

Plano de Ação Climática de

CANOAS





Plano de Ação Climática de CANOAS

Dezembro de 2024

EXPEDIENTE

ASSOCIADO

Prefeitura Municipal de Canoas (RS)

PROJETO

Plano Local de Ação Climática de Canoas

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANOAS

Jairo Jorge, *Prefeito de Canoas*

Bernardo Caron, *Secretário adjunto de meio ambiente de Canoas (SMMA)*

Vítor Augusto Schütt Zizemer, *Secretaria de Meio Ambiente (SMMA)*

Silvia Regina Coan Marcon, *Secretaria de Meio Ambiente (SMMA)*

Grupo de Trabalho do Plano de Ação Climática do Município de Canoas.

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, *Analista Regional de Biodiversidade e Resiliência do ICLEI Regional*

Luísa Lorentz, *Analista de Biodiversidade ICLEI Regional*

Isadora Buchala, *Analista Regional de Resiliência ICLEI Regional*

Rodrigo Nehara Moreira, *Assistente de biodiversidade ICLEI Regional*

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

Fernanda Gouveia Fonseca, *Analista de Comunicação ICLEI Regional*

Eduarda Miller Tenenbaum, *Voluntária de Baixo Carbono Brasil*

Franciely Munis Santana, *Voluntária de Baixo Carbono Brasil*

Gustavo Barboza, *Assistente de Comunicação ICLEI Regional*

Jhonathan Freitas, *Assistente de Comunicação ICLEI Regional*

Consultores: Wyse Conexão

Christian Wyse de Lemos

(CEO da Wyse Conexão, gestor público, especialista em governança e comunicação estratégica)

Priscilla Souza Agassis Machado

(Advogada, Pós-Graduada. MBA em Gestão Estratégica. Consultora em Gestão Jurídica Empresarial)

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÔNIMOS	6
PREFEITURA DE CANOAS	7
PALAVRA DO ICLEI	8
APRESENTAÇÃO	9
1. INTRODUÇÃO	10
1.1 Visão e objetivo do Plac-Canoas	11
2. CONTEXTO LOCAL	13
3. METODOLOGIA	16
4. ENGAJAMENTO SOCIAL NO PLAC-CANOAS	19
5. DIAGNÓSTICOS AMBIENTAIS DE CANOAS	21
5.1 Inventário de emissões de GEE	22
5.1.1 Principais Resultados	23
5.2 Diagnóstico de serviços ecossistêmicos	27
5.2.1 Principais Resultados	27
5.2.1.1 Prestação de Serviços de Suporte	28
5.2.1.2 Prestação de Serviços de Regulação	28
5.2.1.3 Prestação de Serviços de Provisão	29
5.2.1.4 Prestação de Serviços Culturais	29
5.3 Análise de risco e vulnerabilidades climáticas	30
5.3.1 Principais Resultados	31
5.3.1.1 Exposição	31
5.3.1.2 Riscos de Inundação Fluvial	32
5.3.2 Vulnerabilidade de inundação no pós-desastre de 2024 - Mancha de inundação 2024	33
5.3.1.3 Riscos de Ondas de calor	35
5.3.1.4 Riscos de Secas Meteorológicas	36
5.3.1.5 Riscos de Vetores de Arboviroses	36
6. ESTRATÉGIAS E AÇÕES CLIMÁTICAS PARA CANOAS-RS	37
6.1 METAS GERAIS PLAC-CANOAS	38
6.2 LEVANTAMENTO DE AÇÕES CLIMÁTICAS	39
6.3 IDENTIFICAÇÃO DOS EIXOS ESTRATÉGICOS	40
7. AÇÕES PRIORITÁRIAS (PLAC-Canoas)	41
7.1 Ações Eixo Carbono Neutro e Planejamento Sustentável	46
7.2 Ações Eixo Proteção dos Ecossistemas e Resiliência	64
7.3 Ações Eixo Inclusão Social, Justiça Climática e Desenvolvimento Circular	78
8. MONITORAMENTO PLAC CANOAS	85
9. REFLEXÕES FINAIS	88
REFERÊNCIAS	92
CONCEITOS-CHAVE	93

LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÔNIMOS

ASG	Ambiental, Social e Governança
BAU	Business-as-usual
GCC	Green Climate Cities
GCoM	Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e a Energia
GEE	Gases de Efeito Estufa
GPC	Protocolo Global para Inventários de Emissões de GEE na Escala da Comunidade
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PLAC-Canoas	Plano Local de Ação Climática de Canoas
PMS	Plano Municipal de Saneamento
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNUD Brasil	Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas no Brasil
SbN	Soluções Baseadas na Natureza
SEEG	Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa
SEGEP	Secretaria de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão
SMED	Secretaria Municipal de Educação
SMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Canoas.
SMSA	Secretaria Municipal de Saúde
UNFCCC	Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática



PREFEITURA DE CANOAS

É com orgulho e determinação que apresentamos o Plano Local de Ação Climática de Canoas, um marco fundamental na construção de um futuro mais resiliente e sustentável. Nossa cidade tem respondido a esse chamado por meio de iniciativas inovadoras e ações concretas que refletem nosso compromisso com o meio ambiente, o bem-estar social e a construção de um futuro mais resiliente e sustentável.

Hoje, damos mais um passo fundamental nesse caminho com a entrega do Plano Local de Ação Climática (PLAC) de Canoas. Este documento não é apenas um marco na nossa história; ele simboliza nossa determinação em enfrentar as adversidades climáticas, proteger vidas e fomentar um desenvolvimento mais justo e inclusivo para todos os cidadãos.

A experiência recente de enfrentamento a desastres extremos, como as enchentes que impactaram o Rio Grande do Sul em 2024, reforça a urgência de nos prepararmos de forma planejada e integrada. O PLAC de Canoas foi desenvolvido com base em diagnósticos detalhados, alinhado ao nosso Plano Diretor, para garantir que o planejamento climático esteja em sintonia com a gestão urbana e territorial.

O Plano não é apenas um documento técnico, mas um reflexo da contribuição de diversos setores da sociedade – governo, empresas, academia e sociedade civil. Sua construção foi possível graças à participação ativa e à colaboração de todos, que ajudaram a definir ações prioritárias para mitigação, adaptação e recuperação da biodiversidade, sempre com foco nas pessoas e nas comunidades mais vulneráveis.

Este é um momento decisivo para Canoas. O PLAC nos oferece um roteiro para reduzir emissões de gases de efeito estufa, proteger nossos recursos naturais e fortalecer a resiliência de nossa cidade diante das mudanças climáticas. Cada ação descrita no plano representa um passo concreto rumo a um futuro mais sustentável, seguro e próspero para as próximas gerações.

Agradeço a todos os envolvidos nesse processo e reafirmo o compromisso de Canoas em liderar pelo exemplo, sendo referência em sustentabilidade e resiliência. Agora, é hora de unir forças, colocar as ações em prática e garantir que Canoas continue avançando, protegendo o que temos de mais valioso: nossa gente e nosso território.

Bernardo Pires Caron

Secretário de Meio Ambiente de Canoas



PALAVRA DO ICLEI

É com orgulho e determinação que apresentamos o Plano Local de Ação Climática de Canoas, um marco fundamental na construção de um futuro mais resiliente e sustentável. Associada ao ICLEI desde 2017, Canoas já aderiu a compromissos globais para a implementação das agendas globais a nível local, como o Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e a Energia, e a campanha Race to Zero.

Os desafios impostos pelas mudanças climáticas tornam-se ainda mais evidentes no cenário de recuperação do desastre climático que atingiu o estado do Rio Grande do Sul em maio de 2024. Esses eventos reforçam a urgência de planos estratégicos que protejam vidas, promovam a inclusão e fortaleçam a infraestrutura urbana. O Plano de Ação Climática compõe um conjunto de respostas do município a essa necessidade, com foco na construção de uma cidade mais segura e preparada para enfrentar crises futuras.

Canoas tem avançado em sua jornada climática, com o lançamento de seu primeiro Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa em 2020. Este relatório não apenas revelou as principais fontes de emissões locais, como também norteou estratégias ambiciosas para redução de emissões e mitigação dos impactos climáticos. Além disso, iniciativas como a Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas, o Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos e o Programa de Certificação de Escolas Sustentáveis reforçam nosso compromisso com uma abordagem integrada e inclusiva. A elaboração e implementação destes relatórios e programas impulsionaram a construção do Plano de Ação Climática, que visa a identificação e estabelecimento de ações voltadas a eixos de carbono neutro e planejamento sustentável, proteção dos ecossistemas e resiliência, e inclusão social, justiça climática e desenvolvimento circular.

O desenvolvimento do Plano Local de Ação Climática de Canoas deu-se a partir de uma construção coletiva, com participação de diversos atores da sociedade com o intuito de formular um instrumento condizente com a realidade e as necessidades da cidade, de maneira a promover capacitação, justiça climática e recuperação econômica para os grupos mais vulneráveis. A visão do plano “uma Canoas resiliente, inclusiva e de carbono neutro, comprometida com a proteção de suas comunidades frente aos impactos climáticos, promovendo um desenvolvimento sustentável, em harmonia com seus ecossistemas naturais e pautado pela justiça social e climática” concorda com os debates atuais de sustentabilidade nas agendas globais, bem como materializa compromissos firmados por Canoas.

Os resultados desse Plano Local de Ação Climática buscam promover uma estreita integração com outros instrumentos de planejamento territorial e com projetos de destaque que promovam o progresso sustentável e fortalecendo a rede de desenvolvimento urbano em Canoas.

Boa Leitura!
Rodrigo Perpétuo



APRESENTAÇÃO

O Relatório do Plano Local de Ação Climática (PLAC) de Canoas é um documento estratégico que reúne as principais informações, análises e ações necessárias para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas no município. O PLAC foi desenvolvido por meio de um processo técnico e participativo, e traça diretrizes para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa e a adaptação às vulnerabilidades climáticas locais.

Este Sumário Executivo apresenta os principais resultados do Plano Local de Ação Climática (PLAC) de Canoas, desenvolvido entre maio de 2023 e dezembro de 2024, em uma parceria entre a prefeitura de Canoas e o ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade. Os diagnósticos aqui apresentados foram desenvolvidos em consórcio com a WayCarbon, entre maio e dezembro de 2023.

A construção do PLAC Canoas 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), trouxeram informações relevantes que direcionaram as ações do PLAC. A partir dos diagnósticos, o PLAC oferece ações para alcançar as metas e objetivos de três eixos estratégicos: **Carbono Neutro e Planejamento Sustentável, Proteção dos Ecossistemas e Resiliência, e Inclusão Social, Justiça Climática e Desenvolvimento Circular.**

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 Canoas, recomendamos a leitura do relatório completo do PLAC, bem como dos demais relatórios dos diagnósticos ambientais.



1.

INTRODUÇÃO

Canoas enfrenta os efeitos das mudanças climáticas, como o aumento de chuvas intensas, alagamentos e o registro de ondas de calor. Em maio de 2024, o estado do Rio Grande do Sul passou por um desastre com enchentes que atingiram quase todas as cidades. Dentre elas, Canoas foi uma das mais afetadas. As enchentes chegaram a inundar 60% do município levando ao desabrigamento de mais de 100 mil pessoas. Canoas se tornou também a cidade com maior quantidade de vítimas do desastre que atingiu todo o estado.

Assim como outras cidades ao redor do mundo, Canoas busca desenvolver e fortalecer políticas públicas para combater e se adaptar à crise climática. O lançamento do PLAC-Canoas coloca a cidade em posição de protagonismo na adaptação e mitigação das mudanças climáticas no sul do Brasil. A implementação de ações eficazes e sustentáveis ajudará a cidade a se tornar um modelo de desenvolvimento urbano resiliente, beneficiando, sobretudo, as populações mais vulneráveis e contribuindo para a construção de um futuro ambientalmente seguro e sustentável.

Desde 2017, quando se associou ao ICLEI, Canoas se debruça sobre o desenvolvimento e implementação de ações para a preparação da cidade. Em 2018 firmou compromisso com o Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e a Energia, recebendo capacitação personalizada sobre os Inventários de Emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE). A Figura 1, a seguir, apresenta a linha do tempo dos projetos e participações voltadas para ações climáticas realizadas em Canoas - RS.

Figura 1. Linha do tempo de atuação climática de Canoas- RS.



Fonte: Elaboração própria, 2024.

1.1 VISÃO E OBJETIVO DO PLAC-CANOAS

A visão do PLAC-Canoas é um resumo do objetivo da cidade para 2050: Uma Canoas resiliente, inclusiva e de Carbono Neutro, comprometida com a proteção de suas comunidades frente aos impactos climáticos, promovendo um desenvolvimento sustentável, em harmonia com seus ecossistemas naturais e pautado pela justiça social e climática.

O PLAC-Canoas 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.

Tanto a visão como o objetivo do PLAC-Canoas 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.

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). Assim, 2030 é considerado um marco temporal de curto prazo para as ações do PLAC-Canoas.

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-Canoas 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.

Dessa forma, o PLAC - Canoas 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. Além disso, visa contribuir para a geração de uma cidade plural, sustentável, integrada e democrática, prezando pela melhoria contínua da qualidade do ambiente urbano, tornando-se exemplo de desenvolvimento para demais cidades do Brasil e do mundo.

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>

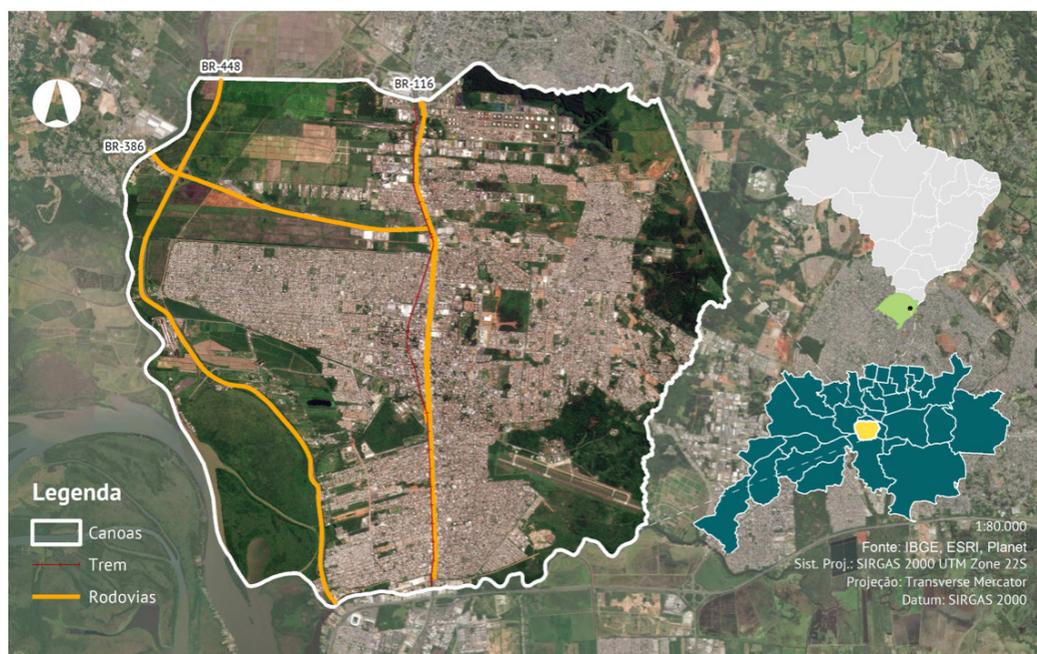
2 “*Race to Resilience*”: campanha que busca catalisar ações para construção de resiliência para mais de 4 bilhões de pessoas em situação de risco e vulnerabilidade climática. Para saber mais: <https://climatechampions.unfccc.int/race-to-resilience-launches/>

2.

**CONTEXTO
LOCAL**

O município de Canoas, representado pela figura 2, localiza-se a 13,1 km de Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul, e ocupa uma área de 130,789 km². Canoas é reconhecida como um dos principais polos industriais do Brasil, beneficiada pela presença das rodovias BR-386, BR-116 e BR-448, que facilitam o transporte de mercadorias e pessoas para diversas regiões do estado e do país (Prefeitura Municipal de Canoas, 2022). Em 2019, Canoas foi o segundo município mais influente no PIB industrial do Rio Grande do Sul, contribuindo com cerca de 7% da produção estadual (SPGG-RS, 2021). As principais atividades econômicas do município incluem os setores de serviços, comércio, indústria de transformação e logística, que juntos representam 4,3% do PIB do estado, totalizando R\$20,63 bilhões, o terceiro maior PIB estadual. Canoas figura entre as 100 maiores economias municipais do Brasil, correspondendo a 0,28% do PIB nacional (SPGG-RS, 2021).

Figura 2. Localização do município de Canoas, na região metropolitana, Rio Grande do Sul, Brasil.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

AMBIENTE:

- Parte de Canoas está inserida em duas Unidades de Conservação, a Área de Proteção Ambiental Estadual Delta do Jacuí e o Parque Estadual Delta do Jacuí, o qual abrange também os municípios de Porto Alegre, Nova Santa Rita, Triunfo, Charqueadas e Eldorado do Sul (SEMA, 2014). Aproximadamente 4,97% desta Unidade de Conservação (10,125 km²) está localizada no território de Canoas (Instituto Socioambiental).
- O município oferece diversas áreas de lazer e convivência, com 151 praças e 8 parques distribuídos por seu território.

SANEAMENTO:

- Com uma população estimada de 349.728 habitantes em 2021, praticamente toda a extensão do município é urbanizada, e os serviços de abastecimento de água atende integralmente a população, enquanto 30,6% do esgoto é coletado e 100% da coleta é tratada (SNIS, 2020).
- Em relação à gestão de resíduos, 100% da população é atendida pelo serviço de coleta de resíduos sólidos (SNIS, 2020). Segundo dados do Plano de Saneamento Básico (2013), cerca de 187,2 ton/mês de resíduos recicláveis são recolhidos, dos quais 145,7 ton/mês são comercializados, restando 41,5 ton/mês de rejeitos transportados para unidade de transbordo.
- Em 2009, a taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) e resíduos comerciais com características similares e Resíduos Sólidos Públicos (RPU) foi de 2,07%.

VULNERABILIDADE CLIMÁTICA:

- Aproximadamente 30.000 residências estão localizadas em áreas de risco de inundação (SNIS, 2020). Em 2010, o município apresentou um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,75, indicando um nível médio de desenvolvimento, calculado a partir dos indicadores de renda, longevidade e educação (IBGE, 2010).



3.

METODOLOGIA

O PLAC-Canoas 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 - Canoas está inserido na etapa “Agir” e na sub etapa “d”, que é desenvolver um plano de ação climática.

Figura 3. Metodologia Green Climate Cities (GCC).



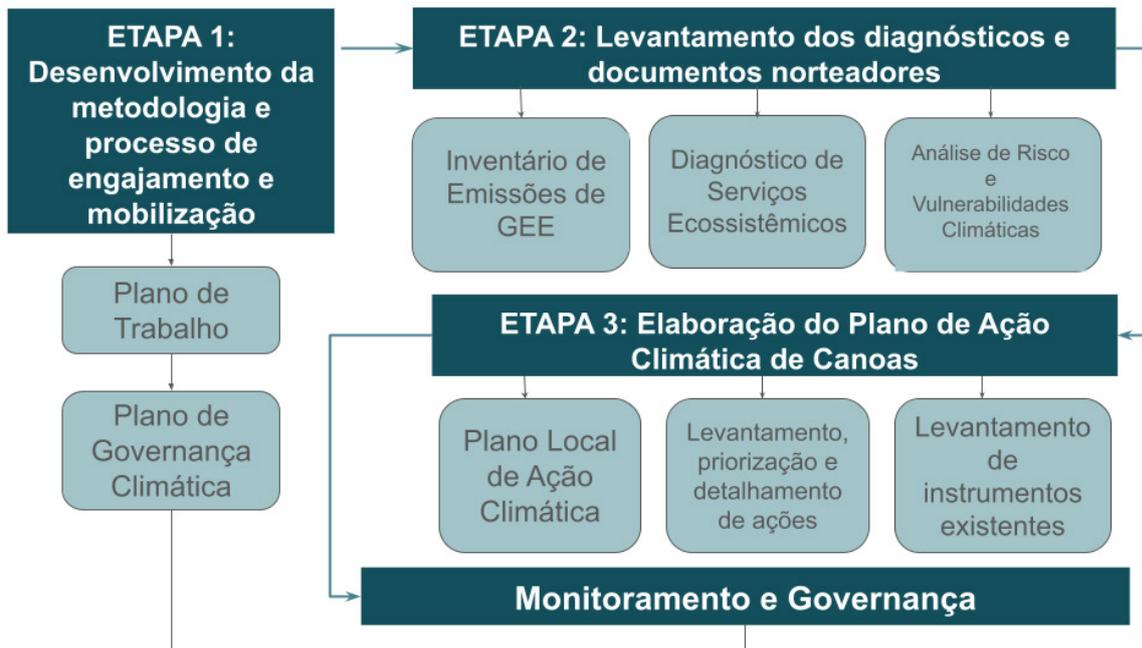
Fonte: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2022.

