura urbana e periurbana, garantindo a legalidade e a inclusão com as demais políticas.	SECON	Médio (até 2040)
---	-------	------------------

25.3 Estabelecer parcerias com universidades, ONGs, cooperativas, e outros órgãos públicos e privados para apoiar as iniciativas de agricultura urbana, trazendo inovação tecnológica, apoio técnico e financiamento.

SECON, UFRA, UFPA, UEPA

Curto (até 2030)

25.4 Instituir programas de incentivo à prática da agricultura urbana e periurbana, oferecendo suporte técnico, sementes, equipamentos e financiamentos para pequenos agricultores, com foco na atuação das mulheres agricultoras.

SEMMA, SECON, FAEPA, UFRA, UFPA

Médio (até 2040)

Ação 26:

Instaurar programa de incentivo e acesso a alimentação orgânica.

Objetivo:

Promover a agricultura urbana e periurbana com foco nas populações tradicionais e agricultores familiares.

Descrição:

A ação tem como objetivo instaurar um programa de incentivo e acesso à alimentação orgânica, promovendo a transição da agricultura convencional para práticas orgânicas e sustentáveis, especialmente entre as populações tradicionais e agricultores familiares. Por meio desse programa, pretende-se fortalecer grupos de agricultores, oferecendo apoio técnico e capacitação para que possam adotar métodos de cultivo orgânico e reduzir o uso de insumos químicos, beneficiando a saúde e o meio ambiente.

Além disso, a ação busca criar uma estrutura de logística para a produção e distribuição de alimentos orgânicos, facilitando o acesso dos produtores ao mercado e dos consumidores desses alimentos. Também serão estimulados mecanismos para a produção local de insumos e sementes adequados à agricultura orgânica, garantindo que agricultores assentados e familiares possam ter autonomia e segurança no cultivo de alimentos de maneira sustentável.

Instituição responsável:

- Secretaria Municipal de Economia (SECON)

Instituições parceiras:

- SEMMA, FAEPA

Prazo:

Médio (até 2040)

Metas relacionadas:

- **M10** - Ampliar a geração de empregos e redução da vulnerabilidade econômica

Indicadores:

- Quantidade de insumos e sementes orgânicos produzidos localmente;
- Nº de grupos incentivados a adotarem práticas orgânicas.

Referências:

- Política Municipal de Agricultura Urbana e Periurbana

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:	Instituição responsável:	Prazo:
26.1 Fortalecer grupos de agricultores (as) para fomentar a transição da prática tradicional da agricultura/pecuária à produção orgânica.	SECON, FAEPA	Médio (até 2040)
26.2 Institucionalizar mecanismos permanentes para apoiar a logística de uma rede de produção e distribuição de alimentos orgânicos.	SECON, FAEPA	Médio (até 2040)
26.3 Estimular a geração de insumos e sementes adequados do ponto de vista da produção orgânica por e para assentados e agricultores familiares.	SEMMA, SECON, FAEPA	Médio (até 2040)

Ação 27:

Regulamentar o Plano Municipal de Educação Ambiental, promovendo ações vinculadas ao tema das mudanças climáticas nas escolas e comunidades vizinhas.

Objetivo:

Disseminar a agenda climática na rede educacional e outros espaços comunitários.

Descrição:

Esta ação propõe regulamentar o Plano Municipal de Educação Ambiental em Belém, com o objetivo de disseminar a agenda climática nas escolas e nas comunidades vizinhas, promovendo a conscientização e engajamento da população sobre temas ambientais e climáticos. O plano inclui a implementação de práticas educativas que integram mudanças climáticas ao currículo escolar e promovem a responsabilidade ambiental entre alunos, professores e a comunidade.

As iniciativas incluem fortalecer o Programa de Selo de Boas Práticas em Educação Ambiental, que reconhece escolas e projetos que promovem atividades sustentáveis, e incentivar a criação de projetos de educação climática com um enfoque em justiça ambiental, promovendo a inclusão de grupos vulneráveis. Além disso, a ação busca fomentar projetos inovadores de sustentabilidade, como robótica sustentável e economia circular, para envolver os jovens em soluções criativas e tecnológicas para os desafios ambientais.

