



PLANO LOCAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DE SERRA TALHADA

Novembro 2021



RESUMO TÉCNICO

Prefeitura de Serra Talhada

Márcia Conrado de Lorena e Sá Araújo
Prefeita de Serra Talhada

Márcio Oliveira
Vice-Prefeito

Sinézio Rodrigues
Secretário de Meio Ambiente

Coordenação Técnica

Sandino Lamarca Santos Souza
Diretor de Projetos

Apoio Técnico

Isabelle Cristina Lima de Souza Melo Barros
Técnica Ambiental

Érika Mirelly Santana de Queiroz
Técnica Ambiental

Revisão

João Antônio de Almeida Granja
Fiscal Ambiental



APRESENTAÇÃO

Os efeitos da Emergência Climática atual estão cada vez mais presentes e com magnitude crescente. Conhecer bem quais os riscos e vulnerabilidades que Serra Talhada está exposta e, principalmente, poder trabalhar na prevenção é fundamental para tornar a cidade mais resiliente, garantir o bem estar da população e preservar o nosso ambiente e suas formas de vida.

O Plano Local de Ação Climática faz uma revisão sobre os principais pontos da climatologia e uma contextualização geopolítica de Serra Talhada, realizando também um levantamento das ações que foram realizadas nos últimos anos referente ao meio ambiente e sustentabilidade.

Em seguida ele traça as principais metas e objetivos a serem cumpridos, muitos deles ambiciosos, para que a cidade esteja apta a lidar com as mudanças do clima amortiguando os impactos na integridade física da cidade e garantindo o bem estar da população baseados numa economia verde que preserva a sua biodiversidade.

É importante ressaltar que uma cidade como Serra Talhada, que está localizada no interior do estado de Pernambuco, a cerca de 415 km da capital, com menos de 100 mil habitantes, em plena pandemia do COVID-19 conseguir realizar o Plano Local de Ação Climática, é mais que uma prova da prioridade da pauta na gestão e da assimilação da crise climática.

Desta forma, Serra Talhada acaba incentivando outras cidades do mesmo porte a se engajarem na luta pelo clima, pois mesmo que a pauta seja global, a solução é local e não pode nem deve se limitar aos grandes centros urbanos e capitais. Essa pauta deve ser de todos os governos e todas as esferas do poder unidos por um mesmo objetivo.



Márcia Conrado
Prefeita

É com muita satisfação que entregamos aos serra-talhadenses o Plano Local de Ação Climática que será um divisor de águas no que diz respeito a políticas climáticas. Será o nosso guia para os próximos passos rumo a justiça climática.

É um grande passo que damos neste momento focando principalmente no futuro da nossa cidade e dos nossos herdeiros que poderão olhar para este momento com muito orgulho de termos entendido a emergência desta pauta realizando ações ambiciosas para que a vida prevaleça.

Desde que assumi o cargo de Secretário de Meio Ambiente entendi a importância do comprometimento com as mudanças do clima e da urgência em se tomar ações. Tinha como objetivo ver Serra Talhada mais verde, mais sustentável e equilibrada. Percebi então a necessidade de um Plano que norteasse as nossas prioridades e que transcendesse as mudanças de governo. Um plano para a cidade.

Foram desafios diários para a elaboração do PLAC, através de um trabalho conjunto com diversas secretarias, mas o tivemos como prioridade. Porque tenho como prioridade a preservação dos nossos ecossistemas, a redução de emissão de Gases de Efeito Estufa e o desenvolvimento sustentável para Serra Talhada.



Sinézio Rodrigues
Secretário de Meio Ambiente



Edson Gustavo
Diretor de Meio Ambiente

O Plano Local de Ação Climática de Serra Talhada demonstra como o município está alinhado com as políticas ambientais e climáticas, assumindo o compromisso que visa medidas de mitigação, adaptação e redução dos impactos causados pelas mudanças do climáticas.



Sandino Lamarca
Diretor de Projetos

Me enche de orgulho ver Serra Talhada se mobilizando e se destacando quando o assunto é a Ação Climática e de ver que está fazendo o papel de casa sendo transparente quanto as emissões da cidade, além dos riscos climáticos que estamos expostos, mas também por planejar ações que visem tornar a cidade mais eficiente, inclusiva, resiliente e neutra em carbono.