De forma complementar à metodologia, o PLAC-Canoas utiliza como base as premissas orientadoras da 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).

Considerando o contexto local de participação de partes interessadas da sociedade (como Universidades, sociedade civil e setor privado) e demandas públicas identificadas ao longo do processo, o desenvolvimento para a elaboração do PLAC-Canoas seguiu as três etapas conforme apresentado na Figura 4.

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

Figura 4. Etapas de desenvolvimento do PLAC-Canoas



Fonte: Elaboração própria, 2024.



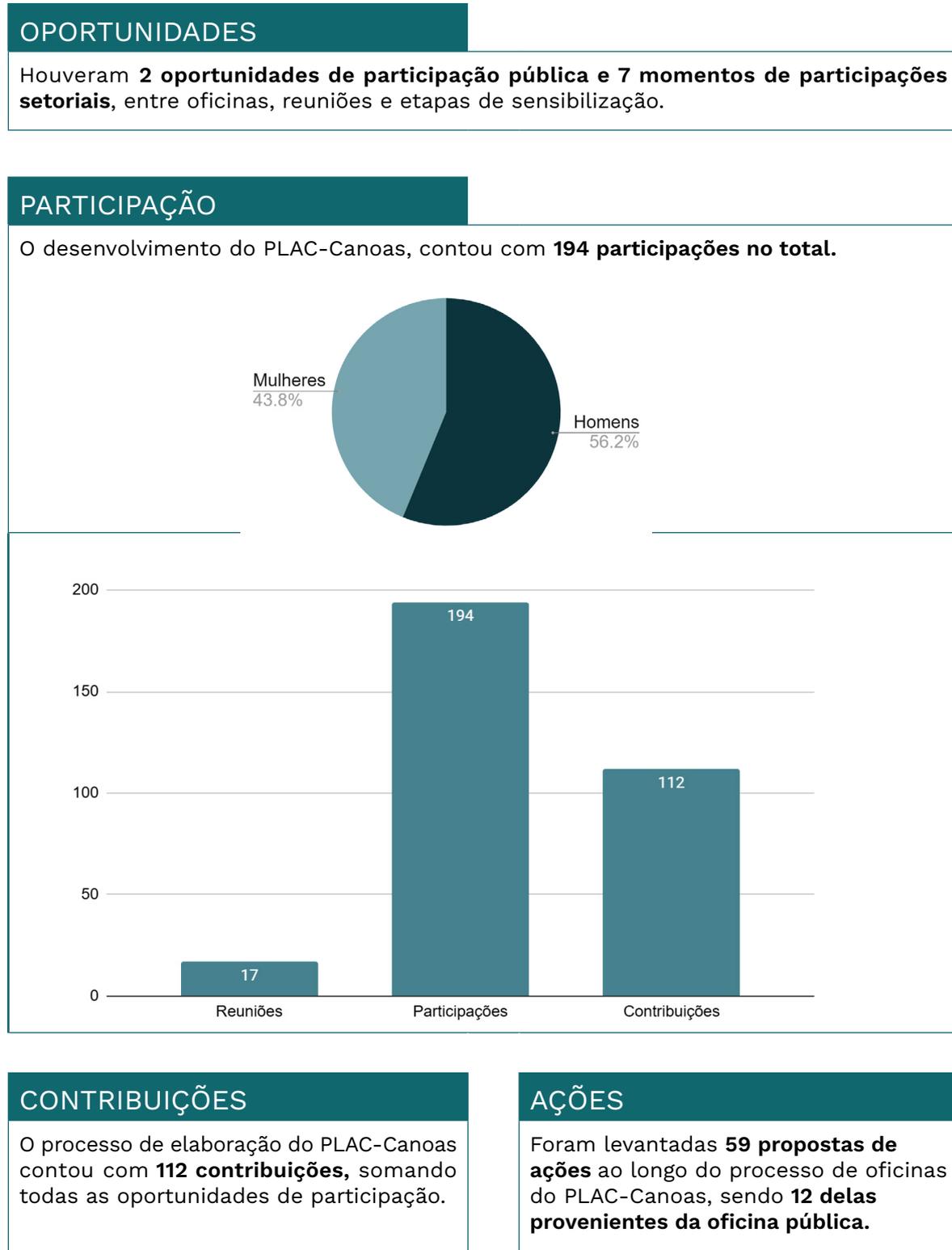
ENGAJAMENTO SOCIAL NO PLAC-CANOAS

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. A vulnerabilidade social a desastres e a mudança climática está intimamente ligada à desigualdade social, ao acesso limitado a recursos e à governança inadequada. Portanto, o envolvimento das comunidades, especialmente as mais vulneráveis, é essencial para garantir que as políticas de adaptação e mitigação sejam eficazes e representativas das necessidades locais.

Todas as etapas incluíram a participação colaborativa de diversos órgãos da prefeitura, sociedade civil e do setor privado. A interação com servidores de diferentes áreas da prefeitura foi fundamental e teve como objetivo alinhar o Plano de Ação Climática com outros planos, políticas e iniciativas do município. Ao longo do processo de desenvolvimento do PLAC-Canoas, houveram 2 oportunidades de participação pública e 9 eventos de

contribuições setoriais. Esse processo contou com 194 participações e um total de 112 contribuições. O resumo geral do processo participativo do PLAC-Canoas é apresentado pela Figura 5.

Figura 5. PLAC-Canoas em números.



Fonte: Elaboração própria, 2024.

5.

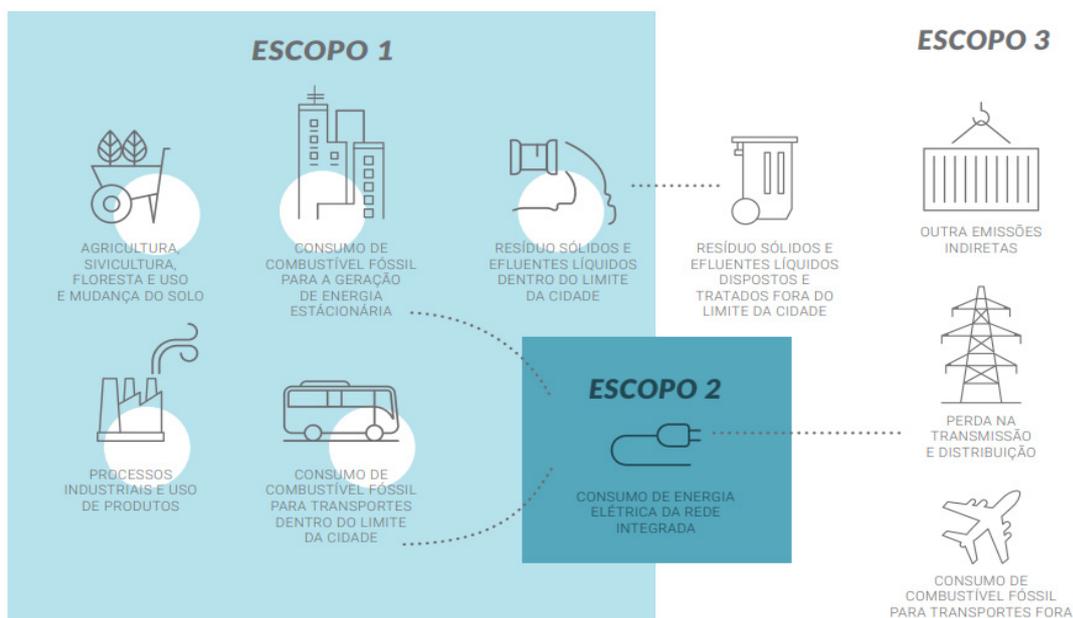
**DIAGNÓSTICOS
AMBIENTAIS
DE CANOAS**

5.1 INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE

Em 2020, Canoas lançou o 1º inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) do município, tendo como referência o ano de 2018. O inventário demonstra o perfil de emissões de GEE da cidade, identificando suas principais fontes e, assim, permitindo o desenvolvimento de estratégias ambiciosas de redução dessas emissões, bem como mitigação dos impactos das alterações do clima. Com o lançamento do inventário, Canoas reforça seu compromisso com a ação climática, contribuindo para o cumprimento das metas do Acordo de Paris e para a construção de um futuro de baixo carbono e resiliente.

A nível de cidades, utiliza-se como referencial metodológico o Protocolo Global para IEGEE na Escala da Comunidade (GPC). A metodologia GPC parte da desagregação das emissões em escopo e setores para garantir que todas as atividades fontes de emissão sejam consideradas no processo de elaboração de inventários, bem como também sejam incorporadas emissões que não ocorrem diretamente na cidade, mas que possuem forte correlação com atividades locais. Os escopos, qualificam se as emissões são diretas ou indiretas e são definidos como de escopo 1, 2 ou 3 com base na localização geográfica das atividades fontes de emissão, conforme apresentado na Figura 6.

Figura 6. Delimitação dos Escopos considerados na metodologia GPC.



Fonte: Elaboração própria com base no GPC, 2021.

Além da desagregação em escopos, outro aspecto importante do GPC é a alocação das emissões em setores e subsetores, com o objetivo de permitir que todas as atividades sejam identificadas e, assim, evitar que os dados sejam subestimados ou superestimados.

5.1.1 Principais Resultados

Em 2018, o município de Canoas foi responsável pela emissão de aproximadamente 4.06 milhões de toneladas de CO₂, equivalente (Mt CO₂e). Esse número reflete a contribuição canoense em termos de gases de efeito estufa, considerando suas diversas atividades econômicas, setor de transporte e perfil energético. Esse nível de emissões aponta para a necessidade de desenvolver estratégias mais robustas de mitigação para reduzir a pegada de carbono da cidade e atender às demandas climáticas locais e globais.

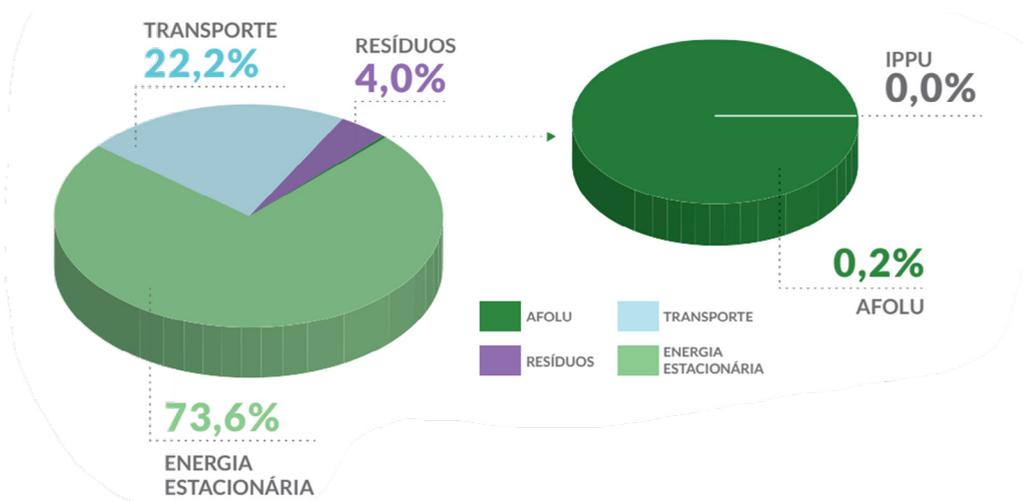
A Figura 7 apresenta a distribuição percentual das emissões de gases de efeito estufa (GEE) do município de Canoas, conforme levantamento setorial. Os setores analisados incluem energia estacionária, transporte, resíduos, uso da terra (AFOLU) e processos industriais (IPPU). A análise identifica as principais fontes de emissões e fornece subsídios para o desenvolvimento de políticas climáticas locais. As emissões foram calculadas em toneladas de CO₂ equivalente e expressas em percentuais.

Os principais resultados do inventário são apresentados na figura 7 em dois gráficos circulares, conforme a seguir:

- **Energia estacionária:** O setor é o maior responsável pelas emissões no município, correspondendo a 73,6% do total. Este percentual reflete a contribuição significativa de atividades relacionadas ao consumo de eletricidade e combustíveis fósseis em edifícios residenciais, comerciais e industriais.
- **Transporte:** Responde por 22,2% das emissões, destacando-se o uso de veículos movidos a combustíveis fósseis como uma fonte importante.
- **Resíduos:** Contribuem com 4,0%, abrangendo emissões oriundas de aterros sanitários, esgoto e outros processos relacionados.
- **AFOLU:** Representa uma contribuição marginal, de apenas 0,2% das emissões, sugerindo baixa interferência em mudanças no uso do solo.
- **IPPU:** O setor foi responsável pela emissão de 1,6 toneladas de CO₂, associadas ao uso de SF₆ (hexafluoreto de enxofre).



Figura 7. Contribuições de cada setor nas emissões de GEE do município de Canoas



Fonte: Elaboração própria com base no GPC, 2021.

Os setores de energia estacionária e transporte são os maiores emissores em Canoas, evidenciando a necessidade de estratégias para descarbonização dessas áreas. Medidas como a promoção de eficiência energética, a transição para fontes renováveis e o incentivo à mobilidade sustentável podem reduzir substancialmente as emissões. O baixo percentual de emissões oriundas de resíduos, AFOLU e IPPU sugere que esses setores, embora relevantes, têm menor impacto no contexto local, mas também representam oportunidades para atingir emissões líquidas zero por meio de intervenções específicas.

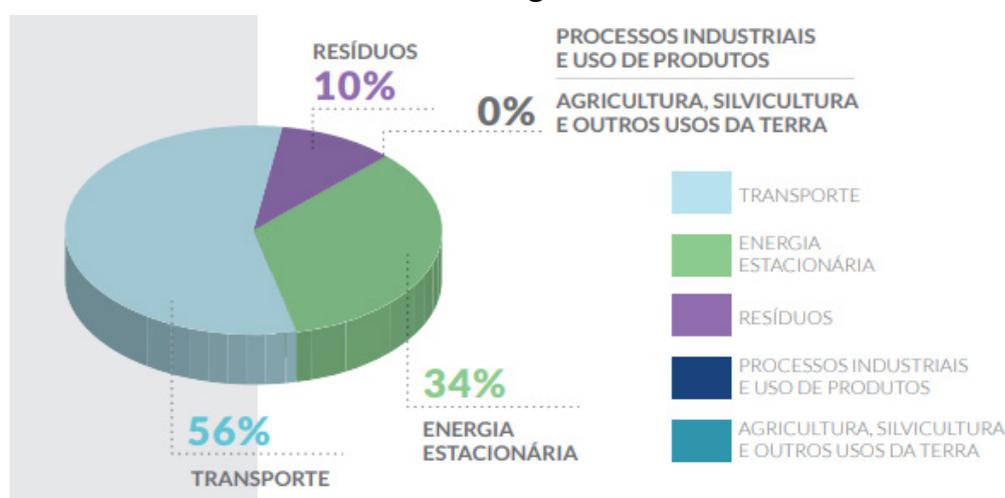
É importante salientar que o município tem um perfil bastante particular por ser sede da Refinaria Alberto Pasqualini (Refap). Essa particularidade faz com que o perfil de emissões da cidade de Canoas seja diferente de outras grandes cidades brasileiras, onde os totais emitidos são consideravelmente inferiores e as principais fontes estão associadas ao consumo de combustível fóssil no setor de transportes. As atividades da Refap podem ser consideradas a principal fonte de emissões de GEE da cidade, contribuindo com 52,8% do total.

O município de Canoas, como sede de uma refinaria de grande porte e corredor logístico, tem a oportunidade de se posicionar como um modelo de inovação e mitigação de emissões em cenários industriais complexos. A articulação entre políticas públicas, investimentos tecnológicos e educação ambiental será fundamental para transformar o perfil de emissões e criar soluções sustentáveis e replicáveis. Este dado ressalta a necessidade de ações estratégicas que considerem não apenas as características industriais, mas também as dinâmicas de transporte influenciadas pela presença de duas rodovias federais, as BRs, que atravessam o território municipal.

No entanto, ao descontar as emissões relacionadas com Indústrias de Geração de Energia, Canoas é responsável pela emissão de 1,6 milhões de

toneladas de CO₂e. Nesse contexto, o setor de transportes passa a ser o maior contribuinte nas emissões locais no município de Canoas, responsável por cerca de 56% das emissões observadas na cidade, se aproximando do perfil de emissões de outras cidades brasileiras. Em segundo lugar, observa-se a contribuição do setor de Energia Estacionária, com 34% das emissões. Já o setor de resíduos representa 10% das emissões. Por fim, com contribuições menos significativas, se observa os setores de Processos Industriais e Uso de Produtos e Agricultura, Silvicultura e Outros Usos da Terra. Os resultados observados podem ser observados na Figura 8.

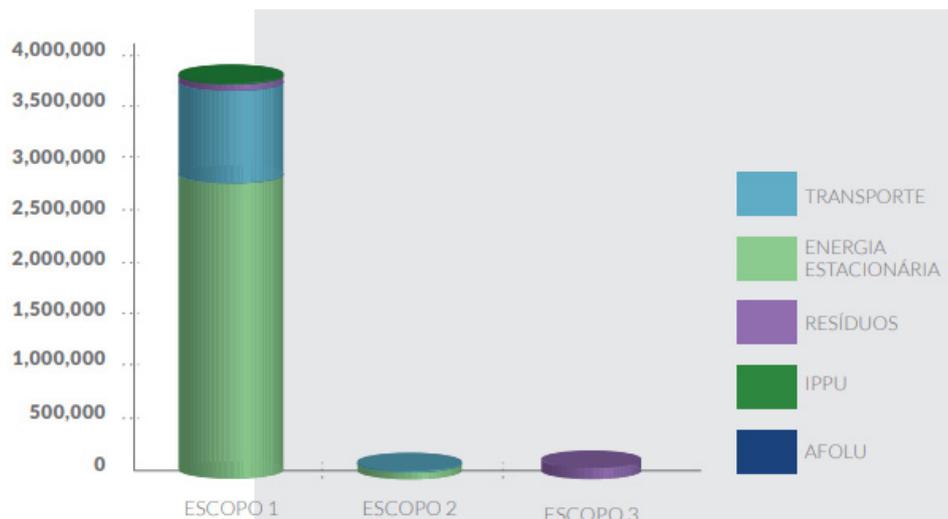
Figura 8. Contribuições de cada setor nas emissões de GEE do município de Canoas ao se excluir a contribuição de indústrias de geração de energia.



Fonte: Elaboração própria, 2024.

A maior contribuição de emissões é resultante de Escopo 1 (atividades que ocorrem dentro dos limites do inventário), oriundas do setor de Energia Estacionária, principalmente relacionadas às atividades da Refap, a qual está localizada dentro dos limites da cidade. Existe ainda uma pequena parcela de emissões de Escopo 2, advindas do consumo de energia do Sistema Interligado Nacional (SIN), principalmente para o setor de Energia Estacionária. Já para o setor de Resíduos, as emissões de Escopo 3 superam as de Escopo 1, porque estão principalmente associadas à disposição final de resíduos sólidos urbanos ao aterro sanitário da Central de Resíduos do Recreio, em Minas do Leão/RS, da CRVR - Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos, localizado fora das fronteiras do município (Figura 9).