Instituição responsável: **Instituições parceiras:**

- Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SEMEC)
- SEMMA

Prazo:

Curto (até 2030)

Metas relacionadas:

- **M9** - Aumentar a Biodiversidade com espécies arbóreas nativas em espaços públicos

Indicadores:

- Nº de escolas e comunidades participantes do Plano Municipal de Educação Ambiental;
- Nº de selos de boas práticas concedidos;
- Nº de projetos de educação climática implementados.

Referências:

- Política Municipal de Educação Ambiental

Eixos relacionados:



ODS relacionados:



Subação:	Instituição responsável:	Prazo:
27.1 Regulamentar o Plano municipal de Educação Ambiental de Belém.	SEMEC, SEMMA	Curto (até 2030)
27.2 Fortalecer e expandir o Programa de Selo de boas práticas em educação ambiental.	SEMEC	Curto (até 2030)
27.3 Incentivar projetos de Educação climática com foco em justiça ambiental em toda rede municipal.	SEMEC, SEMMA	Curto (até 2030)
27.4 Incentivar projetos de inovação para a sustentabilidade, como robótica sustentável e economia circular.	SEMEC, Divisão de Elaboração de Projetos	Médio (até 2040)

Fonte: Elaboração própria.



Implementação e Movimento do Plac-Belém



Para garantir a implementação e progresso do PLAC-Belém, é fundamental a definição de um plano de monitoramento e avaliação de metas propostas. Por se tratar de um plano com metas de longo prazo, o PLAC-Belém continuará por diferentes ciclos de gestão da prefeitura, sendo assim importante incorporar mecanismos de transparência em relação ao seu progresso e aos resultados alcançados.

O processo de planejamento pode ser estruturado a partir de ciclos tendo os horizontes temporais do PLAC-Belém como base. O Quadro 8 apresenta um resumo das etapas e principais pontos a serem considerados em cada ciclo em alinhamento com a visão e metas do PLAC.

Quadro 8. Quadro síntese de avaliação, revisão e monitoramento do Plano de Ação Climática.

Período	Descrição
2022	Ano base para referência de cálculo de metas de emissão
2024	Elaboração do Plano Local de Ação Climática de Belém
2025-2030	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação dos sistemas de monitoramento e avaliação dos impactos da mudança do clima; • Realização da COP-30; • Levantamento de dados e organização de banco de dados integrados • Definição de indicadores para monitoramento; • Estabelecimento de mecanismos para coordenação interna e resposta • Realização de estudos para fomentar geração de conhecimento específico sobre Belém e respostas de baixo carbono mais ambiciosas e adequadas para a realidade da cidade (2025-2030); • Acompanhamento e avaliação das ações propostas de redução de emissões e adaptação de curto prazo; • Atualização do Inventário de Emissões de GEE e da Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas com inclusão de riscos de arboviroses (2030); • Reporte para a população e partes interessadas por meio de indicadores, infográficos, resumos executivos e outros documentos.
2030	Redução de 26% de emissões em relação ao ano base
2030-2040	<ul style="list-style-type: none"> • Relatório de Progresso: avaliação intermediária da trajetória de emissões, indicadores de adaptação e execução das ações de curto prazo (até 2030); • Processo de revisão do Plano de Ação Climática (2038-2040); • Acompanhamento e avaliação das ações propostas de redução de emissões e adaptação de médio prazo; • Atualização do inventário de emissões de GEE e da Análise de Riscos e Vulnerabilidade Climáticas; • Elaboração de novo diagnóstico e proposta de ações mais ambiciosas no longo prazo, para atingimento do compromisso de neutralidade climática; • Reporte para a população e partes interessadas por meio de indicadores, infográficos, resumos executivos e outros documentos.
2040	Redução de 42% de emissões em relação ao ano base