Tenho certeza de que esse passo será crucial para incentivar não só as cidades da região a tomarem atitude, mas também as cidades de pequeno porte ao longo do país que entendem a importância de realizar ações ambiciosas frente as mudanças do clima e, principalmente, para interiorizar mais este debate.

Me sinto imensamente realizada e satisfeita em ter feito parte de uma política tão necessária como o Plano Local de Ação Climática de Serra Talhada. Sem dúvida, foi um privilégio ter participado desse processo de geração do PLAC.

As mudanças climáticas são uma realidade vigente, realidade esta que tem que ser pensada, discutida e enfrentada por todos, pois é um problema individual, mas também um problema social e político. É necessário ressaltar que não se trata apenas de uma pauta atual, mas essencial no momento de pensar a sociedade e suas relações, tendo em vista que são aspectos e complexidades que recaem sobre problemáticas mundiais como: a fome, a desigualdade social, a degradação ambiental, a violência e a desinformação ética e política.

Pensando nisso, é motivo de muito orgulho pra mim, ter participado da construção deste objeto norteador de uma gestão ambiental eficiente, que é importante de se destacar, que se deu de forma coletiva e dinâmica, no intuito de elaborar uma política assertiva e estruturada capaz de ser um passo em direção a uma cidade mais sustentável, apta a fazer frente no combate as mudanças do clima.



Isabelle Melo
Técnica Ambiental



Érika Santana
Técnica Ambiental

É uma honra muito grande participar da trajetória da SEMMA desde o início e hoje poder ver o nosso trabalho dando frutos. Muito me orgulha observar o quanto avançamos em políticas públicas e o quão importante e necessário é o PLAC para Serra Talhada.

Nossa preocupação sempre foi em pensar e planejar alternativas mitigadoras, sustentáveis e capazes de tornar Serra Talhada uma cidade modelo em gestão ambiental. Que continuemos sempre avançando com a certeza que estamos defendendo e preservando o meio ambiente para as presentes e futuras gerações.



AGRADECIIMENTOS

À prefeita Márcia Conrado pela confiança e por ter o meio ambiente como prioridade na sua gestão, cuidando de cada um dos serra-talhadenses. À Sinézio Rodrigues, secretário de Meio Ambiente, que vem fortalecendo a agenda climática de Serra Talhada. A todos e todas da Secretaria de Meio Ambiente que têm se dedicado a transformar Serra Talhada numa cidade cada vez mais sustentável.

E um agradecimento especial aos membros da Comissão Municipal pela Ação Climática (CoMAC), pelo empenho em conseguir realizar o primeiro Plano Local de Ação Climática de Serra Talhada, sendo eles, Missilene Vasconcelos, Efrain Brandão, Marcos Melo, Jarbas Terto, Priscila Cavalcante, Adriano Araújo, Carmem Ferraz, Fabio Silva, Maria Bezerra, Adenilda Nascimento, Haendel Medeiros, Cristiano Menezes, Bruna Quinto, Álvaro Souza, João Lira Neto, Isabelle Melo e Sandino Lamarca.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Serra Talhada e região no mapa de Pernambuco.....	15
Figura 2 - Metodologia Green Climate Cities (GCC).....	18
Figura 3 - Ilustração dos principais conceitos do Quinto Relatório de Avaliação do Grupo de Trabalho II (WGII AR5).....	23
Figura 4 - Mapa dos municípios da Região de Desenvolvimento do Sertão do Pajeú com demonstração dos níveis de suscetibilidade de desertificação em função dos tipos de solos, da Cobertura Vegetal e do uso das terras.	27
Figura 5 - Centro da cidade alagado devido às chuvas de março de 2020.....	32
Figura 6 - Alagamento devido a enchente do Rio Pajeú.	33
Figura 7 - Índice de Risco de Impacto para a Seca.	35
Figura 8 - Índice de Impacto para Serra Talhada e demais cidades da região.	35
Figura 9 - Processo de elaboração do Inventário de Emissões de GEE.....	38
Figura 10 - Etapas de elaboração dos cenários de emissões.....	82
Figura 11 - Rua Monsenhor Afonso Pequeno atual Praça Sérgio Magalhães em 1954 com arborização.....	95
Figura 12 - Praça Agamenon Magalhães (Concha Acústica) com arborização.	96
Figura 13 - Quantidade de podas realizadas no Bairro Alto da Conceição em Serra Talhada/PE, 2018.....	99
Figura 14 - Árvores do bairro São Cristóvão que apresentam contato atual com a fiação.	100
Figura 15 - Frequência de levantamento pesado do pavimento nos bairros da cidade de Serra Talhada/PE, 2012.	101
Figura 16 - Frequência de espécies que apresentaram levantamento pesado do pavimento nos bairros da cidade de Serra Talhada/PE, 2012.....	101
Figura 17 - Afloramento do sistema radicular provocado por Azadirachta indica (A, B, C) e Ficus benjamina, com utilização de manilha (D), no bairro Nossa Senhora da Penha Serra Talhada/PE, 2012.	102