Figura 9. Emissões por setor e escopo (em tCO2e).



Fonte: Elaboração própria, 2024.

Além de emissões GEE, o inventário também estima as emissões de CO2 biogênico. Essas emissões resultam da combustão de materiais de biomassa que sequestram naturalmente CO2 da atmosfera, incluindo-se materiais usados para produzir biocombustíveis (e.g., óleos vegetais usados para a produção de biodiesel). Como as atividades de uso da terra já são contabilizadas como sumidouros e fontes de emissão, as emissões biogênicas não são consideradas no setores de Energia, Transporte e Resíduos pois são compensadas pela absorção de CO2 em fontes naturais. Destaca-se que apesar de não serem contabilizadas como emissões de GEE, o reporte das emissões biogênicas é considerado uma boa prática. Canoas foi responsável pela emissão de 127 mil toneladas de CO2 provenientes de fontes naturais, associadas principalmente ao consumo de biocombustíveis, conforme pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2. Setores de emissão de GEE para o município de Canoas de 2020, ano base 2018.

FONTES DE EMISSÃO BIOGÊNICAS	TONELADAS DE CO2 BIOGÊNICO
TRANSPORTES	126.689
DIESEL	69.399
ETANOL	3.107
GASOLINA	54.181
ENERGIA ESTACIONÁRIA	375
DIESEL (GERADORES)	375
TOTAL	254.126

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Em suma, a cidade de Canoas apresenta um perfil bastante peculiar de emissões de GEE, sendo que a principal contribuição se dá pelo setor de energia estacionária, em especial pelas atividades da Refap. Ao se descontar essa fonte de emissões, observa-se um protagonismo do setor de transportes, em especial o consumo de óleo diesel e gasolina. Destaca-se também o consumo de gás natural em indústrias de manufatura e construções e emissões associadas à disposição de resíduos sólidos em aterro sanitário. Nesse contexto, o município apresenta um perfil mais próximo de outras cidades de médio porte e que apresentam vocação industrial.

5.2 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.

Nesse contexto, as cidades precisam rever a forma como se relacionam com a natureza, em particular com a conservação da biodiversidade. O conceito de Serviços Ecosistêmicos (SE) ajuda a visibilizar as conexões que existem entre a qualidade de vida, saúde e segurança pública nas cidades e a conservação dos ecossistemas (ALCAMO, 2003). Os SE referem-se aos benefícios diretos e indiretos dos ecossistemas, na forma de bens e serviços, para o bem-estar humano e incluem: serviços de provisão - bens ou produtos obtidos dos ecossistemas, como matérias-primas, alimentos, água doce, recursos energéticos e recursos medicinais, bioquímicos e farmacêuticos; serviços de regulação - funções desempenhadas pelos ecossistemas que regulam condições climáticas, hidrológicas e biológicas e ajudam a manter o equilíbrio ambiental e a qualidade de vida no planeta; e serviços ecosistêmicos culturais - benefícios que as pessoas obtêm por meio de suas relações com o ambiente, como lazer e saúde física e mental, intrinsecamente relacionados às particularidades de cada contexto (MEA, 2005).

5.2.1 Principais Resultados

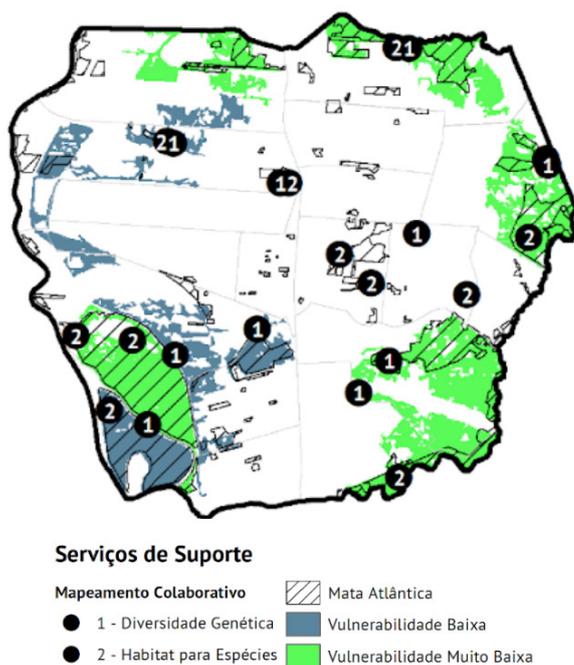
Para a etapa de avaliação dos resultados, foram considerados os indicadores mais relevantes para cada um dos eixos de SE e ameaças em sobreposição aos pontos levantados através da oficina participativa.



5.2.1.1 Prestação de Serviços de Suporte

As áreas que abrigam vegetação densa, sobretudo as áreas protegidas, têm o alto potencial de abrigar espécies diversas de flora e fauna. Nota-se que as áreas onde foram associados SE de Habitat para espécies são justamente aquelas com presença de vegetação preservada, especialmente nos Bairros de Mato Grande, Ilha das Garças, Guajuviras, na porção norte de Brigadeira e ao sul de Niterói. Destaca-se em especial a integridade vegetal presente nos bairros Guajuviras, N. Sra. das Graças e Ilha das Garças. Apenas uma parcela minoritária da vegetação arbórea de Canoas é relacionada ao bioma predominante na região - Pampa. De forma geral, os fragmentos de vegetação robusta pertencem ao bioma de Mata Atlântica e encontram-se nas bordas da urbanização. Tal comportamento reflete a dinâmica urbana do município que, ao se expandir, suprimiu a vegetação outrora presente. No entanto, mesmo em áreas densamente urbanizadas, como o bairro Marechal Rondon, a presença de áreas verdes também foi associada ao SE de Habitat para Espécies em áreas de parque.

Figura 9. Mapa de serviços e Suporte



Fonte: Elaboração própria, 2024.

5.2.1.2 Prestação de Serviços de Regulação

Em relação à regulação do microclima, as áreas de rios, lagos e banhados apresentaram respostas mais brandas no que tange às temperaturas. Por outro lado, tais tipos de corpos d'água não são capazes

de estocar carbono, função importante considerando seu impacto no aumento da temperatura média global. Onde há vegetação arbórea densa, observa-se mais expressividade quanto à prestação de ambos os serviços, indicando áreas de maior relevância para a regulação do microclima. Dentre suas contribuições, incluem-se aumento do conforto térmico, reduzindo a variação de temperatura ao longo do dia, proteção contra ventos e manutenção da umidade do solo. Novamente destaca-se nesse quesito os bairros Guajuviras, N. Sra. das Graças e Ilhas das Graças.

No que tange aos serviços de regulação coletiva mapeados na oficina, reforça-se a associação com áreas de vegetação mais robusta, aquelas às bordas da urbanização. Este mapeamento explicita a necessidade da inclusão de áreas de acesso às áreas conservadas na periferia da cidade, como pela ampliação de áreas verdes também na zona mais densamente urbanizada, diante das contribuições significativas que fornecem. No contexto de urbanização mais intensa, o parque Getúlio Vargas localizado no bairro Marechal Rondon, por exemplo, demonstra sua importância enquanto regulador do microclima e do CO₂. Essa região, assim como outras com características alagadiças como na região sudeste, também foi relacionada com a proteção contra eventos extremos, com destaque para alagamentos e enchentes, demonstrando assim a importância da incorporação da inserção de conexões verde e azul nas áreas urbanizadas.

5.2.1.3 Prestação de Serviços de Provisão

Sobretudo no bairro Brigadeira, foi observada nos últimos anos a expansão agrícola para o plantio extensivo de soja. Tal sobreposição pode ter comprometido as dinâmicas hídricas outrora existentes, sendo uma área importante para monitoramento. Outra questão importante tem relação com a extração de areia no bairro Mato Grande. Tal provisão somente é possível devido à presença do leito do Rio dos Sinos e é necessário acompanhar os impactos dessa atividade para ocorra de forma não prejudicial a prestação de outros serviços ecossistêmicos.

Em relação à provisão de alimentos, além dos pontos de produção extensiva, foram mapeadas hortas de produção local, tanto de alimentos quanto recursos medicinais, distribuídas por quase todos os bairros. É importante ressaltar que a prática de hortas urbanas podem influenciar na diminuição da logística de acesso ao alimento e contribuição para segurança alimentar no município.

5.2.1.4 Prestação de Serviços Culturais

Grande parte dos equipamentos públicos possui carência no que diz respeito à presença de vegetação arbórea. A falta desse atributo pode desmotivar o uso de tais equipamentos, considerando o fato de Canoas apresentar altas temperaturas, sobretudo durante o verão, e também



dificulta o acesso da população geral aos benefícios do contato direto com a natureza, visto que muitas das áreas preservadas encontram-se na posse de agentes privados. Alguns dos equipamentos públicos mapeados, como é o caso dos parques Guajuviras, Gravataí e São José, ainda não configuram áreas verdes de fato utilizáveis, seja devido às obras para sua implementação, seja por processos jurídicos para estabelecimento enquanto equipamento público. Ressalta-se que essa carência em termos de espaços públicos e vegetação atinge sobretudo os bairros Mathias Velho e Harmonia.

Principais ameaças

Pode-se perceber a fragilidade dos bairros Mathias Velho, Harmonia e Niterói sob o ponto de vista do aumento das temperaturas em relação às demais áreas. Tal comportamento tem relação direta com a intensa urbanização, associada à ausência quase total de vegetação observada nestas áreas.

É importante destacar que a maior parte da vegetação de ocorrência intraurbana vê-se isolada. Tal comportamento, associado à baixa densidade vegetal destas áreas, também favorece o aumento de risco de supressão, consequência que tende a aumentar ainda mais a ocorrência e a intensidade de Ilhas de Calor no município. Para além das ameaças supracitadas, o mapeamento coletivo resultou na indicação com maior frequência das ocorrências de descarte irregular de resíduos, especialmente em áreas próximas ou às margens de corpos d'água, fragmentação espacial e/ou acidentes envolvendo a fauna local devido às rodovias existentes na cidade, e as ocupações urbanas irregulares em áreas de interesse ambiental.

A análise para Canoas no contexto dos desastres ocorridos em 2024, relacionados principalmente às chuvas intensas, revela um agravamento das vulnerabilidades ambientais e urbanas já identificadas no município. Embora as chuvas extremas de 2023-2024 tenham impactado várias cidades do Rio Grande do Sul, os ecossistemas e serviços ambientais (SE) de Canoas não sofreram alterações estruturais significativas em sua dinâmica, reforçando a continuidade das ameaças já reconhecidas.

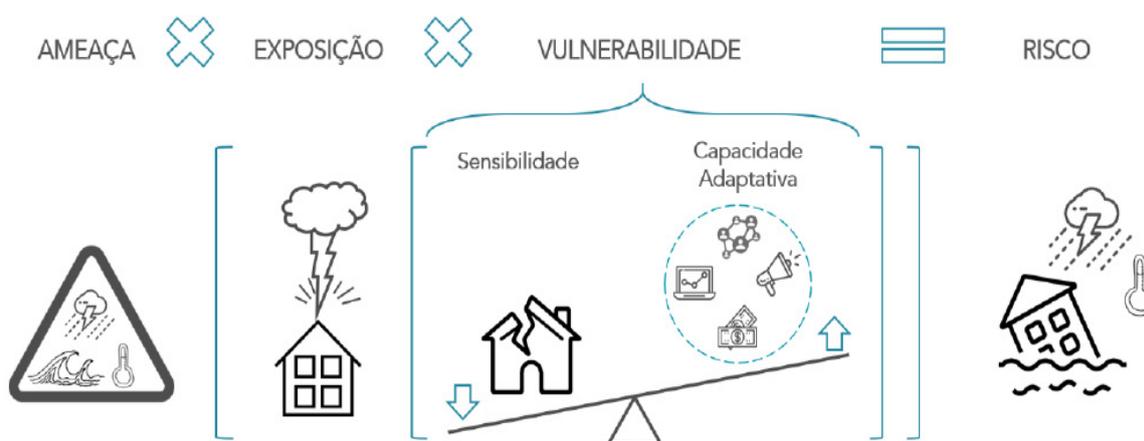
5.3 ANÁLISE DE RISCO E VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS

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.

O estudo realizado foi baseado nos métodos e melhores práticas de avaliação de risco e vulnerabilidade climática do IPCC. 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). Para o município de Canoas, foram analisados os riscos de inundação fluvial (transbordamento dos rios que cortam a cidade), deslizamentos de terra e erosão, ondas de calor, secas meteorológicas, e proliferação de vetores de arboviroses (focos do mosquito *Aedes aegypti*, por exemplo, responsável por transmitir doenças como dengue, zika e chikungunya) para os horizontes temporais 2030, 2050 e 2070, em alinhamento a marcos nacionais e internacionais, e os cenários climáticos: SSP1 2.6 (Otimista) e SSP2–4.5 (Intermediário).

Figura 10. Metodologia de Risco IPCC



Fonte: Elaboração própria, 2024.

5.3.1 Principais Resultados

5.3.1.1 Exposição

No contexto da análise de risco climático, o índice de exposição representa a localização ou presença de pessoas, sistemas naturais, serviços e recursos, infraestruturas ou ativos econômicos, sociais, culturais ou ambientais que possam ser negativamente afetados pela mudança do clima. No caso de cidades, o sistema principal de análise é a presença da população. Com isso, a densidade populacional é usada para indicar o

grau de presença de pessoas potencialmente afetadas na ocorrência da ameaça. Para Canoas, a análise utilizou estimativas populacionais de 2021, baseadas no censo de 2010 (IBGE, 2010), e incluiu a Ilha das Garças como bairro devido à sua localização no limite municipal.

Os bairros com maior exposição (“Muito Alta”) são Mathias Velho e Harmonia, a oeste, e partes de Guajuviras e Estância Velha, a leste. Ao sul, Niterói e Rio Branco também apresentam alta exposição devido à grande concentração populacional, fator que eleva o risco climático.

A análise da vulnerabilidade em Canoas destaca diferenças significativas entre os bairros, com implicações socioeconômicas e habitacionais.

Na região oeste, os bairros Mathias Velho e Harmonia apresentam IDH-M inferior a 0,6, indicando menor desenvolvimento em longevidade, educação e renda. Nessa área, a pobreza extrema infantil alcançava entre 2,52% e 4,54% em 2015. Habitacionalmente, 43,7% dos domicílios do noroeste estão no Mathias Velho, seguido pelo Harmonia, que concentra residências em condições mais vulneráveis, como vilas e condomínios de casas.

Na região nordeste, os bairros Guajuviras e Estância Velha exibem altos índices de dependência econômica, de 52,3% e 46,2%, respectivamente, com destaque para Guajuviras, acima da média municipal. Em 2015, 35,4% das famílias da região recebiam o Benefício de Superação da Extrema Pobreza, sendo 25,1% em Guajuviras e 7,5% em Estância Velha. Guajuviras lidera em número de famílias dependentes de políticas públicas como moradia, saúde e alimentação.

Ao sul, os bairros Niterói e Rio Branco possuem alta densidade populacional e elevados índices de dependência econômica, de 56,3% e 53,7%, respectivamente, indicando uma menor proporção de população economicamente ativa em comparação ao restante do município.

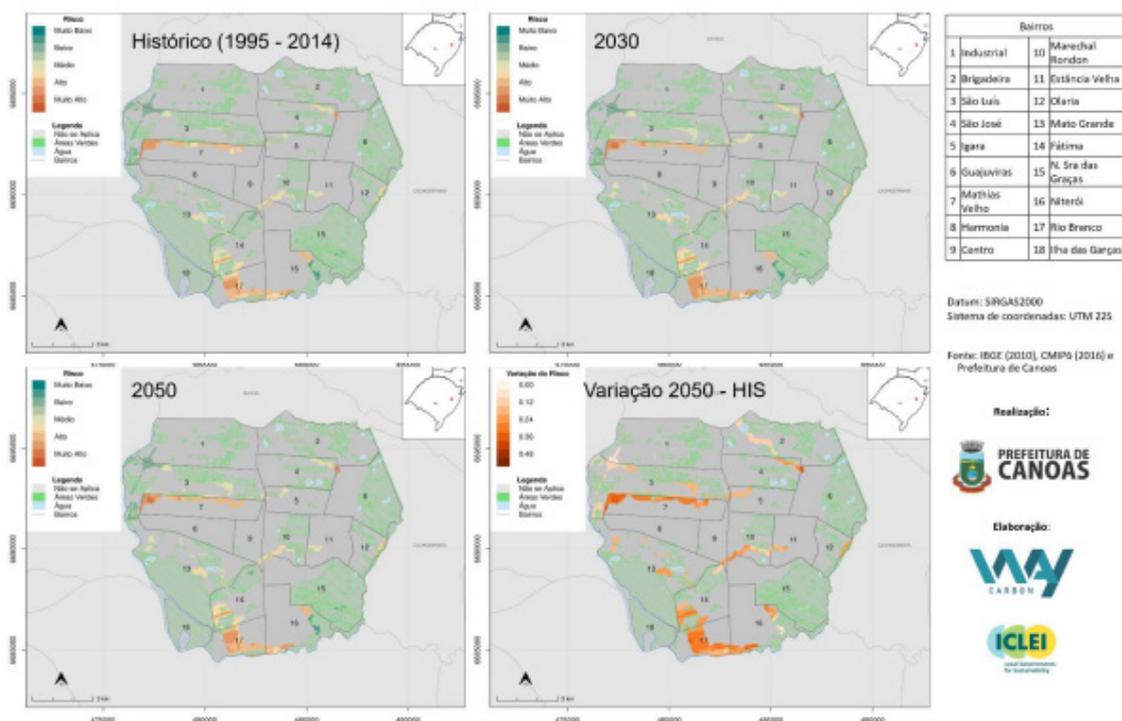
5.3.1.2 Riscos de Inundação Fluvial

Os resultados das análises do risco climático para inundação fluvial em Canoas, encontram-se espacializados nos mapas apresentados a seguir (Figura 16), considerando o período histórico, o horizonte temporal de 2030 e 2050 e a variação entre 2050 e o histórico para o cenário SSP3- 7.0, onde a legenda da figura informar sobre a classe do risco em uma escala contínua que vai de “Muito Baixa” a “Muito Alta”. Assim como aconteceu para a ameaça, o risco de inundações no período histórico localiza-se no entorno dos cursos d’água do município. Ao sul, onde flui o Rio Gravataí, a classificação do risco para inundações varia de “Média” a “Alta”, o que também ocorre no entorno dos Arroios Araçá (ao centro), Brigadeira (ao leste) e Guajuviras (nordeste). Na porção oeste, onde ocorre um curso d’água na divisa entre os bairros São Luís e Mathias Velho, o risco também possui classificação em sua maior parte “Alta”.

É importante destacar que esta região já possui um histórico de inundações e pertence à planície de inundação do Rio dos Sinos. Quando se

avalia o ano de 2030, as mesmas áreas apresentam risco para inundações, somente aumentando as porções do território com classificação “Alta”, e algumas pequenas localidades passam a apresentar classificação “Muito Alta”. De 2030 para 2050 há uma redução muito pequena na classificação destas mesmas localidades, o que está de acordo com a ligeira redução da precipitação entre os dois horizontes temporais futuros.