2040-2050	<ul style="list-style-type: none"> Relatório de Progresso: análise crítica do atingimento dos compromissos assumidos e redução dos intervalos de avaliação dos indicadores do PLAC, para garantir o cumprimento das metas; Consolidação do planejamento climático com revisão e aperfeiçoamento contínuos, integração das políticas setoriais, participação popular ativa e sistema de monitoramento confiável e transparente.
2050	Redução de 100% das emissões e atingimento da Neutralidade de Emissões

Para avaliação do Plano de Ação Climática ao longo do tempo, os indicadores gerais de acompanhamento das metas são importantes para que o município mensure realizações, avalie o desempenho do PLAC e promova alterações nas ações de mitigação e adaptação, quando necessário. No Quadro 9 estão apresentados os indicadores separados pelos quatro eixos temáticos, com indicadores que perpassam todos os eixos.

Quadro 9. Indicadores de monitoramento do PLAC - Belém.

Eixo estratégico	Indicador	Unidade	Origem do dado	Periodicidade
Geral	Emissões per capita	tCO ₂ e/hab	Inventário de GEE	A cada dois anos
Geral	Redução de emissões em relação a 2019	%	Inventário de GEE	A cada dois anos
Carbono Zero	Distribuição dos deslocamentos por tipo de modal (a pé, de bicicleta, transporte público e veículos particulares)	%	Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana de Belém (SEMOB)	A cada dois anos
	% de resíduos sólidos desviado de aterro sanitário	%	Secretaria de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão (SEGEP)	Anual
	Uso energético dos prédios públicos com selo PROCEL	kWh/ano	Secretaria de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão (SEGEP)	Anual
Desenvolvimento Urbano sustentável e Resiliente	Déficit habitacional	%	PNADC - IBGE	Anual
	População residente em área de risco	hab.	Secretaria Municipal de Habitação (SEHAB)/Comissão Municipal de Defesa Civil de Belém	Anual

Desenvolvimento Urbano sustentável e Resiliente	% população com acesso a serviços de saneamento	hab.	Secretaria Municipal de Saneamento (SESAN)	Anual
Inovadora, Justa e Inclusiva	Renda domiciliar per capita	R\$/hab	Secretaria Municipal de Economia (SECON)	Anual
	Integração econômica de comunidades tradicionais	Nº comunidades	Secretaria Municipal de Economia (SECON)	Anual
Verde e Integradora	Proporção do território com cobertura verde nativa	%	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Anual

Por fim, é necessário estabelecer uma estrutura de governança responsável por monitorar a implementação do PLAC-Belém, bem como garantir a sua transparência e revisão. A instância recomendada para a gestão dessa governança no caso do PLAC-Belém corresponde ao arranjo responsável pelo seu desenvolvimento divididos em duas frentes de implementação conforme apresentado na Figura 14.

Figura 14. Arranjo de Governança de monitoramento PLAC-Belém.



Fonte: Elaboração própria, 2024.

8. Reflexões Finais

Belém é uma cidade com importância regional, tanto econômica, quanto cultural. Por ser uma cidade com grande confluência de pessoas e culturas, compreende-se que o PLAC-Belém deve incorporar uma abordagem abrangente que leve em consideração as frentes de Mitigação, Adaptação e Conservação da sociobiodiversidade. Em relação à mitigação, o PLAC-Belém recomenda ações e metas para a implementação de políticas de promoção a transportes sustentáveis, criação de incentivos para práticas de arborização urbana e restauração de áreas degradadas, além da criação de estratégias para a gestão sustentável de resíduos sólidos. O desenvolvimento de uma base de dados robusta e a realização de monitoramento contínuo das emissões são essenciais para assegurar o cumprimento das metas climáticas e a eficácia das políticas implementadas.