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Focos de incêndios e queimadas em função do mês para cada ano.	29
Gráfico 2 - Focos de incêndio por ano.	29
Gráfico 3 - Média de focos de incêndio para cada mês.	30
Gráfico 4 - Volume de precipitações no Sertão.	31
Gráfico 5 - Emissões de GEE do setor de resíduos.	39
Gráfico 7 - Emissões relativas ao uso de energia segregados por fonte em tCO _{2e}	40
Gráfico 8 - Emissões de GEE em tCO _{2e} segregados por setor.	41
Gráfico 9 - Emissões em tCO _{2e} no setor de transporte.	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Agravamentos em Serra Talhada de doenças relacionadas com as mudanças do clima.	25
Tabela 2 - Emissões em tCO _{2e}	41
Tabela 3 - Emissões no setor de transportes para cada tipo de combustível..	43
Tabela 4 - Resumo das Emissões de GEE em tCO _{2e} de Serra Talhada para o ano de 2019.	44
Tabela 5 - Espécies vegetais exóticas não recomendadas para arborização urbana.....	133
Tabela 6 - Espécies que possuem características adequadas para o uso em meio urbano.	133



LISTA DE ABREVIações

AMMA - Agência Municipal de Meio Ambiente

AU – Arborização Urbana

BAU – Business As Usual

CoMAC – Comissão Municipal pela Ação Climática

COMDEMA - Conselho Municipal em Defesa do Meio Ambiente

CPRH - Agência Estadual de Meio Ambiente

GCC - Green Climate Cities

GEE – Gases de Efeito Estufa

PLAC – Plano Local de Ação Climática

PLEA – Plano Local de Educação Ambiental

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. Caracterização do Município	14
1.2. Caracterização Da Gestão De Política Ambiental No Município De Serra Talhada	16
2. METODOLOGIA.....	18
2.1. Diretrizes do Plano Local de Ação Climática	20
3. RISCOS E VULNERABILIDADES	23
3.1. Perigos biológicos – doença vetorial	24
3.2. Escassez de água – estiagem	26
3.3. Incêndios	28
3.4. Precipitações extremas.	31
3.5. Insegurança Alimentar e Nutricional	33
4. PERFIL DE EMISSÕES	37
4.1. Resíduos	39
4.2. Energia	40
4.3. Transporte	42
4.4. Resultados	43
5. AÇÕES REALIZADAS	45
5.1. Mitigação:	45
5.2. Adaptação:	50
6. PLANO DE MITIGAÇÃO	56
6.1. Transporte – Mobilidade Urbana:	56
6.2. Energia:	61
6.3. Resíduos:	64
7. PLANO DE ADAPTAÇÃO	69
7.1. Incêndios e Desmatamentos:	69
7.2. Precipitações Extremas:	72
7.3. Escassez de Água - Desertificação:	74
7.4. Perigos Biológicos – Doença Vetorial	77
7.5. Insegurança Alimentar	79
8. CENÁRIO DE EMISSÕES	82
8.1. Cenário Tendencial ou Business As Usual (Cenário BAU)	83
8.2. Cenário de Mitigação	84
8.3. Cenário Ambicioso	89
9. PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA	94
9.1. Justificativa	94
9.2. Histórico da Arborização Urbana na cidade	94
9.3. Diagnóstico Arborização Urbana de Serra Talhada	97