Figura 11. Risco de inundação fluvial no município de Canoas para o período histórico, 2030 e 2050



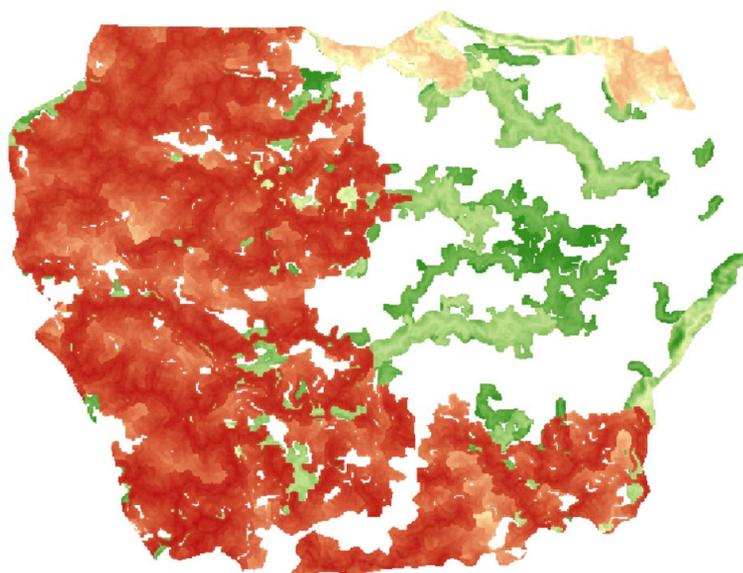
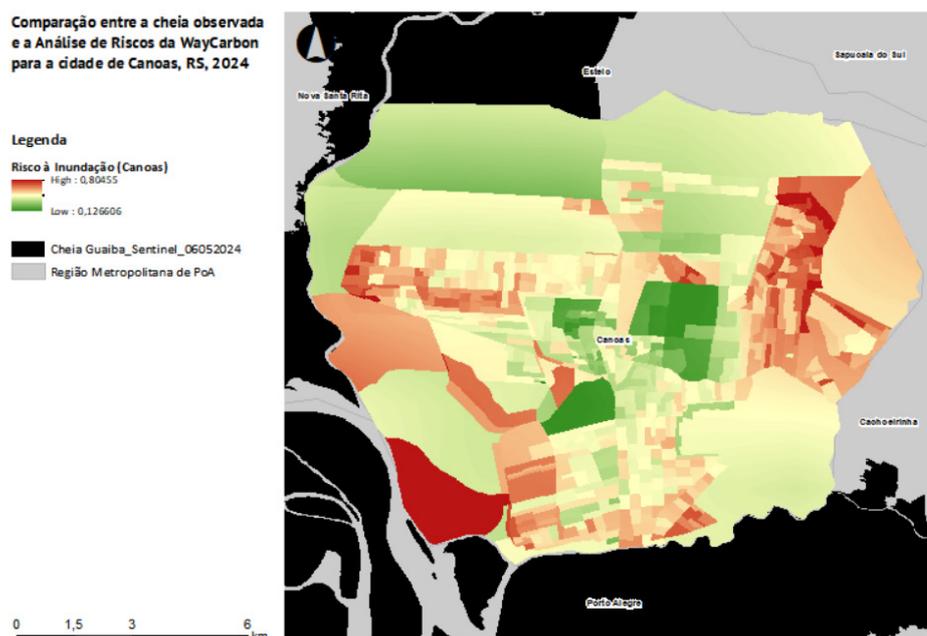
Fonte: Elaboração própria, 2023.

5.3.2 Vulnerabilidade de inundação no pós-desastre de 2024 - Mancha de inundação 2024

Conforme mencionado anteriormente, a Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas de Canoas foi desenvolvida a partir das informações disponibilizadas em 2023. Contudo, os eventos de desastre ocorridos em maio de 2024, principalmente relacionados à inundação, levaram à necessidade de revisar os impactos observados em relação a esse risco. A seguir, será apresentada a análise revisada do risco de inundação para Canoas a partir da mancha de inundação observada em maio de 2024.

Foi utilizada a mancha de inundação disponibilizada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Foi realizada a sobreposição da mancha real sobre a mancha de risco modelada para Canoas na ARVC de 2023. A diferença é apresentada na Figura 12.

Figura 12. Risco de inundação para Canoas e sua comparação com a mancha real em maio de 2024



Fonte: Elaboração própria com base em UFRGS (2024).

A análise comparativa entre o mapa de risco de inundação modelado para Canoas em 2023 e o mapa da mancha de inundação real registrada em maio de 2024 revela importantes sobreposições e padrões. Observa-se que áreas previamente identificadas com alto risco no modelo coincidem significativamente com as áreas impactadas pela inundação real.

Essa sobreposição reflete a interação entre os diferentes fatores que compõem o risco de inundação: ameaça, exposição e vulnerabilidade. Enquanto que na ARVC havia apontado uma ameaça de categoria “Alta” na porção oeste, abrangendo os bairros São Luís e Mathias Velho, a mancha de inundação observada não afetou essas mesmas regiões em razão de sua

maior altitude em relação às demais. Contudo, o risco apresentado na ARVC considera também a presença de populações sensíveis e características intrínsecas do território, como a baixa permeabilidade do solo e a ocupação em zonas suscetíveis, contribuem para o agravamento do risco.

Diante das áreas impactadas pelas inundações recentes, torna-se essencial considerar medidas adaptativas que abordem as especificidades territoriais observadas. Regiões como São Luís e Mathias Velho, apesar de estarem localizadas em altitudes mais elevadas e não serem diretamente afetadas pela mancha de inundação, permanecem vulneráveis devido à baixa permeabilidade do solo e à presença de populações sensíveis. Adaptar estas áreas envolve iniciativas voltadas à ampliação de áreas permeáveis, como a implementação de pavimentos drenantes e a restauração de espaços verdes urbanos, além do fortalecimento de políticas de ordenamento territorial que previnam ocupações em zonas suscetíveis. Complementarmente, ações de educação comunitária, medidas não estruturadoras de resiliência e a inclusão de soluções baseadas na natureza, como jardins de chuva e bacias de retenção, são fundamentais para reduzir o escoamento superficial e mitigar os riscos futuros.

A análise evidencia a importância de integrar dados sobre vulnerabilidade social e características geográficas no planejamento e na execução de estratégias de mitigação e adaptação climática. Isso também reforça a necessidade de políticas públicas voltadas à proteção das comunidades mais expostas e vulneráveis, aumentando a capacidade de enfrentamento dos eventos extremos, além de investimentos em infraestrutura resiliente.

5.3.1.3 Riscos de Ondas de calor

No período histórico, os bairros com maior risco (“Alta” e “Muito Alta”) incluem Mathias Velho e Harmonia (centro-oeste), Rio Branco e Niterói (sul), além de Guajuviras e Estância Velha (leste), que combinam alta população, ameaça significativa e vulnerabilidade.

Em 2030, o risco aumenta, abrangendo novos bairros como Centro, Fátima, Marechal Rondon, Nossa Senhora das Graças, Igará, São José, e partes de São Luís. No horizonte de 2050, o risco se amplia ainda mais, com áreas migrando para classificações mais altas, incluindo uma expansão nas regiões anteriormente mencionadas.

Por outro lado, bairros no noroeste, como Industrial e São Luís, apresentam menor risco devido à baixa densidade populacional, apesar da alta ameaça de ondas de calor. Regiões com áreas verdes extensas, como os parques Getúlio Vargas e Eduardo Gomes, e zonas periféricas com pouca população, também têm risco reduzido, destacando a importância de áreas verdes na mitigação dos impactos climáticos.



5.3.1.4 Riscos de Secas Meteorológicas

Os resultados das análises do risco climático para secas meteorológicas em Canoas encontram-se espacializados nos mapas apresentados a seguir (Figura 17, considerando o período histórico, o horizonte temporal de 2030 e 2050 e a variação entre 2050 e o histórico no cenário SSP3-7.0, onde a legenda da figura informar sobre a classe do risco em uma escala contínua que vai de “Muito Baixa” a “Muito Alta”. Da mesma forma que para as ondas de calor, os territórios mais centrais do município em que não há presença de áreas verdes possuem risco mais alto para secas meteorológicas. No período histórico, se destacam os bairros Mathias Velho e Harmonia, a oeste, com classificações “Média” e “Alta”; parte dos bairros Guajuviras e Estância Velha, a leste, e os bairros Niterói e Rio Branco, ao sul, também com estas classificações.

Uma vez que a ameaça de seca se distribui ao longo de todo o território, a vulnerabilidade e a exposição de algumas áreas específicas influenciaram no resultado do risco para secas meteorológicas. De forma geral, percebe-se que os bairros mais populosos, citados acima, possuem as maiores classificações. Por outro lado, bairros como Ilha das Garças não estão sob risco de secas pois apresentam exposição baixa, sem presença de população no território. Ao avaliarmos o ano de 2030, há leve intensificação no risco de seca, com mais áreas apresentando classificação “Alta”.

Além dos bairros já citados, apresentam a classificação “Média” algumas partes dos bairros São José e São Luís, ao norte; Centro e Marechal Rondon, na região central; Mato Grande e Fátima, a oeste; Nossa Senhora das Garças e Olaria, a leste. Quando se visualiza o ano de 2050, novamente a seca se amplia em vários territórios dos bairros já citados, havendo mais áreas com classificação “Média” e “Alta”.

5.3.1.5 Riscos de Vetores de Arboviroses

No período histórico, a maior parte do município apresenta risco “Baixa”, com “Muito Baixa” predominando no norte, devido à baixa densidade populacional e ausência de casos de arboviroses no período analisado. Os bairros Mathias Velho e Harmonia, por sua alta densidade populacional, têm risco “Média”, assim como as áreas de Guajuviras, Olaria e Niterói.

Em 2030, o risco aumenta nos bairros mais populosos. Mathias Velho passa a ter risco “Alta”, enquanto Harmonia apresenta maior extensão com classificação “Média” e algumas áreas com “Alta”. Outros bairros, como Guajuviras, Estância Velha, Olaria, Rio Branco, Niterói e partes de São José, apresentam aumento de “Baixa” para “Média”. No horizonte de 2050, as mudanças são menos significativas, com aumentos pontuais nos índices de risco em áreas dos bairros já destacados, indicando estabilidade relativa nas tendências observadas entre 2030 e 2050.

6.

**ESTRATÉGIAS E
AÇÕES CLIMÁTICAS
PARA CANOAS-RS**

6.1 METAS GERAIS PLAC-CANOAS

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

As metas de mitigação, relacionadas às metas iniciais (0 e 0.1) foram delimitadas a partir da projeção apresentada pelo Inventário GEE de Canoas. O relatório tem 2018 como ano base, e avaliou a redução de emissões totais do município em 5,85% para 2023. Tendo em vista as ações já implantadas e planejadas para Canoas, 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-Canoas 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- Canoas

Nº	Descrição da Meta	Situação 2018	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%	18,90%	29,29%	70%
M2	Aumentar a extensão da malha cicloviária para transporte ativo	-	17,4 km	49,86 km	71,58 km
M3	Desviar resíduos de aterro sanitário e direcionar para tratamento	2,75% (de resíduos destinados à reciclagem)	10%	50%	70%
M4	Reduzir a população residente nas áreas de vulnerabilidades e riscos	14% (da população residente em áreas de risco e desastre)	10%	5%	0%
M5	Aumentar a Biodiversidade com espécies arbóreas nativas em espaços públicos	-	30%	50%	70%
M6	Ampliar a geração de empregos e redução da vulnerabilidade econômica	6,9% (da população sem ocupação)	5%	3%	0%

6.2 LEVANTAMENTO DE AÇÕES CLIMÁTICAS

A coleta de propostas de ações climáticas para o PLAC-Canoas ocorreu em duas etapas principais, sendo a primeira relacionada às reuniões setoriais municipais e a segunda o processo participativo ampliado. Em relação à primeira etapa, foram realizadas reuniões setoriais com as secretarias municipais e órgãos relacionados à administração pública de Canoas. Foram ao todo 5 reuniões setoriais, com a participação de 9 órgãos municipais. Nessas reuniões foi apresentado a metodologia do PLAC-Canoas, bem como foi realizada uma sensibilização para entendimento da diversidade de temas vinculados à agenda ambiental e climática.

A partir da apresentação inicial, em todas as reuniões foram realizadas escutas dos representantes setoriais para mapear as ações em desenvolvimento e/ou planejadas relacionados à agenda Ambiental-Climática no município de Canoas. A partir dessa primeira etapa de reuniões, foram coletadas 61 contribuições relacionadas a Programas e Políticas, Ações Municipais, e sugestões de possíveis ações a serem incorporadas no PLAC Canoas. Também, a partir dessa etapa foram definidos os eixos estratégicos de ações do PLAC, processo detalhado no item 6.3 deste documento.

A segunda etapa de levantamento de ações se deu de forma participativa por meio da realização de uma oficina pública presencial, realizada no dia 02 de setembro de 2024. A oficina teve dois objetivos principais. Primeiro, a apresentação ao público do processo de construção do PLAC-Canoas, incluindo os produtos diagnósticos prévios e a metodologia de construção do PLAC. O segundo objetivo foi promover a discussão e levantamento sistemático e participativo de propostas relacionadas a cada um dos quatro eixos estratégicos do PLAC-Canoas. A reunião teve um total de 79 participantes, sendo compostas por, aproximadamente, 60% de público feminino.

A oficina de levantamento de ações do PLAC-Canoas iniciou com uma contextualização do Plano de Ação Climática para os participantes e apresentação do projeto, de forma a nivelar o conhecimento para a crise climática e a etapa anterior de definição dos eixos. Em seguida, os participantes foram divididos em quatro grupos por afinidade de acordo com os quatro eixos estratégicos do PLAC-Canoas. Em cada grupo, que contavam com a moderação do corpo técnico do ICLEI, foram discutidas e anotadas as propostas de ações levantadas pelo público de acordo com o eixo. Ao final da oficina, foram contabilizadas 12 ações principais sugeridas pelos grupos dos eixos estratégicos.

Assim, o processo de levantamento de ações considerando as estratégias de reuniões setoriais, oficina participativa e complementação das ações participativas de Canoas levaram à construção de uma **lista longa de 67 ações**.



6.3 IDENTIFICAÇÃO DOS EIXOS ESTRATÉGICOS

A definição dos eixos estratégicos do PLAC-Canoas é uma etapa fundamental, pois é a base da sua estrutura onde estarão alocadas as ações prioritárias da cidade para seus próximos 26 anos⁴. O processo de definição dos eixos estratégicos do PLAC-Canoas foi inicialmente construído ao longo das reuniões setoriais relacionadas à primeira etapa de levantamento de ações com os órgãos municipais de Canoas, 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: Carbono Neutro e Planejamento Sustentável, Proteção dos Ecossistemas e Resiliência, e Inclusão Social, Justiça Climática e Desenvolvimento Circular.

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 Canoas. Como resultado, foram definidos 4 eixos estratégicos a serem trabalhados pelo PLAC-Canoas, relacionados com a temática da emergência climática, de forma a representar sua visão e objetivo, sendo eles:

- **Carbono Neutro e Planejamento Sustentável:** Prioriza a mobilidade sustentável, incentivando os modais ativos e transporte público, promove o desenvolvimento de centralidades urbanas para reduzir desigualdades e a necessidade de deslocamentos, investe na requalificação de espaços públicos pensado nas pessoas e assegura moradia digna e segura, além de promover a universalização do saneamento e ampliar a coleta seletiva e a reciclagem.
- **Proteção dos Ecossistemas e Resiliência:** O eixo busca recuperar bacias hidrográficas e áreas atingidas por desastres, arborizar áreas urbanas, manejar áreas protegidas, fortalecer políticas de Defesa Civil, implantar ações de contenção e drenagem com foco em soluções baseadas na natureza, qualificar a rede de saúde para lidar com a proliferação de vetores e as ondas de calor.
- **Inclusão Social, Justiça Climática e Desenvolvimento Circular:** Foca no fortalecimento da educação ambiental nas escolas, apoiar cooperativas de resíduos recicláveis, fomentar a inovação econômica e a redução de desigualdades, e assegurar a governança participativa.

⁴ Temos como referência as metas do Acordo de Paris com horizonte de 2050.

7.

**AÇÕES
PRIORITÁRIAS
(PLAC-Canoas)**

A seguir serão apresentadas 24 ações prioritizadas a partir da análise das 67 mapeadas na lista longa. As ações aqui apresentadas se baseiam em três estratégias principais. Primeiro, pela análise dos diagnósticos ambientais e suas recomendações, considerando a territorialização da ação climática e a priorização daquelas áreas mais vulneráveis aos riscos climáticos e ameaças à sociobiodiversidade. Segundo, foram consideradas as ações em desenvolvimento dos órgãos municipais, colhidos a partir das reuniões setoriais iniciais e do diagnóstico ambiental de lente climática. Essa estratégia tem como objetivo principal incorporar as medidas já estudadas pelo município, bem como fortalecer o empenho do governo local para a resolução de problemas da agenda climática no território de Canoas. Por fim, a terceira estratégia considerou as ações sugeridas nas oficinas do PLAC-Canoas, com objetivo de incorporar as demandas das diferentes partes interessadas da sociedade, dialogando com o diagnóstico territorial. Assim, as ações aqui apresentadas reúnem o esforço de compilação das informações preliminares disponíveis neste relatório. As mesmas ações serão posteriormente utilizadas para balizar as demais propostas a serem prioritizadas a partir de novas reuniões com o poder público e sociedade civil.

As ações estão separadas dentre os 3 eixos estratégicos do PLAC-Canoas: Carbono Neutro e Planejamento Sustentável, Proteção dos Ecossistemas e Resiliência, e Inclusão Social, Justiça Climática e Desenvolvimento Circular. 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. Em termos de prazo, vale destacar que foram considerados três horizontes temporais:

- **Prazo emergencial - 2027:** relacionado às ações estratégicas e emergenciais para garantir a plena reconstrução das condições de segurança da população diante dos desastres ocorridos em Canoas em maio de 2024.
- **Curto prazo - 2030:** 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 - 2040:** 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-Canoas ao Acordo de Paris, considerado o mais importante acordo internacional e multilateral da atualidade.

Quadro 2. Relação das ações prioritárias PLAC- Canoas

EIXOS	Objetivo	Nº	Ação Macro	Secretaria responsável	Prazo
BAIXO CARBONO E PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL	Priorizar a mobilidade ativa e o transporte coletivo de baixa emissão.	1	Revisar programas de planejamento urbano garantindo a redução de distâncias de deslocamento e o seu monitoramento.	Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade	2050
		2	Fortalecer as estruturas do Plano Municipal Ciclovitário de Canoas e garantir a sua manutenção.	Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade	2040
	Promover o desenvolvimento territorial sustentável, principalmente nas áreas mais vulneráveis.	3	Implementar o Projeto “Canoas Child-Friendly City”.	Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade	2030
		4	Revisar o Plano Diretor de Canoas para o desenvolvimento sustentável	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação	2030
		5	Desenvolver um programa de gestão e proteção habitacional, com prioridade para as áreas em situação de risco.	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação	2027
	Incentivar uso de fontes renováveis, eficiência energética e redução de emissões de resíduos sólidos.	6	Desenvolver um estudo específico para a aumento da eficiência energética industrial	Escritório de Projetos	2040
		7	Fortalecer e ampliar os programas existentes voltados para o descarte adequado de resíduos.	Secretaria Municipal de Serviços Urbanos	2030
		8	Revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com foco na redução das emissões.	Secretaria Municipal de Serviços Urbanos	2030
		9	Promover estratégias de aproveitamento energético de resíduos	Escritório de Projetos	2040
		10	Implementar o projeto de usina fotovoltaica.	Escritório de Projetos	2030
		11	Monitorar o projeto de iluminação pública de LED.	Secretaria de Serviços Urbanos	2030



PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS E RESILIÊNCIA	Recuperar as áreas degradadas e promover os Serviços ecossistêmicos.	12	Investir na restauração de Ecossistemas e Controle de Ameaças à Biodiversidade	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2040
		13	Monitorar e avaliar os programas de proteção de recursos naturais já vigentes.	Secretaria Municipal de saúde	2030
	Ampliar e reestruturar o sistema de drenagem, priorizando as Soluções baseadas na Natureza (SbN).	14	Elaborar o Plano Municipal de Drenagem com incorporação de estratégias baseadas na natureza.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2027
	Criar espaços públicos multifuncionais, proporcionando resiliência climática e áreas de lazer.	15	Ampliar a infraestrutura verde por toda a extensão territorial.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente;	2040
	Fortalecer a capacidade institucional para enfrentar a emergência climática	16	Implementar e fortalecer o programa VigiDesastre, garantindo a vigilância e o gerenciamento de desastres e emergências em saúde pública.	Escritório de resiliência Climática	2027
		17	Implementar e fortalecer os planos de Defesa Civil e criar mecanismos para aumentar a capacidade de resposta comunitária aos eventos extremos.	Escritório de resiliência Climática	2027
		18	Implementar sistemas de alerta e alarme para enfrentamento dos eventos extremos.	Escritório de resiliência Climática	2030
		19	Elaborar o Plano Municipal de Redução de Risco, o Plano “Gestão Pública dos Riscos Urbanos e no Município de Canoas”.	Escritório de resiliência Climática	2027
		20	Revisar as ações de contingência do Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Canoas.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2027



INCLUSÃO SOCIAL, JUSTIÇA CLIMÁTICA, E DESENVOLVIMENTO CIRCULAR	Fortalecer o programa de Educação ambiental e engajamento da população com a pauta climática.	21	Fortalecer o programa Escolas Sustentáveis e ampliar ações de incentivo às práticas sustentáveis na rede escolar.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2027
		22	Informar, mobilizar, articular e comprometer o governo municipal e a sociedade canoense para as questões decorrentes das mudanças do clima.	Secretaria Municipal de Educação	2027
	Fomentar e apoiar a expansão de cooperativas de resíduos recicláveis.	23	Desenvolver estratégias de eficiência na atuação das cooperativas com foco em áreas de maior incidência de descarte inadequado.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2030
	Redução da vulnerabilidade socioambiental por meio da geração de emprego e renda.	24	Desenvolver um plano de resiliência econômica para a recuperação da economia a partir da geração de emprego e renda.	Escritório de Projetos	2030



7.1 AÇÕES EIXO CARBONO NEUTRO E PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL

Quadro 3. Ações Eixo Carbono Neutro e Planejamento Sustentável

EIXO: CARBONO NEUTRO E PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL	
Ação 1	Revisar programas de planejamento urbano garantindo a redução de distâncias de deslocamento e o seu monitoramento.