Do ponto de vista da adaptação, Belém apresenta desafios relacionados à sua composição hidrográfica, a qual faz parte da identificação cultural de seus habitantes, sobretudo das comunidades tradicionais que vivem ou chegam à capital todos os dias. Essa característica evidencia a necessidade de adoção de medidas integradas para mitigar esses riscos, incluindo o incentivo de obras de macro e micro drenagem priorizando as áreas vulneráveis, a implementação de soluções baseadas na natureza, como áreas verdes urbanas e vegetação costeira para reduzir a erosão. Além disso, o PLAC-Belém traz recomendações para estimular oportunidades de inclusão da proteção de áreas verdes e corpos hídricos no desenvolvimento urbano. A relação histórico-ambiental das populações tradicionais e locais com os ecossistemas são fundamentais para a adaptação climática do contexto amazônico e as ações do PLAC-Belém visam reconhecer o papel dessas populações e incentivar o desenvolvimento social com foco na justiça climática.

Por fim, o PLAC-Belém nasce da incorporação dos processos participativos já trilhados pela cidade, e é necessário o engajamento contínuo da comunidade no processo de implementação e monitoramento das ações climáticas. Além disso, recomenda-se o estabelecimento de mecanismos de feedback e avaliação para ajustar as estratégias conforme necessário e garantir que as metas climáticas sejam atingidas de maneira eficiente e inclusiva. A colaboração entre governo, sociedade civil e setor privado será essencial para enfrentar os desafios climáticos e promover um futuro sustentável para Belém.

Referências

Agência Belém. Programa Belém inteligente. Disponível em: <<https://agenciabelem.com.br/Noticia/225593/programa-belem-inteligente-e-um-marco-na-inovacao-para-o-desenvolvimento-social-de-belem>>. Acesso em: 13 set. 2024

BELÉM. Plano de Mobilidade do Município de Belém: Lei n. 9198/01. Belém: Diário Oficial do Município, Belém, PA, 2016.

_____. Lei nº 8014, de 28 de junho de 2000. Dispõe sobre a coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos industriais e entulhos em aterros sanitários ou em incineradores municipais não abrangidos pela coleta regular, e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**, Belém, PA, 28 jun. 2000.

_____. Decreto nº 17.422, de 17 de maio de 1985. Decreta que a Comissão Municipal de Defesa Civil de Belém tem por finalidade coordenar, a nível municipal, os meios de atendimento das necessidades da população, em situação de emergência ou de calamidade pública. **Diário Oficial do Município**, Belém, PA, 17 maio, 1985.

CICLOBEL. Rede cicloviária de Belém. Disponível em: <<https://www.ciclobel.com.br/>>. Acesso em: 13 set. 2024.

COSTA, M. S. **Um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável**, anexo E. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos. 2008. Disponível em: http://itdpbrasil.org.br/wp-content/uploads/2015/10/Anexo_I1.pdf. Acesso em: 28 de nov. de 2022.

Fórum Econômico Mundial (FEM). **Relatório de Riscos Globais**. 17ª edição. 2022. Disponível em: https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2022.pdf. Acesso em: 19 jan. 2022.

Governo Britânico. **Brazil Prosperity Fund Programme**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/brazil-prosperity-fund-programme>. Acesso em: 18 nov. 2022.

ICLEI - Governos Locais Pela Sustentabilidade. **Relatório Analítico Cidades Inteligentes pelo Clima**. 2021. Disponível em: <https://americadosul.iclei.org/wp-content/uploads/sites/78/2021/05/cidades-inteligentes-pelo-clima.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2022.

IPCC, 2021. Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2021: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

[Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

IPCC, 2003. Intergovernmental Panel on Climate Change. **Good practice guidance for land use, land-use change and forestry**. Genebra, Suíça. Disponível em: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/>

IUCN, [s.d]. **About Nature-based Solutions**. Disponível em: <https://www.iucn.org/our-work/nature-based-solutions>. Acesso em: 24 out. 2022

J.; PEREIRA, Jader L. Geoprocessamento na análise ambiental. Criciúma (SC): Unesc, 2020. Cap. 1, p. 11-68. <http://dx.doi.org/10.18616/geop01>

Lavell, A. (1999). **The management of risk: Hazard, risk, and disaster management in Latin America**. Ingleton, J. (Ed.), *Natural Disaster Management: A Presentation to Commemorate the International Decade for Natural Disaster Reduction (IDNDR) 1990-2000*.