9.4. Resultados	97
9.5. Metas para a Arborização Urbana	103
9.6. Considerações Finais	107
10. PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	109
10.1. Diagnóstico de Percepção Ambiental de Serra Talhada	109
10.2. Metas de Educação Ambiental	110
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS E MONITORAMENTO	123
11.1. Monitoramento	123
12. REFERÊNCIAS	125
13. ANEXOS	126
13.1. Agravamentos por Unidade Notificadora	126
13.2. Cenários de Impacto relacionados à Segurança Alimentar	129
13.3. Plano de Arborização Urbana	133

1. INTRODUÇÃO

A mudança climática é real e é necessário agir. Os seus efeitos são globais; o derretimento das calotas polares e o aumento do nível dos mares colocam em risco a vida de mais de 300 milhões de pessoas e de todo o ecossistema terrestre.

Além disso, de acordo com uma publicação do World Resources Institute (WRI), em 2040, metade das pessoas no mundo sofrerão com a falta d'água. E ainda em 2030, milhões de novas pessoas devem se encontrar abaixo da linha da pobreza. Ligado a isso haverá uma falta de alimentos e subnutrição. E devido aos impactos da pandemia da COVID-19, esses efeitos serão ainda mais agravados

Os efeitos podem também ser observados através de ondas de calor mais frequentes aumentando a frequência de incêndios, precipitações irregulares e estiagens mais longas.

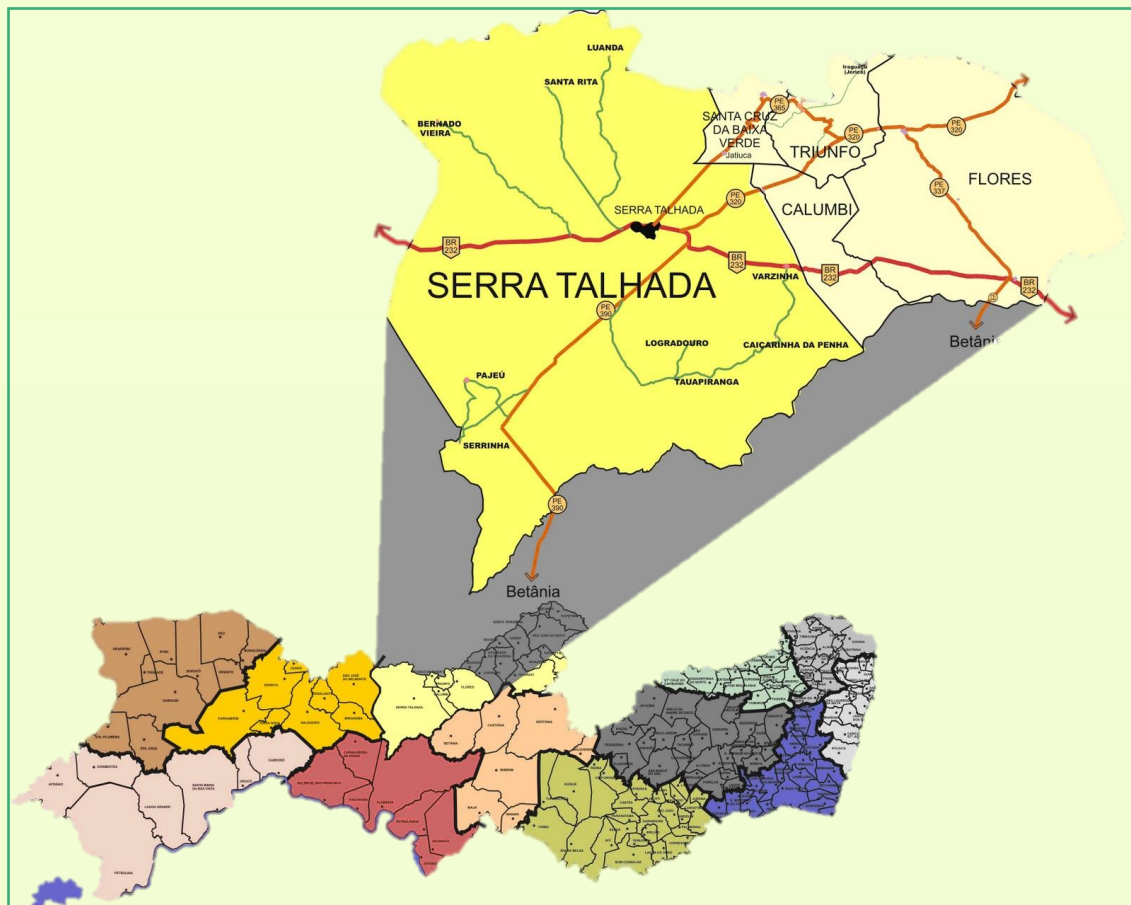
Além disso, vivemos no bioma Caatinga, que é o mais vulnerável às mudanças do clima e, portanto, será um dos que mais sofrerão as consequências. Por isso temos a responsabilidade de preservá-lo. Segundo a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco (Lei N° 14.090/10), a desertificação é uma das 3 temáticas a serem tratadas com urgência.