Objetivo:

Priorizar a mobilidade ativa e o transporte coletivo de baixa emissão.

Descrição:

Frente a necessidade de reduzir as emissões relacionadas ao setor de transportes, a ação sugere a revisão de programas de planejamento urbano com foco no desmembramento do centro. Isso significa buscar estratégias para que a locomoção da população seja reduzida em suas atividades diárias, como ir de casa para o trabalho, escola, atendimento de saúde. Dentro disso, Canoas possui o projeto “Canoas 15 Minutos”, que propõe redesenhar o espaço urbano para tornar a cidade mais acessível e sustentável. Ao reduzir a dependência de veículos motorizados individuais, a iniciativa visa mitigar congestionamentos e emissões de poluentes, promovendo um ambiente mais saudável e uma melhor qualidade do ar. O estímulo ao transporte ativo, como caminhar e pedalar, também contribui para a vitalidade urbana, com mais pessoas utilizando e animando os espaços públicos, além de fomentar o comércio local e impulsionar a economia da cidade.

O primeiro passo é realizar um diagnóstico abrangente das condições de mobilidade em Canoas, identificando os principais desafios e oportunidades. Com base nessa análise, serão definidas metas claras, como a redução do tráfego de veículos e o incentivo ao transporte ativo. Paralelamente, é fundamental engajar a comunidade, empresas e especialistas para incorporar diferentes perspectivas, estratégias integradas e eficazes. Essas estratégias incluem o desenvolvimento de ciclovias, melhorias no transporte público e o redesenho de espaços urbanos estratégicos. As mudanças serão implementadas de forma gradual, com monitoramento contínuo para avaliar os resultados e permitir ajustes sempre que necessário.

Além disso, campanhas de conscientização e educação serão realizadas para incentivar práticas seguras e a adesão à mobilidade sustentável. Por meio dessa abordagem participativa e flexível, o programa “Canoas 15 minutos” busca tornar a cidade mais acessível, sustentável e vibrante, onde a mobilidade eficiente e os direitos urbanos coexistem de maneira equilibrada.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade.

PRAZO:

Longo (até 2050)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Secretaria Municipal de Serviços Urbanos;
- Secretaria Municipal de Administração e Planejamento;
- Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação;
- Secretaria de Mobilização Social;
- Escritório de Comunicação.



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:

- % da população com acesso a serviços básicos em um raio de 15 minutos;
- Km de infraestrutura implementada ou reformada de transporte ativo (calçadas e ciclovias);
- Nº de pessoas capacitadas em programas de educação.

REFERÊNCIAS:

- Decreto de Calçadas de Canoas;
- Plano Diretor de Canoas.

EIXO RELACIONADO:

ODS RELACIONADOS:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
1.1. Realizar um diagnóstico abrangente das condições de mobilidade na cidade e definir metas com base no diagnóstico.	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade;• Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação.	Curto (até 2030)
1.2. Engajar comunidades, empresas e especialistas, garantindo a incorporação de diferentes perspectivas e a criação de estratégias integradas.	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria de Mobilização Social;• Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade.	Curto (até 2030)
1.3. Implementar as mudanças de forma gradual e monitorar continuamente os resultados para poder realizar ajustes conforme necessário.	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade;• Secretaria Municipal de Administração e Planejamento.	Longo (até 2050)
1.4. Conduzir campanhas de conscientização e educação para promover a mobilidade sustentável e práticas seguras.	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria de Mobilização Social;• Escritório de Comunicação.	Curto (até 2030)
1.5. Revisar o decreto de calçadas para promover a acessibilidade.	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade;• Secretaria Municipal de Administração e Planejamento;• Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação.	Curto (até 2030)



EIXO: CARBONO NEUTRO E PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL

Ação 2

Fortalecer as estruturas do Plano Municipal Cicloviário de Canoas e garantir a sua manutenção.

Objetivo:

Priorizar a mobilidade ativa e o transporte coletivo de baixa emissão.

Descrição:

Com o objetivo de reduzir as emissões do setor de transportes em Canoas, essa ação visa incentivar o uso da bicicleta como transporte, a partir da revisão e implementação do Plano Municipal Cicloviário, que estabelece: “1) implantar uma rede cicloviária legível, eficaz e capaz de promover a integração modal; 2) estabelecer uma estrutura de gestão e de promoção de políticas de colaboração entre agentes, órgãos e entidades; e 3) promover a cultura da bicicleta por meio de políticas e programas educativos, ações de publicidade e parcerias nos âmbitos público e privado”.

Para alcançar esses objetivos, é fundamental reavaliar a infraestrutura cicloviária existente, assegurando a manutenção de equipamentos como sinalização, iluminação e sistema de câmeras para aumentar a segurança dos usuários. Além disso, propõe-se realizar um diagnóstico para identificar áreas estratégicas para a expansão da rede, com foco em regiões não atendidas, de alta dependência de automóveis e próximas a estações de transporte coletivo.

Para engajar a população e tornar a bicicleta um meio de transporte, faz-se necessário criar estratégias inclusivas, como programas de compartilhamento de bicicletas, projetos de educação para o trânsito, aulas gratuitas e eventos de conscientização, como o “Dia da Bicicleta”. Essas ações visam transformar a bicicleta em um meio de transporte acessível, sustentável e seguro, promovendo benefícios ambientais e sociais para a cidade.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade.

PRAZO:

Médio (até 2040)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Secretaria Municipal de Serviços Urbanos;
- Secretaria Municipal de Administração e Planejamento;
- Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação;
- Escritório de Projetos.

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:

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

REFERÊNCIAS:

- Plano Diretor Cicloviário de Canoas;
- Plano Municipal de Mobilidade de Canoas.

EIXO RELACIONADO:



ODS RELACIONADOS:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
2.1. Realizar o mapeamento e a revisão das áreas propícias para a expansão da rede cicloviária, com foco nas regiões ainda não atendidas e de maior uso de automóveis individuais.	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade;• Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação.	Médio (até 2040)
2.2. Revisar a rede cicloviária e assegurar a manutenção das estruturas e equipamentos, incluindo sinalização, iluminação e sistema de câmeras, para garantir a segurança dos usuários.	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria Municipal de Serviços Urbanos;• Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade;• Secretaria Municipal de Administração e Planejamento.	Curto (até 2030)
2.3. Criar estratégias que promovam a inclusão de toda a população por meio de incentivos ao uso das ciclovias, como programa de compartilhamento de bicicletas, projetos de educação para o trânsito e oferta de aulas gratuitas.	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade;• Escritório de Projetos.	Curto (até 2030)
2.4. Promover eventos de conscientização sobre mobilidade ativa (eventos beneficentes; dia da bicicleta).	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade;• Escritório de Projetos.	Curto (até 2030)



EIXO: CARBONO NEUTRO E PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL

Ação 3

Implementar o Projeto “Canoas Child-Friendly City”.

Objetivo:

Promover o desenvolvimento territorial sustentável, principalmente nas áreas mais vulneráveis.

Descrição:

A iniciativa “Canoas Child-Friendly City” tem como objetivo transformar Canoas em uma cidade mais segura, acolhedora e agradável, com foco especial nas crianças. Entre as principais ações estão a identificação de rotas familiares, a avaliação da caminhabilidade e a revitalização de espaços ociosos, transformando-os em áreas de lazer que promovam interações sociais e restauração ambiental, especialmente em regiões mais vulneráveis.

As decisões serão orientadas por ferramentas como o GeoCanoas e o Quali-Urb, garantindo que as soluções estejam alinhadas aos princípios do desenvolvimento sustentável. Como parte da iniciativa, será realizado um projeto-piloto de intervenção urbana e participação comunitária na área periférica da Rua Gildo de Freitas, localizada entre Canoas e Cachoeirinha. O projeto visa melhorar a segurança dos pedestres e fomentar o desenvolvimento infantil.

Com ações voltadas especialmente para o bem-estar das crianças, o programa busca criar um ambiente urbano onde elas possam se deslocar com segurança, brincar ao ar livre e usufruir dos espaços públicos. Ao promover uma cidade mais acessível e acolhedora, a iniciativa promove o caminhar e a convivência comunitária, contribuindo para o desenvolvimento saudável das crianças e fortalecendo seu vínculo com o espaço urbano desde a primeira infância.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade.

PRAZO:

Médio (até 2040)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Secretaria Municipal de Serviços Urbanos;
- Secretaria Municipal de Administração e Planejamento;
- Secretaria Municipal de Saúde;
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- Secretaria Municipal de Educação;
- Escritório de Projetos;
- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação.

METAS RELACIONADAS:

- **M0:** Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **M0.1:** Reduzir as emissões de gases de efeito estufa do município;
- **M9:** Aumentar a Biodiversidade com espécies arbóreas nativas em espaços públicos.



INDICADORES:

- KNº de rotas qualificadas;
- Qtd de espaços de lazer para crianças.

REFERÊNCIAS:

- Plano Municipal da Primeira Infância.

EIXO RELACIONADO:

ODS RELACIONADOS:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
3.1. Atualizar o mapeamento de rotas familiares frequentes e avaliar a orientação de caminhada nessas vias.	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade;• Secretaria Municipal de Educação;• Secretaria Municipal de Saúde.	Curto (até 2030)
3.2. Revitalizar espaços ociosos, transformando-os em áreas de lazer para incentivar interações sociais e restauração ambiental, especialmente em áreas vulneráveis.	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria Municipal de Administração e Planejamento;• Escritório de Projetos;• Secretaria Municipal de Serviços Urbanos;• Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	Médio (até 2040)
3.3. Implementar projeto-piloto de intervenção urbana e participação comunitária na área periférica da Rua Gildo de Freitas, entre Canoas e Cachoeirinha, visando aumentar a segurança de pedestres e apoiar o desenvolvimento infantil.	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade;• Secretaria Municipal de Serviços Urbanos• Escritório de Projetos;• Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação.	Médio (até 2040)
3.4. Buscar financiamento para o desenvolvimento e a implementação do projeto.	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade;• Escritório de Projetos;• Secretaria Municipal de Administração e Planejamento.	Curto (até 2030)



EIXO: CARBONO NEUTRO E PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL

Ação 4

Revisar o Plano Diretor de Canoas para o desenvolvimento sustentável.

Objetivo:

Promover o desenvolvimento territorial sustentável, principalmente nas áreas mais vulneráveis.

Descrição:

A ação propõe a revisão do Plano Diretor de Canoas para incorporar diretrizes de planejamento urbano adaptadas às mudanças climáticas. Assim, busca-se integrar análises sobre os impactos de eventos climáticos extremos, assegurando que as infraestruturas urbanas sejam resilientes e capazes de responder de maneira eficaz a esses desafios.

Os territórios mais vulneráveis a eventos climáticos demandam atenção prioritária no planejamento de intervenções que reduzam riscos e fortaleçam a resiliência das comunidades locais. Em Canoas, os bairros Mathias Velho, Harmonia, Guajuviras, Estância Velha, Rio Branco e Niterói foram identificados como as áreas mais críticas, segundo a Análise de Risco e Vulnerabilidade, o que destaca a necessidade de ações específicas para mitigar impactos e promover a adaptação climática nessas regiões.

Além disso, é preciso revisar o Plano Diretor de Canoas para compatibilizá-lo com o Plano de Mobilidade, alinhando as diretrizes e os gabaritos viários. Nesse contexto, também é importante destacar a implementação do Plano de Bairros e a criação de micro centralidades, que se conectam a outras ações do Plano de Ação Climático, como o programa “Canoas 15 Minutos” e o Plano Municipal Ciclovitário.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação.

PRAZO:

Médio (até 2040)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Secretaria Municipal de Serviços Urbanos;
- Secretaria Municipal de Administração e Planejamento;
- Secretaria de Transportes e Mobilidade;
- Escritório de Projetos.

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 ciclovitária para transporte ativo.

INDICADORES:

- % de projetos urbanos realizados em conformidade com o novo Plano Diretor;
- Nº de pessoas em áreas de risco.



REFERÊNCIAS:

- Plano Diretor;
- Análise de Risco e Vulnerabilidades de Canoas.

EIXOS RELACIONADOS:



ODS RELACIONADOS:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
4.1. Rever gabaritos viários e diretrizes propostas no Plano Diretor de Canoas, para compatibilizar com o Plano de Mobilidade.	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação;• Secretaria Municipal de Administração e Planejamento;• Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade.	Curto (até 2030)
4.2. Incorporar ao Plano Diretor a perspectiva dos impactos causados por eventos extremos potencializados pela crise climática, destacando as áreas prioritárias identificadas pela Análise de Risco e Vulnerabilidade para fortalecimento da promoção da resiliência.	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação;• Secretaria Municipal de Administração e Planejamento.	Curto (até 2030)
4.3. Reforçar a implementação do Plano de Bairros e a criação de micro centralidades para evitar grandes deslocamentos.	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação;• Secretaria Municipal de Administração e Planejamento.	Médio (até 2040)

EIXO: CARBONO NEUTRO E PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL

Ação 5

Desenvolver um programa de gestão e proteção habitacional, com prioridade para as áreas em situação de risco.

Objetivo:

Promover o desenvolvimento territorial sustentável, principalmente nas áreas mais vulneráveis.

Descrição:

Essa ação visa garantir a segurança habitacional para todos os cidadãos, com atenção especial às populações situadas em áreas de maior vulnerabilidade socioambiental.



O impacto das enchentes de 2024, que afetaram milhares de residências na cidade, destaca a urgência de medidas para evitar a repetição desses episódios. Nesse contexto, é fundamental fiscalizar e recuperar as habitações danificadas pelas enchentes, além de realocar famílias que vivem em áreas de alto risco de impactos climáticos.

Em paralelo, para garantir que futuras edificações sejam resilientes às mudanças climáticas, torna-se indispensável revisar o Código de Obras e Edificações. Essa revisão deve incorporar tecnologias, materiais e estruturas adaptadas aos novos desafios climáticos, promovendo maior segurança e sustentabilidade nas novas construções. Como parte dessa iniciativa, propõe-se a criação do programa Selo Verde para certificar edificações sustentáveis. O selo destacará construções que adotem práticas como a reutilização de água, o uso de energia limpa e a inclusão de espaços verdes, incentivando a expansão de projetos habitacionais alinhados aos princípios de sustentabilidade.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL: **PRAZO:**

- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação. Médio (até 2040)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Secretaria Municipal de Serviços Urbanos;
- Secretaria Municipal de Administração e Planejamento;
- Escritório de Projetos;
- Escritório de Resiliência Climática.

METAS RELACIONADAS:

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

INDICADORES:

- Nº e % de famílias realocadas;
- Nº e % de habitações atingidas recuperadas;
- Nº e % de habitações certificadas com Selo Verde.

REFERÊNCIAS:

- Programa Selo Verde;
- Inventário de Emissões de GEE de Canoas;
- Análise de Risco e Vulnerabilidades de Canoas.

EIXOS RELACIONADOS: **ODS RELACIONADOS:**



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
5.1. Remanejar as populações localizadas em área de risco.	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação; • Secretaria Municipal de Administração e Planejamento; • Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade. 	Curto (até 2030)

5.2. Fiscalizar e recuperar as habitações atingidas pelas enchentes de 2024.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação; Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. 	Médio (até 2030)
5.3. Revisar o Código de Obras e Edificações para garantir a segurança das novas moradias.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação; Escritório de Projetos; Escritório de Resiliência Climática. 	Médio (até 2040)
5.4. Implementar o Programa Selo Verde para incentivar a construção de habitações sustentáveis e adaptadas aos impactos das mudanças climáticas.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação; Escritório de Projetos; Escritório de Resiliência Climática. 	Médio (até 2040)

EIXO: CARBONO NEUTRO E PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL

Ação 6	Desenvolver um estudo específico para o aumento da eficiência energética industrial.
---------------	--

Objetivo:

Incentivar uso de fontes renováveis, eficiência energética e redução de emissões de resíduos sólidos.

Descrição:

O Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa de Canoas aponta que as emissões provenientes de energia estacionária correspondem a 73,6% do total de emissões do município, tornando esse setor o maior responsável pela emissão de GEE. Desse total, 81,7% provêm das indústrias de energia, especialmente relacionadas às atividades da Refap. Nesse contexto, aumentar a eficiência energética industrial é essencial para tornar Canoas uma cidade de baixo carbono.

A ação proposta visa, primeiramente, estabelecer um canal de comunicação com as indústrias locais por meio de grupos de trabalho e uma governança voltada ao monitoramento da redução das emissões industriais. Em seguida, o objetivo é definir critérios e buscar mecanismos de financiamento para viabilizar a transição para fontes de energia de baixo carbono ou tecnologias de captura e armazenamento de CO₂ (CCS) a longo prazo.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:	PRAZO:
<ul style="list-style-type: none"> Escritório de Projetos. 	Longo (até 2050)



INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Escritório Municipal de Resiliência Climática;
- Refap;
- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação;
- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico.

METAS RELACIONADAS:

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

INDICADORES:

- Emissões (em tCO₂e) de energia estacionária;
- Valor de investimentos direcionados para a transição energética.

REFERÊNCIAS:

- Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa de Canoas.

EIXO RELACIONADO:



ODS RELACIONADOS:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
6.1. Criar grupos de trabalho para promoção do diálogo com as indústrias de Canoas e implementar uma governança para o monitoramento da redução de emissões industriais.	<ul style="list-style-type: none">• Escritório de Projetos;• Escritório Municipal de Resiliência Climática;• Refap;• Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação;• Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico.	Médio (até 2040)
6.2. Estabelecer critérios e estudos junto à governança para o aumento da eficiência energética.	<ul style="list-style-type: none">• Escritório de Projetos;	Longo (até 2050)
6.3. Buscar mecanismos para financiamento da transição para fontes energéticas de baixo carbono ou tecnologias de captura e armazenamento de CO ₂ a longo prazo.	<ul style="list-style-type: none">• Escritório de Projetos;• Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico	Curto (até 2030)

EIXO: CARBONO NEUTRO E PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL

Ação 7

Fortalecer e ampliar os programas existentes voltados para o descarte adequado de resíduos.

Objetivo:

Incentivar uso de fontes renováveis, eficiência energética e redução de emissões de resíduos sólidos.