MARICÁ. **Agroecologia Maricá**, 2021. Página inicial. Disponível em: <https://agroecologiamarica.com.br/>. Acesso em: 28 nov. 2022.

MASCARELLO, Alba Valéria S.; BARBOSA, Luiza; ASSIS, Eleonora Sad. **Efeitos da vegetação viária no conforto térmico urbano**. ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, v. 14, 2017.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Plano Decenal de Energia 2029**. 2020. Disponível em: Acesso em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Documents/PDE%202029.pdf>. Nov. 2022.

MONTENEGRO, G. S., & ALMEIDA, A. F. (2014). **Geologia e geomorfologia da região de Belém: impactos urbanos e riscos ambientais**. *Revista Brasileira de Geociências*, 44(2), 123-134.

MRF - Mary Robinson Foundation. Climate Justice. **Principles of Climate Justice**. 2022. Disponível em: <https://www.mrfcj.org/principles-of-climate-justice/>. Acesso em: Mar. 2022.

MOURA, A. Escolhas Conscientes em Tecnologias de Geoinformação para Representação, Análise, Simulação e Proposição para um Território: Suporte ao Geodesign. In.: SUTIL, Thaíse, PEREIRA, Jori R.; LADWIG, Nilzo I.; ZOCCH, Jairo.

PINHEIRO, M. C., & BRITO, P. A. (2010). **Dinâmica dos sedimentos fluviais em Belém e suas consequências para a infraestrutura urbana**. *Cadernos de Geografia*, 12(3), 78-90.

PROMABEN. Programa de reabilitação urbana e ambiental da Bacia Estrada Nova. Processo de Licenciamento Ambiental Da Bacia Hidrográfica da Estrada Nova. Relatório de Impacto ambiental. Engesolo engenharia LTDA. Disponível em: <https://promaben.belem.pa.gov.br/wp-content/uploads/2021/03/SA_PR109_06_TX_26_005_A.pdf> . Acesso em 13 set. 2024.

SANTOS, M. R. S. *et al.* Vulnerabilidade e mudanças climáticas: análise socioambiental em uma mesorregião da Amazônia. **Revista Ambiente e Água**, v. 12, n. 5, 2017.

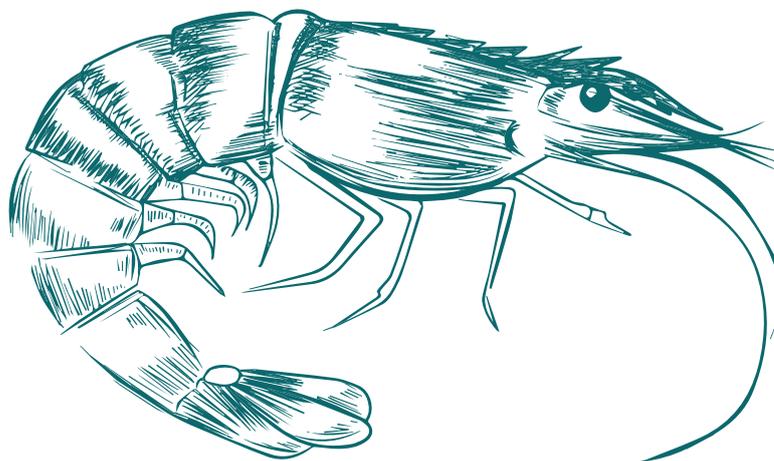
SEEG, 2020. Sistema de Estimativa de Emissão de Gases de Efeito Estufa. **Nota Metodológica de Mudanças de Uso da Terra e Florestas (MUT)**. 2021. Disponível em: https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Notas%20Metodologicas/SEEG%2010%20%282022%29/SEEG10_Nota_Metodologica_MUT_20221031.pdf

SOUSA, Marcia. Maricá inaugura praça agroecológica de 2 mil m². **Ciclo Vivo**, 2020. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/mao-na-massa/horta/marica-inaugura-praca-agroecologica-de-2-mil-m2/>. Acesso em: 28 nov. 2022.