1.1. Caracterização do Município

O município foi criado em 06/05/1851, sendo desmembrado do município de Flores. Serra Talhada tem sua divisão em torno de 25 bairros, 9 distritos e diversos povoados, onde as principais rodovias que servem ao município são BR-232, PE-320, PE-365, PE-390 e PE-418. Localiza-se nas coordenadas geográficas de longitude: -38,29631° e latitude: -7,98800°; com uma superfície equivalente à 2.980,01 km². Situado na Região Nordeste do Brasil, na Mesorregião do Sertão de Pernambuco, na Microrregião do Pajeú, tem como municípios limítrofes são José do Belmonte, Mirandiba e Carnaubeira da Penha

(oeste), Floresta (sul), Santa Cruz da Baixa Verde, Calumbi e Betânia (leste) e com o Estado da Paraíba (norte), conforme dados do IBGE (2015).

Figura 1 - Localização do município de Serra Talhada e região no mapa de Pernambuco.



Fonte: Elaboração própria.

Conforme apontam os dados do IBGE (2021), a estimativa é uma população de 87.467 habitantes, com uma densidade de população estimada em 28,98 hab./km², e uma taxa de Crescimento Geométrico de 1,12% ao ano (censo, 2010).

Atualmente, o Município é considerado como uma cidade polo em saúde, educação e comércio, sendo, segundo censo 2010, a segunda cidade que mais cresce no sertão pernambucano, atrás apenas de Petrolina.

1.2. Caracterização Da Gestão De Política Ambiental No Município De Serra Talhada

Visando a busca de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, como estabelece a Constituição Federal de 1988, destacadamente em seu art. nº 225, o governo municipal tem buscado atingir o equilíbrio e conservação ambiental no território do município, através da criação de setores inteiramente voltados para a aplicação de uma política ambiental no seu território.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente foi criada em 2013, através da lei complementar municipal nº 199, assim como o Conselho Municipal, o Fundo e a Política Municipal de Meio Ambiente, dando um grande passo no cumprimento do dever de preservação ambiental.

No mesmo ano, por meio da lei complementar nº 214/2013, instituiu-se a Agência Municipal de Meio Ambiente, autarquia com poder fiscalizatório e de licenciamento ambiental que tem atuado no município buscando através de suas competências obter um controle ambiental necessário para manutenção e cumprimento das políticas públicas municipais.

Atualmente a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, conta com uma forte política de Educação Ambiental que tem atingido as instituições de ensino público e privado, as comunidades rurais e urbanas.

Agindo em conjunto com as demais instituições e parcerias em diversos setores, através da construção de um espaço interativo inteiramente voltado para a educação ambiental; projetos executivos que garantiram a instalação de viveiros comunitários; Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) que impulsionaram a coleta seletiva; aplicação da logística reversa para pneumáticos ajudando a conter a degradação ambiental por meio do descarte incorreto dos mesmos; aprovação e implantação do primeiro Plano Municipal de Arborização Urbana de Lei nº 1.732/2019 inteiramente voltado para o bioma Caatinga; implementação do Código Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Lei nº 345/2018; dentre outras ações que tem mudado aos poucos a cultura de devastação e degradação na região.