Descrição:

O Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa de Canoas aponta que o setor de resíduos é o terceiro maior emissor da cidade, representando 10% das emissões totais. A ação proposta visa reduzir essas emissões por meio do fortalecimento e da expansão de iniciativas já existentes no município. Isso inclui a ampliação do projeto “De Olho no Óleo”, que trabalha com a comunidade escolar para evitar o despejo de óleo nos rios; o fortalecimento do programa “Choque de Limpeza”, que coleta entulhos e destina-os para a usina de beneficiamento, permitindo sua reutilização em novas obras da prefeitura; e a implementação de mais pontos de coleta no projeto “Ecopontos”, com o objetivo de expandir a iniciativa e envolver a sociedade civil nos processos de gestão de resíduos.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Secretaria Municipal de Serviços Urbanos.

PRAZO:

Curto (até 2030)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- Secretaria Municipal de Obras
- Secretaria municipal de Educação.

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;
- Volume de óleo coletado;
- Nº de pontos de coleta de resíduos;
- Volume de entulho coletado.

REFERÊNCIAS:

- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Canoas;
- Inventário de Emissões de GEE de Canoas.

EIXO RELACIONADO:



ODS RELACIONADOS:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
7.1. Expandir o projeto “De olho no óleo”: desenvolver trabalho com a comunidade escolar para evitar o despejo do óleo nos rios.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria municipal de Educação. 	Curto (até 2030)
7.2. Ampliar “Ecopontos”: implementar mais pontos de coleta de resíduos, visando a expansão do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Serviços Urbanos; Secretaria Municipal de Obras. 	Curto (até 2030)
7.3. Fortalecer o programa “Choque de Limpeza”: coleta de entulhos e destinação para usina de beneficiamento para reutilização da prefeitura em novas obras.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Serviços Urbanos; Secretaria Municipal de Meio Ambiente. 	Curto (até 2030)

EIXO: BAIXO CARBONO NEUTRO E PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL

Ação 8	Revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com foco na redução das emissões.
---------------	---

Objetivo:

Incentivar uso de fontes renováveis, eficiência energética e redução de emissões de resíduos sólidos.

Descrição:

O setor de resíduos é o terceiro maior responsável pelas emissões de gases de efeito estufa de Canoas. Para reduzir essas emissões, propõe-se a revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que foi atualizado pela última vez em 2014. A ação inclui atualizar e monitorar os indicadores de acompanhamento propostos pelo plano referentes aos passivos ambientais acumulados na última década, com o objetivo de avaliar desafios, identificar oportunidades e formular novas estratégias. Além disso, é fundamental manter o monitoramento contínuo desses indicadores no futuro.

Nesse contexto, é essencial também fortalecer as ações integradas e intersetoriais do plano para assegurar o desvio de resíduos do aterro sanitário e a implementação eficaz de projetos previstos, como o Programa de Coleta Seletiva, o Programa Municipal de Compostagem Caseira e o Programa de Valorização de Resíduos da Construção Civil. Além disso, oferecer os programas previstos pelo plano de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos é importante para incentivar e facilitar a participação da sociedade na gestão de resíduos, gerando impactos positivos a longo prazo.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:	PRAZO:
<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. 	Médio (até 2040)



INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

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;
- Volume de resíduos encaminhado para o aterro.

REFERÊNCIAS:

- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Canoas.

EIXO RELACIONADO:

ODS RELACIONADOS:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
8.1. Monitorar os dados sistematizados referentes aos passivos ambientais no território.	• Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	Médio (até 2040)
8.2. Fortalecer as ações integradas e intersetoriais do plano para garantir que os resíduos sejam desviados do aterro.	• Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	Médio (até 2040)

EIXO: CARBONO NEUTRO E PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL

Ação 9

Promover estratégias de aproveitamento energético de resíduos.

Objetivo:

Incentivar uso de fontes renováveis, eficiência energética e redução de emissões de resíduos sólidos.



Descrição:

Esta ação busca reduzir as emissões provenientes do setor de resíduos, o terceiro maior emissor em Canoas, ao mesmo tempo em que gera energia limpa e diminui as emissões do setor energético, que lidera como o principal emissor do município. Propõe-se a elaboração de um estudo de viabilidade da implementação de biodigestores na área de transbordo, localizado entre Canoas e o aterro sanitário da cidade de Minas do Leão. Esses biodigestores seriam utilizados principalmente para o reaproveitamento de resíduos de poda, que são gerados em grande quantidade no município.

Além disso, sugere-se um estudo de viabilidade para a instalação de biodigestores na Usina de Resíduos de Construção Civil (URCC) de Canoas, em funcionamento desde abril de 2019. A usina transforma resíduos da construção civil em materiais usados em obras e pavimentação no próprio município. A proposta busca integrar biodigestores à infraestrutura já existente, ampliando o reaproveitamento de resíduos e otimizando os recursos disponíveis.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Escritório de Projetos.

PRAZO:

Médio (até 2040)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

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:

- % de fases de estudo de viabilidade concluídas.

REFERÊNCIAS:

- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Canoas.

EIXO RELACIONADO:



ODS RELACIONADOS:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
9.1. Estudo de viabilidade de implementação de biodigestores na área de transbordo do aterro, especialmente para o reaproveitamento de resíduos de poda.	<ul style="list-style-type: none">• Escritório de Projetos;• Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	Médio (até 2040)
9.2. Estudo de viabilidade de instalação de biodigestores na Usina de Resíduos de Construção Civil (URCC).	<ul style="list-style-type: none">• Escritório de Projetos;• Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	Médio (até 2040)

EIXO: CARBONO NEUTRO E PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL

Ação 10 Implementar o projeto de usina fotovoltaica.

Objetivo:

Incentivar uso de fontes renováveis, eficiência energética e redução de emissões de resíduos sólidos.

Descrição:

O objetivo desta ação é implementar um projeto de usina fotovoltaica no município de Canoas, visando reduzir as emissões de gases de efeito estufa no setor de Energia Estacionária, que é o maior responsável por essas emissões na cidade. Com base no estudo de viabilidade já realizado pelo Escritório de Projetos, é necessário agora detalhar o projeto executivo da usina. Além disso, é preciso captar recursos financeiros para viabilizar a implementação do projeto, que ocorrerá em diferentes fases: a curto prazo, atenderá aos prédios públicos, incluindo setores administrativos e escolas; a médio prazo, expandirá o fornecimento para o setor industrial; e, a longo prazo, atenderá ao comércio local e às residências.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Escritório de Projetos.

PRAZO:

Longo (até 2050)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Secretaria Municipal de obras.

METAS RELACIONADAS:

- **M0:** Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **M0.1:** Reduzir as emissões de gases de efeito estufa do município.

INDICADORES:

- Emissões (em tCO₂e) de energia estacionária;
- % de energia elétrica consumida nos setores atendidos pela usina fotovoltaica em relação ao consumo total;
- Valor (em R\$) economizado com a substituição de energia convencional pela fotovoltaica.

REFERÊNCIAS:

- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Canoas;
- Inventário de Emissões de GEE de Canoas.

EIXO RELACIONADO:

ODS RELACIONADOS:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
10.1. Detalhar o projeto executivo da fazenda fotovoltaica.	• Escritório de Projetos.	Curto (até 2030)
10.2. Captar recursos financeiros para viabilizar a implantação.	• Escritório de Projetos.	Curto (até 2030)
10.3. Implementar a fazenda fotovoltaica para atender aos prédios públicos, incluindo setores administrativos e escolas.	• Escritório de Projetos; • Secretaria Municipal de Obras.	Curto (até 2030)
10.4. Expandir o atendimento da fazenda ao setor industrial.		Médio (até 2040)
10.5. Expandir o atendimento da fazenda ao comércio local e às residências.		Longo (até 2050)

EIXO: CARBONO NEUTRO E PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL

Ação 11

Monitorar o projeto de iluminação pública de LED.

Objetivo:

Incentivar uso de fontes renováveis, eficiência energética e redução de emissões de resíduos sólidos.

Descrição:

O projeto de iluminação pública de LED no município de Canoas foi desenvolvido por um consórcio de sete empresas que obteve a concessão para prestar serviços de iluminação por 24 anos no município. Uma das principais ações desse consórcio é substituir as lâmpadas atuais por lâmpadas de LED de última geração. Até o final de 2024, cerca de cinco mil unidades já foram trocadas, e outras 26 mil devem ser substituídas até junho de 2025. As lâmpadas de LED são mais eficientes em termos energéticos, têm maior durabilidade, custos menores e são ambientalmente mais sustentáveis, pois não contêm materiais tóxicos. Assim, essa ação visa garantir a substituição das lâmpadas e um sistema de monitoramento da eficiência energética do projeto em Canoas.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Secretaria Municipal de Serviços Urbanos.

PRAZO:

Curto (até 2030)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Escritório de Projetos.



METAS RELACIONADAS:

- **M0:** Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **M0.1:** Reduzir as emissões de gases de efeito estufa do município.

INDICADORES:

- Qtd de lâmpadas substituídas;
- Consumo de energia (em kWh).

REFERÊNCIAS:

- PPP da Iluminação Pública de Canoas;
- Inventário de Emissões GEE Canoas.

EIXO RELACIONADO:



ODS RELACIONADOS:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
11.1. Estabelecer Parceria Público-Privada para iluminação pública: projeto de substituição da iluminação pública por LED.	<ul style="list-style-type: none">• Escritório de Projetos;• Secretaria Municipal de Serviços Urbanos.	Curto (até 2030)
11.2. Garantir um sistema de monitoramento da eficiência energética do projeto.	<ul style="list-style-type: none">• Escritório de Projetos;• Secretaria Municipal de Serviços Urbanos.	Curto (até 2030)



7.2 AÇÕES EIXO PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS E RESILIÊNCIA

Quadro 4. Ações Eixo Proteção dos Ecossistemas e Resiliência

EIXO: PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS E RESILIÊNCIA	
Ação 12	Investir na restauração de Ecossistemas e Controle de Ameaças à Biodiversidade.

Objetivo:

Recuperar as áreas degradadas e promover os Serviços Ecossistêmicos.

Descrição:

A ação se alinha com os objetivos do Plano municipal de arborização de Canoas, com a proposta de tornar acessível as áreas verdes públicas em toda a extensão territorial, em especial aquelas regiões mais vulneráveis ao fenômeno de ilha de calor. Além disso, busca criar estratégias para integrar e envolver a população, visando à manutenção e a preservação da arborização urbana. Para isso a ação propõe a realização de plantio com foco na restauração ecológica adequada aos ecossistemas de Canoas, além de implementar mecanismos de monitoramento da qualidade das áreas verdes públicas. Ainda, no intuito de disseminar os valores de preservação ambiental, são propostas a realização de oficinas e palestras junto à rede municipal de ensino.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

PRAZO:

Médio (até 2040)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Secretaria de Educação.

METAS RELACIONADAS:

- **M0:** Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **M9:** Aumentar a Biodiversidade com espécies arbóreas nativas em espaços públicos.

INDICADORES:

- Quantidade de áreas recuperadas (ha);
- Número de novas mudas plantadas;
- Taxa de sobrevivência das novas mudas plantadas.

REFERÊNCIAS:

- Plano de Arborização de Canoas e Cartilha Virtual;
- Diagnóstico de Serviços Ecossistêmicos de Canoas.



EIXO RELACIONADO:	ODS RELACIONADOS:
--------------------------	--------------------------



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
12.1. Realizar o plantio e a restauração ecológica com foco em espécies nativas para aumentar a resiliência do ecossistema e a biodiversidade local.	• Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	Curto (até 2030)
12.2. Realizar o monitoramento e controle de espécies invasoras nos ecossistemas.	• Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	Médio (até 2040)
12.3. Realizar oficinas e palestras junto às escolas para incentivar o ensino em conjunto com a biodiversidade local.	• Secretaria Municipal de Educação.	Emergencial (até 2027)

EIXO: PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS E RESILIÊNCIA

Ação 13	Monitorar e avaliar os programas de proteção de recursos naturais já vigentes.
----------------	--

Objetivo:

Recuperar as áreas degradadas e promover os Serviços Ecossistêmicos.

Descrição:

Esta ação busca fortalecer e aprimorar os programas de vigilância ambiental em Canoas, assegurando a proteção dos recursos naturais e a saúde da população. O foco está na melhoria contínua e no monitoramento dos programas estaduais Vigiagua, VigiAr e VigiSolo, essenciais para garantir qualidade ambiental e bem-estar público. Para garantir a eficácia desses programas, a ação também destaca a necessidade de fortalecimento do quadro técnico e institucional da prefeitura, com a contratação de equipes especializadas para implementação, monitoramento e avaliação das iniciativas. Este reforço permitirá não apenas o cumprimento das metas estabelecidas, mas também a construção de um sistema robusto e eficaz de vigilância ambiental.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:	PRAZO:
---------------------------------	---------------

• Secretaria Municipal de Saúde.

Curto (até 2030)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

• Gabinete do Prefeito.



METAS RELACIONADAS:

- **MO:** Alcançar 100% de redução das emissões líquidas.

INDICADORES:

- Frequência de monitoramento da qualidade do Ar e poços artesianos;
- Número de área de solo monitoradas.

REFERÊNCIAS:

- Sistema VIGIAR;
- Sistema VIGISOLO;
- Sistema VIGIÁGUA.

EIXO RELACIONADO:



ODS RELACIONADOS:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
13.1. Fortalecer O Programa VigiÁgua, implementado no município de Canoas com o monitoramento dos poços artesianos.	• Secretaria Municipal de Saúde.	Curto (até 2030)
13.2. Fortalecer o quadro Secretarial e equipe técnica e especializada para implantar o Programa VigiAr no município de Canoas, na vigilância da qualidade do ar.	• Gabinete do Prefeito.	Curto (até 2030)
13.3. Fortalecer o quadro secretarial e equipe técnica e especializada para implementar e fortalecer o programa VigiSolo, buscando garantir a qualidade do solo.	• Gabinete do Prefeito.	Curto (até 2030)
13.4. Desenvolver metas e indicadores específicos para os programas VigiAr e VigiSolo.	• Secretaria Municipal de Saúde.	Curto (até 2030)

EIXO: PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS E RESILIÊNCIA

Ação 14

Elaborar o Plano Municipal de Drenagem com incorporação de estratégias baseadas na natureza.

Objetivo:

Ampliar e reestruturar o sistema de drenagem, priorizando as Soluções baseadas na Natureza (SbN).

Descrição:

A Análise de Risco e Vulnerabilidade Climática de Canoas aponta que 50% da população exposta a inundações fluviais está nas categorias de risco “Alta” e “Muito Alta”. Esses dados, somados ao histórico de inundações na região, destacam a gravidade do problema e reforçam a necessidade de medidas específicas para diminuir as inundações. Diante desse cenário, essa ação propõe o desenvolvimento de estratégias integradas de drenagem, com foco na implementação de soluções baseadas na natureza. O primeiro passo deve ser o mapeamento das áreas adequadas para novas infraestruturas de drenagem, como parques esponja, bacias de amortecimento e outras intervenções sustentáveis.

Algumas estratégias já foram identificadas para execução, como a implementação do projeto de áreas inundáveis no Polder São Luís e o planejamento e construção de faixas de transição para congelamento de áreas em Mathias Velho. Além disso, o plano inclui a criação de faixas de transição e/ou áreas inundáveis próximas às faixas de serviço dos diques. Essas medidas visam reduzir os impactos das mudanças climáticas ao melhorar a capacidade de drenagem e reduzir os riscos de inundação, além de promover a conservação ambiental e oferecer novos espaços de lazer para a população.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

PRAZO:

Médio (até 2040)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Secretaria Municipal de Obras;
- Defesa Civil;
- Escritório de Projetos.

METAS RELACIONADAS:

- **M0:** Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **M5:** Aumentar a Biodiversidade com espécies arbóreas nativas em espaços públicos.

INDICADORES:

- % da área das faixas de transição implementadas;
- Redução de danos causados por enchentes em áreas adjacentes às faixas de transição (em valores monetários ou número de eventos).
- % de conclusão do projeto de áreas inundáveis no polder São Luís.



REFERÊNCIAS:

- Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos de Canoas.

EIXO RELACIONADO:



ODS RELACIONADOS:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
14.1. Estabelecer áreas de transição e/ou zonas inundáveis nas proximidades das faixas de serviço dos diques, criando espaços que possam absorver o impacto de enchentes e facilitar o manejo de águas em períodos de chuvas intensas.	• Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	Emergencial (até 2027)
14.2. Mapear as áreas propícias para a implementação de novas estratégias de drenagem como parques esponja, bacias de amortecimento e outros.	• Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	Emergencial (até 2027)
14.3. Implementar o projeto de estratégias de área inundável em polder São Luís.	• Escritório de Projetos.	Emergencial (até 2027)
14.4. Projetar e implementar a faixa de transição de congelamento de área em Mathias Velho.	• Escritório de Projetos.	Emergencial (até 2027)

EIXO: PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS E RESILIÊNCIA

Ação 15

Ampliar a infraestrutura verde por toda a extensão territorial.

Objetivo:

Criar espaços públicos multifuncionais, proporcionando resiliência climática e áreas de lazer.

Descrição:

De acordo com a Análise de Risco e Vulnerabilidade Climática e com o Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos de Canoas, os bairros com maior risco de formação de ilhas de calor no período histórico incluem Mathias Velho e Harmonia (centro-oeste), Rio Branco e Niterói (sul), além de Guajuviras e Estância Velha (leste). Em 2030, esse risco aumenta, abrangendo novos bairros como Centro, Fátima, Marechal Rondon, Nossa Senhora das Graças, Igara, São José e partes de São Luís.

Em 2050, o cenário se agrava ainda mais, com uma ampliação das áreas afetadas e a intensificação dos riscos nas regiões já identificadas. Esses riscos estão diretamente associados à intensa urbanização e à ausência quase total de vegetação nessas áreas.

A vegetação intra urbana existente, além de ser escassa, apresenta-se fragmentada e isolada, o que intensifica a vulnerabilidade ambiental. A baixa densidade vegetal contribui para o aumento do risco de supressão, agravando a ocorrência e a intensidade das ilhas de calor. Outro fator crítico é a falta de áreas verdes em equipamentos públicos, como nos parques Guajuviras, Gravataí e São José, devido a obras ou pendências jurídicas para sua regularização.

Diante desse contexto, propõe-se a ampliação da infraestrutura verde por todo o território de Canoas, priorizando as áreas mais vulneráveis às ondas de calor. A proposta inclui a criação e a expansão de áreas verdes que integrem espaços de lazer, a requalificação de praças e parques com de vegetação qualificada e a implementação do Plano Municipal de Arborização Urbana, elaborado em 2023, que estabelece diretrizes para o plantio e a manutenção da arborização como ferramenta de desenvolvimento urbano sustentável, melhoria da qualidade de vida e equilíbrio ambiental. Essas ações têm como objetivo mitigar os efeitos das ilhas de calor, integrar a vegetação ao ambiente urbano e contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:	PRAZO:
---------------------------------	---------------

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Médio (até 2040)

METAS RELACIONADAS:

- **M0:** Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **M5:** Aumentar a Biodiversidade com espécies arbóreas nativas em espaços públicos.

INDICADORES:

- % de áreas verdes por bairro;
- % de áreas vulneráveis por bairro;
- Nº de parques criados e/ou revitalizados;
- % de fases do Plano de Arborização concluídas.

REFERÊNCIAS:

- Análise de Risco e Vulnerabilidade Climática de Canoas;
- Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos de Canoas;
- Plano Municipal de Arborização Urbana de Canoas.

EIXO RELACIONADO:	ODS RELACIONADOS:
--------------------------	--------------------------



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
----------------	--------------------------------	--------------

- | | | |
|--|---|------------------|
| 15.1. Realizar estudo de viabilidade de ampliação de áreas verdes com espaços de lazer, priorizando áreas mais vulneráveis a ondas de calor. | <ul style="list-style-type: none"> • Escritório de Projetos; • Secretaria Municipal de Meio Ambiente. | Curto (até 2030) |
|--|---|------------------|



15.2. Criar uma medida de requalificação de áreas verdes existentes, promovendo múltiplos benefícios.	• Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	Médio (até 2040)
15.3. Implementar o plano de arborização urbana com foco na redução de emissões de GEE e combate às ilhas de calor.	• Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	Médio (até 2040)

EIXO: PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS E RESILIÊNCIA

Ação 16

Implementar e fortalecer o programa VigiDesastre, garantindo a vigilância e o gerenciamento de desastres e emergências em saúde pública.