SOUZA, J. P. (2012). **Desigualdade social e vulnerabilidade aos desastres naturais em Belém**. *Revista de Estudos Urbanos e Regionais*, 6(1), 45-60.

UN-HABITAT, 2015. **Guiding Principles for City Climate Action Planning**. Disponível em: <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/English%20Publication.pdf>.

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). **Resource Guide for preparing the National Communications of non-Annex I Parties**. Module 3: National Greenhouse Gas Inventories. Bonn: UNFCCC, 2009. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/transparency-and-reporting/support-for-developing-countries/guidelines-and-manuals-for-the-preparation-of-non-annex-i-national-reports-and-international#eq-2>. Acesso em: 17 jan. 2022



Glossário

ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA: A adaptação é uma estratégia de resposta à mudança do clima, no esforço de adaptar o território aos efeitos da mudança climática e explorar eventuais oportunidades benéficas. As ações de adaptação complementam as ações de mitigação.

BIODIVERSIDADE: Segundo a definição da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), biodiversidade significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas.

CAMINHOS DO ICLEI: O ICLEI impulsiona mudanças ao longo de cinco caminhos interconectados que atravessam setores e fronteiras jurisdicionais. Este olhar faz parte da visão estratégica da organização e permite que os governos locais e regionais pensem de forma holística e adotem uma abordagem integrada para o desenvolvimento urbano sustentável. São eles: desenvolvimento de baixo carbono, baseado na natureza, circular, resiliente, equitativo e centrado nas pessoas.

DESENVOLVIMENTO BASEADO NA NATUREZA: Estratégias de desenvolvimento que investem no potencial da natureza para fornecer serviços essenciais e novas oportunidades econômicas, protegendo os recursos naturais e a biodiversidade. Fomenta ecossistemas urbanos que sustentam os principais aspectos das economias locais, o bem-estar e a resiliência de nossas comunidades.

DESENVOLVIMENTO CIRCULAR: Modelo de desenvolvimento que incentiva a dissociação de crescimento econômico com o aumento no consumo de recursos. Propõe a criação de serviços, produtos e estruturas que sejam economicamente viáveis, mas também social e ecologicamente eficientes, reduzindo a extração de recursos por meio da maximização de seus usos via novos modelos de negócios e de produção.

DESENVOLVIMENTO DE BAIXO CARBONO: Modelo de desenvolvimento que visa reduzir as emissões de gases de efeito estufa em todos os setores e suas atividades.

DESENVOLVIMENTO EQUITATIVO E CENTRADO NAS PESSOAS: Modelo de desenvolvimento centrado nas pessoas. Constrói comunidades urbanas mais justas, habitáveis e socioambientalmente inclusivas.

DESENVOLVIMENTO RESILIENTE: Modelo de desenvolvimento que fomenta estratégias e capacita os governos locais para gerenciar situações adversas, riscos e impactos, respondendo com rapidez e de forma positiva levando em conta os direitos e as necessidades de setores vulneráveis da sociedade.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: Modelo de desenvolvimento em que a geração de riqueza é distribuída de forma socialmente justa e garantindo a proteção do meio ambiente.

EMERGÊNCIA CLIMÁTICA: Termo que evidencia a extrema gravidade da ameaça representada pela mudança do clima na Terra. O reconhecimento da emergência climática por parte de algum governo envolve a adoção de medidas para conseguir reduzir as emissões de carbono a zero até 2050 e exercer pressão política sob os demais governos para que tomem consciência sobre a situação de crise ambiental e adotem as medidas necessárias.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Conjunto de ações educativas com o objetivo de despertar a consciência individual e coletiva para a importância do meio ambiente.

GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE): Gases que absorvem parte da radiação infravermelha, emitida principalmente pela superfície terrestre, e dificultam seu escape para o espaço. Isso impede que ocorra uma perda demasiada de calor para o espaço, mantendo a Terra aquecida. Vapor de água (H₂O), dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄) e ozônio (O₃) são os principais gases de efeito estufa na atmosfera da Terra.

INVENTÁRIO DE GEE: Permite o mapeamento das fontes de emissão de gases de efeito estufa (GEE) de uma atividade, processo, organização, setor econômico e governos seguida da quantificação, monitoramento e registro dessas emissões.

INFRAESTRUTURA VERDE AZUL: Sistema de águas urbanas integrado às áreas verdes da cidade. Conjuga o gerenciamento das águas pluviais com paisagismo.

JUSTIÇA CLIMÁTICA: Vincula direitos humanos e desenvolvimento de baixo carbono para alcançar uma abordagem centrada no homem e que respeite o meio ambiente, salvaguardando os direitos das pessoas mais vulneráveis e compartilhando os encargos da mudança climática e seus impactos de forma equitativa e justa. A justiça climática responde à ciência e reconhece a necessidade de uma administração equitativa dos recursos do mundo.

MUDANÇA DO CLIMA: É a variação do clima na Terra, ao longo do tempo, que é causado por motivos naturais e pela ação humana e que trazem impactos à biodiversidade, recursos naturais e à sobrevivência do Homem no planeta.

MITIGAÇÃO CLIMÁTICA: Mitigação é definida como a intervenção humana para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, criando estratégias e implementando transformações nas atividades humanas para evitar essas emissões e os impactos da mudança do clima no território.

OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS): Objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU. Os 17 ODS abrangem questões de desenvolvimento social e econômico, incluindo pobreza, fome, saúde, educação, aquecimento global, igualdade de gênero, água, saneamento, energia, urbanização, meio ambiente e justiça social.

PLANO DE AÇÃO CLIMÁTICA: Planejamento estratégico que apresenta as metas locais e os caminhos que os governos seguirão para alcançá-las, alinhadas com o Acordo de Paris. Reúne as medidas de mitigação, adaptação e equidade a serem adotadas para zerar a emissão de carbono até 2050.

PLANO DIRETOR: Instrumento que visa orientar o desenvolvimento dos centros urbanos brasileiros, levando em conta interesses coletivos e difusos, como a preservação da natureza e da memória, e também interesses particulares de seus moradores.

RESÍDUOS: Tudo aquilo que sobra das atividades humanas.

RESILIÊNCIA: Capacidade de lidar com problemas, adaptar-se a mudanças, superar obstáculos ou resistir à pressão em situações adversas.

RISCO CLIMÁTICO: Possível impacto negativo que um evento climático pode causar a um bem, sociedade ou ecossistema. O risco é frequentemente representado como probabilidade de ocorrência de eventos perigosos ou tendências multiplicadas pelos impactos se esses eventos ou tendências ocorrerem.

SEGURANÇA ALIMENTAR: Acesso regular a alimentos de qualidade, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis.

SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA (SbN): As soluções baseadas na natureza são iniciativas que focam em dar respostas a desafios urbanos inspiradas e apoiadas pela natureza e usam, ou simulam, processos naturais.

SUSTENTABILIDADE: Condição relacionada com o sustento dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana de forma harmônica, equilibrada e transversal; um meio de configurar a civilização e atividade humanas de tal forma que a sociedade, os seus membros e as suas economias possam preencher as suas necessidades e expressar o seu maior potencial no presente e, ao mesmo tempo, manter indefinidamente a biodiversidade e os ecossistemas naturais.

URBANIZAÇÃO: Processo em que uma localidade ou região deixa de ter características rurais e passa a ter características urbanas.

VULNERABILIDADE: Nível de propensão de um indivíduo, comunidade ou um sistema a ser afetado pela mudança climática. A vulnerabilidade abrange uma variedade de conceitos e elementos incluindo sensibilidade ou suscetibilidade a danos e falta de capacidade de lidar e se adaptar.