Objetivo:

Fortalecer a capacidade institucional para enfrentar a emergência climática.

Descrição:

O Programa VigiDesastre será implantado no município de Canoas com o objetivo fortalecer a vigilância e o gerenciamento de desastres e emergências em saúde pública. A iniciativa busca prevenir, coordenar e responder de forma eficaz a situações como epidemias, desastres e acidentes de grandes proporções, minimizando os impactos na saúde da população. Para viabilizar sua execução, serão disponibilizados os recursos necessários, incluindo equipes capacitadas, insumos e infraestrutura adequada.

Além da implementação das iniciativas mencionadas, a ação do PLAC Canoas destaca a importância de mapear as áreas de risco e as populações vulneráveis do município durante a elaboração do VigiDesastre, garantindo que essas regiões recebam atenção prioritária. Em paralelo, é fundamental detalhar o Plano de Ações para enchentes e inundações, já em desenvolvimento, e avançar na criação do Plano de Ações para situações de seca e ondas de calor. Com essas medidas, o Programa VigiDesastre se torna mais abrangente e fortalece a capacidade do sistema de saúde para responder de forma eficaz às emergências.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Secretaria Municipal de Saúde.

PRAZO:

Emergencial
(até 2027)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Escritório de Resiliência Climática.

METAS RELACIONADAS:

- **M4:** Reduzir a população residente nas áreas de vulnerabilidades e riscos.

INDICADORES:

- % de fases do Programa VigiDesastre concluídas.

REFERÊNCIAS:

- Plano de Contingência de Canoas.

EIXO RELACIONADO:



ODS RELACIONADOS:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
16.1. Realizar o mapeamento de áreas de risco da cidade e populações vulneráveis.	• Secretaria Municipal de Saúde.	Emergencial (até 2027)
16.2. Implementar o plano de ações de respostas adotadas em caso de desastres climáticos.	• Secretaria Municipal de Saúde.	Emergencial (até 2027)
16.3. Detalhar o Plano de Ações relacionado à enchente e inundação.	• Secretaria Municipal de Saúde.	Emergencial (até 2027)
16.4. Desenvolver o Plano de Ações relacionado à seca e onda de calor.	• Secretaria Municipal de Saúde.	Emergencial (até 2027)

EIXO: PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS E RESILIÊNCIA

Ação 17	Implementar e fortalecer os planos de Defesa Civil e criar mecanismos para aumentar a capacidade de resposta comunitária aos eventos extremos.
----------------	--

Objetivo:

Fortalecer a capacidade institucional para enfrentar a emergência climática.

Descrição:

Esta ação tem como objetivo fortalecer a capacidade institucional e comunitária de gestão de riscos e resposta a emergências. Por meio de campanhas educativas e capacitações técnicas a ação visa preparar a população para respostas rápidas em casos extremos. Além disso, também prevê a revisão dos instrumentos de planejamento e a mobilização de redes comunitárias, buscando-se reduzir a exposição e a vulnerabilidade da população Canoense, particularmente em áreas de maior risco, promovendo maior segurança e resiliência socioambiental.

A ação também fomentará a governança intersetorial, assegurando que diferentes secretarias e sociedade civil locais estejam alinhados em estratégias coordenadas, tanto preventivas quanto reativas. Além disso, promoverá a criação e o fortalecimento de



Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDECs) como forma de descentralizar a gestão de riscos e incentivar o protagonismo das comunidades na disseminação de informações e ações de mitigação.

Com essas iniciativas, busca-se construir uma cultura de prevenção, aumentar a eficiência das respostas emergenciais e criar condições para uma recuperação mais ágil e equitativa das áreas afetadas.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:		PRAZO:
<ul style="list-style-type: none"> Escritório de Resiliência Climática. 		Emergencial (até 2027)
INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:		
<ul style="list-style-type: none"> Defesa Civil. 		
METAS RELACIONADAS:		
<ul style="list-style-type: none"> M4: Reduzir a população residente nas áreas de vulnerabilidades e riscos. 		
INDICADORES:		
<ul style="list-style-type: none"> Número de campanhas de prevenção realizadas; Número de treinamentos realizados com a equipe de defesa civil e população; Tempo de resposta em simulações de treinamentos em áreas vulneráveis. 		
REFERÊNCIAS:		
<ul style="list-style-type: none"> Plano de Contingência de Canoas. 		
EIXO RELACIONADO:	ODS RELACIONADOS:	
	  	
SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
17.1. Implementar campanhas de prevenção da Defesa Civil.	<ul style="list-style-type: none"> Defesa Civil. 	Emergencial (até 2027)
17.2. Capacitar o sistema de proteção e defesa civil através de treinamentos em áreas vulneráveis, visando definir os papéis e atribuições de cada equipe para responder em situações de emergência.	<ul style="list-style-type: none"> Escritório de Resiliência Climática. 	Emergencial (até 2027)
17.3. Institucionalizar e ampliar a governança intersecretarial para a revisão dos Planos de Contingência e Plano Preventivo da Defesa Civil.	<ul style="list-style-type: none"> Escritório de Resiliência Climática; Defesa Civil. 	Emergencial (até 2027)

17.4. Criar e fortalecer os NUPDECs para a gestão comunitária de riscos e disseminação de informações em todo o território.	<ul style="list-style-type: none"> • Escritório de Resiliência Climática; • Defesa Civil. 	Emergencial (até 2027)
---	---	------------------------

EIXO: PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS E RESILIÊNCIA

Ação 18

Implementar sistemas de alerta e alarme para enfrentamento dos eventos extremos.

Objetivo:

Fortalecer a capacidade institucional para enfrentar a emergência climática.

Descrição:

A ação busca garantir que a população receba informações precisas e em tempo real em situações críticas, como enchentes e deslizamentos de terra. Para alcançar esse objetivo, é preciso estabelecer parcerias que viabilizem a coleta de dados e o aprimoramento de análises e previsões climáticas. A utilização de tecnologias adequadas é uma forte aliada no processo de enfrentamento de eventos extremos. Propõe-se, ainda, a instalação de pelo menos 15 estações meteorológicas em locais estratégicos, com foco nas áreas mais vulneráveis. Em paralelo, é fundamental implementar estratégias de comunicação ágil e eficiente, orientando as pessoas sobre como agir em momentos críticos. Ao integrar tecnologia, monitoramento e comunicação, é possível minimizar os impactos climáticos sobre a população.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Escritório de Resiliência Climática.

PRAZO:

Emergencial (até 2027)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Defesa Civil.

METAS RELACIONADAS:

- **M4:** Reduzir a população residente nas áreas de vulnerabilidades e riscos.

INDICADORES:

- Nº de estações instaladas;
- Nº de parcerias estabelecidas;
- % da população que recebe alertas;
- Tempo de resposta em emergências;
- Nº de pessoas afetadas por eventos climáticos.

REFERÊNCIAS:

- Plano de Contingência de Canoas.



EIXO RELACIONADO:	ODS RELACIONADOS:
--------------------------	--------------------------



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
18.1. Instalar ao menos 15 estações meteorológicas em pontos estratégicos com prioridade às áreas mais vulneráveis.	<ul style="list-style-type: none"> Escritório de Resiliência Climática. 	Emergencial (até 2027)
18.2. Criar mecanismos de parcerias para a coleta de dados para o aperfeiçoamento de análises e previsões climáticas.	<ul style="list-style-type: none"> Escritório de Resiliência Climática; Defesa Civil; Escritório de Projetos. 	Emergencial (até 2027)
18.3. Implementar comunicação rápida e eficaz com a população durante eventos extremos, a partir de sistema de SMS.	<ul style="list-style-type: none"> Escritório de Resiliência Climática; Escritório de Comunicação. 	Emergencial (até 2027)

EIXO: PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS E RESILIÊNCIA

Ação 19	Elaborar o Plano Municipal de Redução de Risco e o Plano “Gestão Pública dos Riscos Urbanos no Município de Canoas.
----------------	---

Objetivo:

Fortalecer a capacidade institucional para enfrentar a emergência climática.

Descrição:

A ação visa de maneira geral elaborar um plano estratégico e integrado que aborde os riscos urbanos tanto tecnológicos quanto naturais em Canoas, com foco na prevenção, mitigação e resposta eficaz a desastres. Este plano terá como objetivo reduzir a vulnerabilidade das áreas urbanas e melhorar a capacidade de resposta das instituições e da comunidade diante de diferentes tipos de riscos, como inundações, deslizamentos, poluição industrial, acidentes tecnológicos e outros impactos decorrentes de fenômenos climáticos e de atividades humanas. A elaboração do plano incluirá uma avaliação dos impactos recentes de eventos climáticos e tecnológicos, criação de um grupo de estudos que apoie a identificação de medidas prioritárias em casos de eventos climáticos, promoção de treinamentos para as equipes relacionada ao tema e revisão e atualização dos sistemas de monitoramento de desastres naturais e tecnológicos.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:	PRAZO:
<ul style="list-style-type: none"> Escritório de Resiliência Climática. 	Emergencial (até 2027)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação;
- Escritório de Projetos, Secretaria Municipal de Serviços Urbanos;
- Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade, Secretaria Municipal de Obras;
- Secretaria de Mobilização Social.

METAS RELACIONADAS:

- **M4:** Reduzir a população residente nas áreas de vulnerabilidades e riscos.

INDICADORES:

- Número de eventos de risco monitorados e prevenidos;
- % de ações de mitigação identificadas e implementadas.

REFERÊNCIAS:

- Plano de Contingência de Canoas.

EIXO RELACIONADO:

ODS RELACIONADOS:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
19.1. Avaliar os impactos recentes de eventos climáticos e tecnológicos.	• Escritório de Resiliência Climática.	Emergencial (até 2027)
19.2. Criar grupo de trabalho multidisciplinar e intersetorial para a identificação de medidas prioritárias em casos de eventos climáticos.	• Escritório de Resiliência Climática; • Secretaria Municipal de Meio Ambiente; • Escritório de Projetos.	Emergencial (até 2027)
19.3. Promover treinamentos para as equipes da Defesa Civil, saúde, e outros setores relacionados à gestão de riscos urbanos.	• Escritório de Resiliência Climática; • Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	Emergencial (até 2027)
19.4. Revisar e atualizar os sistemas de monitoramento de desastres naturais e tecnológicos, com foco em tecnologias avançadas de detecção e alerta.	• Escritório de Resiliência Climática; • Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	Emergencial (até 2027)

EIXO: PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS E RESILIÊNCIA

Ação 20

Revisar as ações de contingência do Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Canoas.

Objetivo:

Fortalecer a capacidade institucional para enfrentar a emergência climática.

Descrição:

Tendo em vista a necessidade de adaptação dos sistemas municipais de serviços públicos, essa ação propõe a revisão das ações de emergência do Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Canoas. A revisão das ações devem ser orientadas ao aumento da capacidade institucional em lidar com a continuidade do abastecimento de água em situações de desastre e emergência climática, por meio da criação de uma governança intersecretarial. Além disso, a ação orienta para a consolidação do Plano de Contingência com foco nas regiões mais vulnerabilizadas e do mapeamento de populações atingidas por eventos de desastre recentes.

Os impactos causados por situações de emergência em Sistemas de Abastecimento de Água ocorrem principalmente nas condições gerais do ambiente externo, como aqueles relacionados a condições adversas do clima e desastres. Tais condições trazem riscos à saúde da população, uma vez que há possibilidade de disponibilizar uma água fora dos padrões de potabilidade, ou seja, contaminada, para a população ligada ao sistema público de abastecimento.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

PRAZO:

Emergencial
(até 2027)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Escritório de Projetos;
- Defesa Civil;
- Secretaria Municipal de Serviços Urbanos;
- Escritório de Resiliência Climática;
- Secretaria Municipal de Saúde.

METAS RELACIONADAS:

- **M4:** Reduzir a população residente nas áreas de vulnerabilidades e riscos.

INDICADORES:

- Nº de capacitações e treinamentos realizados com as secretarias municipais;
- Progresso de revisão das ações emergenciais de saneamento.

REFERÊNCIAS:

- Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Canoas.



EIXO RELACIONADO:	ODS RELACIONADOS:
--------------------------	--------------------------



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
20.1. Criar e implementar grupo de estudos multidisciplinar de Mobilização Social e intersecretarial para a revisão das ações de contingência de abastecimento de água.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Escritório de Projetos; Secretaria Municipal de Saúde. 	Emergencial (até 2027)
20.2. Implementar estudo de diagnóstico da interrupção de abastecimento durante desastre para guiar ações de revisão.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Divisão de Saneamento; Escritório de Resiliência Climática; Defesa Civil; Secretaria Municipal de Saúde. 	Emergencial (até 2027)
20.3. Revisar as ações para a Atenção, Emergência ou Calamidade Pública relacionados ao plano de contingência com foco nas regiões mais afetadas por desastres.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Divisão de Saneamento; Escritório de Resiliência Climática; Defesa Civil; Secretaria Municipal de Saúde. 	Emergencial (até 2027)
20.4. Realizar capacitações e treinamentos junto à governança para preparação de situações emergências e atuação conjunta de atendimentos prioritários.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Divisão de Saneamento. Envolvendo: Escritório de Resiliência Climática / Defesa Civil / Secretaria Municipal de Serviços Urbanos / Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação/ Secretaria Municipal de Saúde. 	Emergencial (até 2027)
20.5 Elaborar Plano de Comunicação Social com o objetivo de dar resposta imediata aos problemas emergenciais do Sistema de Saneamento Básico e orientar a população.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Divisão de Saneamento. Envolvendo: Escritório de Resiliência Climática. 	Curto (até 2030)



7.3 AÇÕES EIXO INCLUSÃO SOCIAL, JUSTIÇA CLIMÁTICA E DESENVOLVIMENTO CIRCULAR

Quadro 5. Ações Eixo Inclusão Social, Justiça Climática e Desenvolvimento Circular

EIXO: INCLUSÃO SOCIAL, JUSTIÇA CLIMÁTICA E DESENVOLVIMENTO CIRCULAR	
Ação 21	Fortalecer o programa Escolas Sustentáveis e ampliar ações de incentivo às práticas sustentáveis na rede escolar.

Objetivo:

Fortalecer o programa de Educação Ambiental e engajamento da população com a pauta climática.

Descrição:

O programa Escolas Sustentáveis tem como objetivo aproximar as escolas municipais da natureza, através da implantação de biodigestores e dos programas “Pomar nas Escolas”, “Hortas nas Escolas” e “Salas Verdes”. Essas iniciativas buscam inserir o cultivo de áreas verdes no ambiente escolar, promovendo a educação socioambiental de forma prática desde a primeira infância. Portanto, recomenda-se a expansão desses programas para beneficiar um número maior de escolas no município.

Além disso, propõe-se ampliar a disponibilidade de áreas verdes, como parques e praças, nas proximidades das escolas. Essa estratégia visa estimular o contato das crianças com a natureza, melhorando o bem-estar, oferecendo espaços de lazer e criando ambientes naturais educativos. Assim, além de aumentar as áreas verdes pela cidade de Canoas, a transformação dos espaços escolares proporciona às crianças uma experiência ativa de aprendizado sobre soluções para as mudanças climáticas.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:	PRAZO:
---------------------------------	---------------

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Curto (até 2030)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Secretaria Municipal de Educação;
- Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade;
- Escritório de Projetos.

METAS RELACIONADAS:

- **M0:** Alcançar 100% de redução das emissões líquidas;
- **M5:** Aumentar a Biodiversidade com espécies arbóreas nativas em espaços públicos.

INDICADORES:

- Nº de escolas engajadas;
- Nº de áreas verdes nas proximidades escolares.



REFERÊNCIAS:

- Programa Salas Verdes;
- Plano Municipal de Educação Ambiental de Canoas.

EIXO RELACIONADO:



ODS RELACIONADOS:



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
21.1. Ampliar os programas de interação da comunidade escolar com a natureza (Pomar nas escolas, Hortas nas escolas, Salas verdes e implantação de biodigestores).	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria Municipal de Educação;• Escritório de Projetos.	Curto (até 2030)
21.2. Ampliar a disponibilidade de áreas verdes como parques e praças nas proximidades escolares.	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria Municipal de Meio Ambiente;• Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade.	Curto (até 2030)

EIXO: INCLUSÃO SOCIAL, JUSTIÇA CLIMÁTICA E DESENVOLVIMENTO CIRCULAR

Ação 22

Informar, mobilizar, articular e comprometer o governo municipal e a sociedade canoense para as questões decorrentes das mudanças do clima.

Objetivo:

Fortalecer o programa de Educação Ambiental e engajamento da população com a pauta climática.

Descrição:

Essa ação busca engajar a prefeitura e a sociedade de Canoas na agenda climática, promovendo a conscientização sobre os impactos das mudanças climáticas nos âmbitos social, econômico e ambiental. Para que os sistemas urbanos se adaptem a esses desafios, é essencial sensibilizar a população e fortalecer sua compreensão sobre o tema. Assim, propõe-se a criação de um programa educacional para aumentar a percepção de risco climático entre os membros da comunidade escolar. Além disso, a iniciativa prevê o engajamento de centros comunitários, culturais e de educação não formal por meio de capacitações voltadas à agenda ambiental e à justiça climática. Também são sugeridos ciclos de eventos periódicos para o debate dos temas da agenda climática na cidade, envolvendo a população na tomada de decisão do município. Essas iniciativas direcionadas à educação e conscientização climática oferecem benefícios a longo prazo ao formar cidadãos comprometidos que influenciarão as próximas gerações em Canoas.



INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:	PRAZO:
---------------------------------	---------------

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Curto (até 2030)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Secretaria Municipal de Educação;
- Escritório de Resiliência Climática.

METAS RELACIONADAS:

-

INDICADORES:

- Nº de pessoas capacitadas;
- Nº de eventos realizados;
- Nº e % de escolas engajadas.

REFERÊNCIAS:

- Plano Municipal de Educação Ambiental de Canoas.

EIXO RELACIONADO:	ODS RELACIONADOS:
--------------------------	--------------------------



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
22.1. Desenvolver um programa educacional para aumentar a conscientização e a percepção de risco climático entre os membros da comunidade escolar.	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaria Municipal de Educação; • Secretaria Municipal de Meio Ambiente. 	Curto (até 2030)
22.2. Promover um ciclo de eventos periódicos para o debate de temas relacionados à agenda climática na cidade.	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaria Municipal de Meio Ambiente; • Escritório de Resiliência Climática. 	Curto (até 2030)
22.3. Engajar centros comunitários, culturais e de educação não formal por meio de capacitações para a agenda ambiental e de justiça climática.	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaria Municipal de Meio Ambiente; • Secretaria de Mobilização Social; • Escritório de Comunicação; • Secretaria Municipal de Educação. 	Curto (até 2030)

EIXO: INCLUSÃO SOCIAL, JUSTIÇA CLIMÁTICA E DESENVOLVIMENTO CIRCULAR

Ação 23

Desenvolver estratégias de eficiência na atuação das cooperativas com foco em áreas de maior incidência de descarte inadequado.

Objetivo:

Fomentar e apoiar a expansão de cooperativas de resíduos recicláveis.

Descrição:

A ação busca aprimorar a eficiência das cooperativas de reciclagem em Canoas, contribuindo para a redução de emissões no setor de resíduos. Inclui a implementação de um sistema logístico integrado para otimizar coletas, treinamentos para membros das cooperativas, e a ampliação do programa “Canoas Recicla com a Gente” para conscientização sobre descarte correto. Outras medidas envolvem a instalação de unidades de compostagem, estudos para uma usina de compostagem, e intensificação da fiscalização de resíduos de construção civil. A ação prioriza áreas vulneráveis, como Mathias Velho e Guajuviras, visando fortalecer a adaptação ao risco de arboviroses e melhorar a capacidade adaptativa das comunidades.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

PRAZO:

Curto (até 2030)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Secretaria Municipal de Educação;
- Secretaria Municipal de Serviços Urbanos;
- Escritório de Projetos.

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;
- **M6:** Ampliar a geração de empregos e redução da vulnerabilidade econômica.

INDICADORES:

- Nº e % de escolas engajadas no programa “Canoas Recicla com a Gente”;
- Nº de membros de cooperativas capacitados;
- Nº de containers fiscalizados;
- Nº de unidades de compostagem implementadas;
- Volume de resíduos destinados a compostagem;
- % de fases do estudo de viabilidade concluídas.

REFERÊNCIAS:

- Análise de Risco e Vulnerabilidades de Canoas;
- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.



EIXO RELACIONADO:	ODS RELACIONADOS:
--------------------------	--------------------------



SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
23.1. Recuperar e ampliar o programa “Canoas Recicla com a Gente”, uma parceria entre cooperativas de reciclagem e escolas.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Educação; Secretaria Municipal de Meio Ambiente. 	Curto (até 2030)
23.2. Oferecer treinamentos periódicos para os membros das cooperativas em práticas de gestão de resíduos, logística reversa e triagem de materiais recicláveis.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Escritório de Projetos. 	Curto (até 2030)
23.3. Desenvolver um sistema logístico integrado, coordenando a coleta nas áreas de descarte inadequado com a atuação das cooperativas para otimizar rotas e reduzir custos operacionais.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Escritório de Projetos; Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. 	Emergencial (até 2027)
23.4. Implementar unidades de compostagem junto às cooperativas.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Escritório de Projetos. 	Curto (até 2030)
23.5. Desenvolver estudo de viabilidade para a criação de uma usina de compostagem.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Escritório de Projetos. 	Curto (até 2030)
23.6. Expandir a fiscalização de contêineres e caçambas de descartes de resíduos de construção civil.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. 	Emergencial (até 2027)

EIXO: INCLUSÃO SOCIAL, JUSTIÇA CLIMÁTICA E DESENVOLVIMENTO CIRCULAR

Ação 24

Desenvolver um plano de resiliência econômica para a recuperação da economia a partir da geração de emprego e renda.

Objetivo:

Redução da vulnerabilidade socioambiental por meio da geração de emprego e renda.



Descrição:

A ação visa desenvolver um plano de resiliência econômica para Canoas, com foco na recuperação das atividades econômicas e redução da vulnerabilidade socioambiental, especialmente após os impactos das enchentes de 2024. Canoas, responsável por 4,3% do PIB do Rio Grande do Sul, enfrenta desigualdades socioeconômicas acentuadas, como nos bairros Guajuviras, Estância Velha, Niterói e Rio Branco, que apresentam alta dependência econômica e vulnerabilidade climática.

É sugerido diagnosticar as áreas mais afetadas, mapear recursos locais, avaliar a mão de obra disponível e identificar setores econômicos com potencial para novos investimentos. Com base nas projeções climáticas e nas vulnerabilidades apontadas pela Análise de Risco e Vulnerabilidade Climática de Canoas, a ação dará prioridade a territórios como Mathias Velho, Harmonia e outros bairros identificados, promovendo intervenções que fortaleçam a resiliência socioeconômica e preparem o município para os desafios futuros.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Escritório de Projetos.

PRAZO:

Curto (até 2030)

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS:

- Secretaria Municipal de Educação;
- Secretaria Municipal de Assistência Social;
- Secretaria Municipal de Administração e Planejamento.

METAS RELACIONADAS:

- **M4:** Reduzir a população residente nas áreas de vulnerabilidades e riscos.;
- **M6:** Ampliar a geração de empregos e redução da vulnerabilidade econômica.

INDICADORES:

- % de fases do plano de resiliência econômica concluídas.

REFERÊNCIAS:

- Plano Plurianual 2022 - 2025.

EIXO RELACIONADO:



ODS RELACIONADOS:

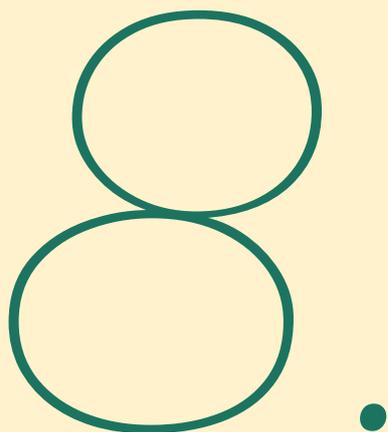


SUBAÇÃO	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	PRAZO
24.1. Realizar diagnóstico das áreas mais afetadas por desastres e identificar as principais vulnerabilidades econômicas com foco nas questões de raça e gênero.	<ul style="list-style-type: none">• Escritório de Projetos;• Escritório de resiliência Climática;• Secretaria Municipal de Assistência Social.	Médio (até 2040)



24.2. Mapear necessidades de recursos locais, mão de obra disponíveis, e setores econômicos para potenciais investimentos.	<ul style="list-style-type: none"> • Escritório de Projetos; • Secretaria Municipal de Administração e Planejamento; • Secretaria Municipal de Assistência Social. 	Curto (até 2030)
24.3. Identificar os grupos sociais mais vulneráveis em situações de desastres e desenvolver um programa de recuperação econômica.	<ul style="list-style-type: none"> • Escritório de Projetos; • Secretaria Municipal de Administração e Planejamento; • Secretaria Municipal de Assistência Social. 	Curto (até 2030)





MONITORAMENTO PLAC CANOAS

Para garantir a implementação e progresso do PLAC-Canoas, 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 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-Canoas como base. O Quadro 6 apresenta um resumo das etapas e principais pontos a serem considerados em cada ciclo em alinhamento com a visão e metas do PLAC.

Quadro 6. Síntese de avaliação, revisão e monitoramento do Plano de Ação Climática

PERÍODO	DESCRIÇÃO
2018	Ano base para referência de cálculo de metas de emissão.
2024	Elaboração do Plano Local de Ação Climática de Canoas.
2025-2030	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação dos sistemas de monitoramento e avaliação dos impactos da mudança do clima; • 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 7 estão apresentados os indicadores separados pelos quatro eixos temáticos, com indicadores que perpassam todos os eixos.

Quadro 7. Monitoramento de indicadores PLAC -Canoas

EIXO ESTRATÉGICO	INDICADOR	UNIDADE	ORIGEM DO DADO	PERIODICIDADE
Geral	Emissões per capita	tCO2e/hab	Inventário de GEE	A cada dois anos
Geral	Redução de emissões em relação a 2019	%	Inventário de GEE	A cada dois anos
Carbono Neutro e Planejamento Sustentável		%	Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade	A cada dois anos
Baixo Carbono e Planejamento Sustentável	% de resíduos sólidos desviado de aterro sanitário	%	Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade	Anual
Proteção dos Ecossistemas e Resistência	Déficit	%	PNADC-IBGE	Anual
	População residente em área de risco	hab	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação	Anual
	% população com acesso a serviços de saneamento	hab	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Anual
	Proporção do território com cobertura verde nativa	%	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Anual
Inclusão social, Justiça Climática e Desenvolvimento Circular	Renda domiciliar per capita	R\$/hab	Secretaria Municipal de Administração e Planejamento	Anual



9. REFLEXÕES FINAIS

A entrega do Plano de Ação Climática (PLAC) de Canoas ocorre em um momento crucial para o município, especialmente após os impactos significativos do desastre climático ocorrido no Rio Grande do Sul em maio de 2024. Esses eventos reforçam a urgência de um planejamento climático estratégico e integrado que não apenas mitiga os riscos futuros, mas também promova a recuperação com foco na resiliência das comunidades e na proteção das infraestruturas locais. Nesse contexto, o PLAC se posiciona como uma ferramenta essencial para preparar Canoas frente às adversidades climáticas, alinhando-se à necessidade de mitigar suas emissões de gases de efeito estufa, se adaptar às mudanças climáticas, proteger vidas, promover justiça climática e construir um futuro mais seguro e sustentável.

Em relação à mitigação, Canoas apresenta um perfil bastante peculiar de emissões de GEE em relação a outras cidades brasileiras, pois a principal contribuição vem do setor de energia estacionária. Além disso, não é subestimado o papel do setor de transportes no total de emissões. Nesse sentido, o PLAC-Canoas recomenda ações e metas para a implementação de governança para a gestão de projetos de eficiência energética, implementação de projetos de transição energética para soluções renováveis, além 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.

Do ponto de vista da adaptação, Canoas enfrenta múltiplos desafios interconectados, como, inundações e ilhas de calor principalmente nas zonas mais urbanizadas, além dos riscos relacionados à arboviroses. Em diálogo com o diagnóstico de políticas ambientais, o PLAC-Canoas recomenda a adoção de medidas integradas para mitigar esses riscos, tendo a revisão do Plano Diretor como norte para a requalificação das centralidades, além da incorporação de soluções baseadas na natureza em todo o território.

Por fim, recomenda-se que o PLAC-Canoas priorize o engajamento contínuo da comunidade e das partes interessadas durante a implementação e o monitoramento das ações climáticas. Promover campanhas de conscientização e incentivar a participação ativa de cidadãos e empresas serão estratégias fundamentais para fortalecer a adesão e a eficácia das políticas propostas. Além disso, a criação de mecanismos regulares de feedback e avaliação permitirá ajustar as estratégias conforme necessário, assegurando o alcance das metas climáticas de forma eficiente e inclusiva. A parceria entre governo, sociedade civil e setor privado será crucial para superar os desafios climáticos e construir um futuro sustentável para Canoas.



REFERÊNCIAS

CANOAS. **Primeira etapa do Plano Municipal de Arborização Urbana de Canoas analisou mais de 4 mil árvores em Canoas.** 10 nov. 2022. Disponível em: <<https://www.canoas.rs.gov.br/noticias/primeira-etapa-do-plano-municipal-de-arborizacao-urbana-de-canoas-analisou-mais-de-4-mil-arvores-em-canoas/>> Acesso em 10 de mar. de 2023.

CANOAS. **Canoas cria grupo para monitorar e diminuir emissão de poluentes.** 15 jan. 2019. Disponível em: <<https://www.canoas.rs.gov.br/noticias/canoas-cria-grupo-para-monitorar-e-diminuir-emissao-de-poluentes/>> Acesso em 27 jul. 2022.

_____. **Decreto nº 50, de 30 de janeiro de 2018.** Regulamenta os arts. 167, 168, 169, 170 e 171 da Lei nº 5.961, de 11 de dezembro de 2015, que institui o Plano Diretor Urbano Ambiental, no que se refere à padronização das calçadas e instalação de mobiliário urbano no Município de Canoas. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/rs/c/canoas/decreto/2018/5/50/decreto-n-50-2018-regulamenta-os-arts-167-168-169-170-e-171-da-lei-n-5961-de-11-de-dezembro-de-2015-que-institui-o-plano-diretor-urbano-ambiental-no-que-se-refere-a-padronizacao-das-calçadas-e-instalacao-de-mobiliario-urbano-no-municipio-de-canoas>>

_____. **Decreto nº 364, de 7 de dezembro de 2018.** Institui o Núcleo de Políticas de Mudança do Clima do Município de Canoas - NPMC. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/rs/c/canoas/decreto/2018/37/364/decreto-n-364-2018-institui-o-nucleo-de-politicas-de-mudanca-do-clima-do-municipio-de-canoas-npmc>>

_____. **Defesa Civil apresenta Plano de Contingência Municipal.** 23 dez. 2021. 2021a. Disponível em: <<https://www.canoas.rs.gov.br/noticias/defesa-civil-apresenta-plano-de-contingencia-municipal/>> Acesso em 10 mar. 2023.

_____. **Lei complementar nº 5, de 22 de agosto de 2016.** Dispõe sobre o Código de Obras e Edificações no Município de Canoas. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/codigo-de-obras-canoas-rs>>

_____. **Lei nº 5330 de 11 de agosto de 2008.** Dá nova redação a dispositivos da lei nº 4.562 de 06 de setembro de 2001, que cria a COMDEC no município de Canoas. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/rs/c/canoas/lei-ordinaria/2008/533/5330/lei-ordinaria-n-5330-2008-da-nova-redacao-a-dispositivos-da-lei-n-4562-de-06-de-setembro-de-2001-que-cria-a-comdec-no-municipio-de-canoas>> Acesso em 28 jul. 2022.



_____. **Lei nº 5.961, de 11 de dezembro de 2015.** Institui o Plano Diretor Urbano Ambiental de Canoas, dispõe sobre o desenvolvimento urbano no Município e dá outras providências. Disponível em: <https://www.canoas.rs.gov.br/wp-content/uploads/2018/01/Lei_5961_15_PL_2215_pdua1.pdf> Acesso em 27 jul. 2022.

_____. **Lei nº 6188, de 29 de agosto de 2018.** Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico (PLAMSAB), revisão 2014, em seus componentes Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário e Plano Municipal Resíduos da Construção Civil. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/rs/c/canoas/lei-ordinaria/2018/618/6188/lei-ordinaria-n-6188-2018-institui-o-plano-municipal-de-saneamento-basico-plamsab-revisao-2014-em-seus-componentes-plano-municipal-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos-plano-municipal-de-abastecimento-de-agua-e-esgotamento-sanitario-e-plano-municipal-residuos-da-construcao-civil>> Acesso em 25 jul. 2022.

_____. **Lei nº 6189, de 25 de setembro de 2018.** Institui o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil e o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/rs/c/canoas/lei-ordinaria/2018/619/6189/lei-ordinaria-n-6189-2018-institui-o-plano-municipal-de-gestao-de-residuos-da-construcao-civil-e-o-sistema-de-gestao-sustentavel-de-residuos-da-construcao-civil-e-residuos-volumosos-e-da-outras-providencias>>

_____. **Lei nº 6.551, de 12 de abril de 2022.** Institui o Plano de Mobilidade Urbana do Município de Canoas - PlanMob e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/rs/c/canoas/lei-ordinaria/2022/656/6551/lei-ordinaria-n-6551-2022-institui-o-plano-de-mobilidade-urbana-do-municipio-de-canoas-planmob-e-da-outras-providencias>>

_____. **Plano Executivo de Estratégias de Biodiversidade.** Núcleo de Inovação e Secretarias Municipais de Projetos Especiais, Captação e Inovação e de Meio Ambiente de Canoas, 2016.

_____. **Plano de Contingência Municipal de Desastres Naturais.** Defesa Civil de Canoas, 2021. Disponível em: <<https://www.canoas.rs.gov.br/noticias/defesa-civil-apresenta-plano-de-contingencia-municipal/>>

_____. **Plano de Gestão Pública dos Riscos Urbanos - tecnológicos e naturais no município de Canoas.** Projeto encaminhado pela Prefeitura Municipal de Canoas e aprovado pelo FNMA em 11/2001. Disponível em: <<https://slideplayer.com.br/slide/278617/>>

_____. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Canoas. Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Canoas - Revisão 2014.** Prefeitura Municipal de Canoas e Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo, 2014. Disponível em: <<https://www.canoas.rs.gov.br/plano-municipal-de-saneamento-ambiental/>>



_____. **Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Canoas - Revisão 2014.** Prefeitura Municipal de Canoas e Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo, 2014. Disponível em: <<https://www.canoas.rs.gov.br/plano-municipal-de-saneamento-ambiental/>>

_____. **Plano Plurianual: 2022-2025.** 2021b. Disponível em: <<https://www.canoas.rs.gov.br/planoplurianual/>>

_____. **Projeto “Canoas Recicla com a Gente” inicia pesquisa de satisfação sobre a coleta seletiva.** 24 ago. 2022. Disponível em: <<https://www.canoas.rs.gov.br/noticias/projeto-canoas-recicla-com-a-gente-inicia-pesquisa-e-satisfacao-sobre-a-coleta-seletiva/>>

CARVALHO FILHO, Orgel de Oliveira *et al.* **Estudo de alternativas e projetos para minimização do efeito das cheias na Bacia do Rio dos Sinos.** Etapa - plano de ação, Produto nº 16 - Relatório do plano de ação. Consórcio Sinos - COHIDRO/MJ ENGENHARIA/ENCOP, Ago/2018.

GeoCANOAS. **APPs, UCs e Zonas de Transição.** Disponível em: <<https://geo.canoas.rs.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=170612f515564cbb9a802ae77f6c1c8b>>.

GCoM LAC - Pacto Global de Prefeitos Pelo Clima e a Energia. **Guia para as Cidades e Governos Locais Comprometidos.** GCoM LAC, 2020. Disponível em: <https://pactodealcaldes-la.org/pt-br/biblioteca/guia-do-pacto-global-de-prefeitos-pelo-clima-e-a-energia-para-as-cidades-e-os-governos-locais-comprometidos/>

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e estados - Canoas.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/canoas.html>>.

ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade. **1º Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).** Canoas, 2018. Disponível em: <<https://americadosul.iclei.org/wp-content/uploads/sites/78/2020/11/12-canoas-inventarioogee-iclei-dupla.pdf>>

ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade. Diagnóstico de Serviços Ecosistêmicos, Canoas, 2023. Disponível em: <<https://americadosul.iclei.org/wp-content/uploads/sites/78/2023/05/diagramado-canoas-diagnostico-se.pdf>>

ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade. Análise de Risco e Vulnerabilidades Climáticas, Canoas, 2023. Disponível em: <<https://americadosul.iclei.org/wp-content/uploads/sites/78/2023/06/canoas-analise-risco-vulnerabilidade.pdf>>

ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade; FUNDAÇÃO KONRAD ADENAUER. **Sustentabilidade Urbana: Experiências na América Latina.** São Paulo: ICLEI/KAS, 2014. Disponível em: <https://e-lib.iclei.org/wp-content/uploads/2017/06/SUSTENTABILIDADE_URBANA_PORT_FINAL.compressed.pdf>



LAVELL, A. (1999). Gestión de Riesgos Ambientales Urbanos. (F. F. Latina, Ed.) Disponível em <<http://www.desenredando.org/public/articulos/1999/grau/GestionDeRiesgosAmbientalesUrbanos1.0-sep-12-2001.pdf>> Acesso em 05/01/2008.>

MDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. **Resíduos e Clima**. MDR, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/proteger/residuos-e-clima>>

MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Estudo inédito mostra como as mudanças climáticas são percebidas pelos profissionais de Proteção e Defesa Civil**. Cemaden/MCTI, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/noticias-cemaden/estudo-inedito-mostra-como-as-mudancas-climaticas-sao-percebidas-pelos-profissionais-de-protecao-e-defesa-civil-1>>

SEEG Municípios. Plataforma SEEG, Canoas. Disponível em: <https://plataforma.seeg.eco.br/?_gl=1*1avmcf*_ga*MTExMDI5MzkxMy4xNzExMTEzODM1*_ga_XZWSWEJDWQ*MTczMzMzOTY4OS42LjAuMTczMzMzOTY4OS4wLjAuMA..>

SEMA RS - Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura, RS. **Parque Estadual do Delta do Jacuí**. Disponível em: <<https://sema.rs.gov.br/parque-estadual-delta-do-jacui>>

SNIS, 2020. Sistema Nacional de Informações de Saneamento. Disponível em: <<https://infosanbas.org.br/municipio/canoas-rs/>>

SPGG-RS - Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. **PIB dos municípios do RS em 2019**. 2021. Disponível em: <<https://dee.rs.gov.br/upload/arquivos/202112/17151424-nota-tecnica-pib-municipios-rs-2019-1.pdf>>

STE - Serviços Técnicos de Engenharia. Contrato 182/11 – PLAMSAB Canoas, Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico da cidade de Canoas, RS. **Relatório 8 – Cenários E Prognósticos**. Canoas, 2012. Disponível em: <https://www.canoas.rs.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/Relatorio_8___CenariosPrognosticos-1.pdf>



CONCEITOS-CHAVE

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. Unt odi con nobis ent fugit aut volorercit is nemqui ariandit quatur rem et imus





**PREFEITURA DE
CANOAS**