A fim de mobilizar e alinhar com as esferas governamentais de todo o mundo no combate às mudanças climáticas, em 26 de novembro de 2018, Serra Talhada assinou o Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e a Energia no Brasil. Esta é a maior aliança mundial de prefeitos e líderes locais comprometidos com

a ação climática. É formada por mais de 10 mil governos locais de seis continentes, representando mais de 800 milhões de cidadãos em todo o mundo.

Neste Pacto, os prefeitos devem acelerar iniciativas climáticas e energéticas ambiciosas e mensuráveis que levem a um futuro inclusivo, justo, com baixas emissões e resiliente ao clima, ajudando a atingir e superar os objetivos do Acordo de Paris.

Com o intuito de dar início a esta etapa de planejamento foi realizado o 1º Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) de Serra Talhada, em que foi possível não só realizar o diagnóstico das principais fontes de emissões da cidade, mas também identificar os setores que mais contribuem. Assim, é possível elaborar um Plano Local de Ação Climática, com ações de mitigação e de adaptação



Os avanços visualizados no cenário municipal devem permanecer em contínuo esforço, contando com ações permanentes e aplicações de novas ideias e projetos, pois são ações de resultados de médio e longo prazo que precisam contar com o maior apoio possível em atuação nas causas ambientais.

2. METODOLOGIA

Inicialmente foi realizado um estado de arte referente às principais metodologias que poderiam ser utilizadas como referência base para a elaboração do Plano Local de Ação Climática de Serra Talhada. Em seguida, tendo em conta fatores como a disponibilidade, e muitas vezes até existência, de dados e informações necessárias para determinadas metodologias, além de suas limitações, pontos fortes e fracos, foi escolhida e adaptada a que melhor se encaixava na realidade local, sendo a metodologia GCC (Green Climate Cities) a mais adequada para os objetivos estabelecidos.

Figura 2 - Metodologia Green Climate Cities (GCC).



Fonte: ICLEI (2021).



A metodologia GCC foi desenvolvida pelo ICLEI dentro do Projeto Urban-LEDS I. Trata-se de um processo de nove etapas em que cada uma envolve ferramentas, instrumentos, práticas recomendadas e suporte para gerenciamento de processos (ICLEI), como é possível observar na figura 2.

Na primeira etapa da metodologia está o comprometimento e mobilização dos principais atores estratégicos e políticos, além de um diagnóstico e pesquisa de planos e políticas existentes para, em seguida, identificar quais os processos mais relevantes para o planejamento climático local.

Deve-se ter em conta o perfil de emissões local e atual, além de ter em consideração o histórico climático e a projeção de cenários futuros. Também foram definidos os principais riscos climáticos para chegar até a elaboração do Plano Local de Ação Climática (PLAC).

Para melhor definição da linha de base e ampliar a discussão para os diversos setores do município, haja vista que o assunto requer uma transversalidade entre esses setores do governo, foi criada a Comissão Municipal pela Ação Climática (CoMAC) composta por técnicos de diversas secretarias do governo e coordenadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, que tem como uma das principais funções, a elaboração do PLAC.

Partindo para a seção de Agir e com o PLAC finalizado, o passo seguinte é a definição das prioridades. Isso se dá através do detalhamento dos projetos a serem realizados para ter as ferramentas necessárias para procurar recursos e financiamentos no intuito de colocar em prática os projetos e garantir a sua continuidade, através do monitoramento.

E dada a emergência da pauta, haja vista que se trata de uma crise climática, a ambição das metas é um ponto importante para acelerar as mudanças e para isso, a metodologia recomenda integrar não só os diferentes setores do governo da esfera municipal, mas procurar integrar com outras esferas do poder, como estadual e federal, como também procurar apoio de ONGs, setor privado, academia e demais setores da sociedade.

A revisão e aumento da ambição nas metas será algo contínuo e importante para o funcionamento. Este monitoramento será observado pela linha de base que também fará o reporte e verificação de todo o andamento.

Por se tratar de uma pauta global e que a cooperação é um dos pilares para o sucesso, a divulgação e compartilhamento das experiências exitosas

deve ser uma via de mão dupla no que diz respeito à ação da cidade junto às demais que estão engajadas com a pauta e que possa servir de inspiração para as que estão apenas começando.

Para democratizar ainda mais o Plano Local de Ação Climática e permitir a participação dos demais setores da sociedade, além dos membros do governo municipal, foram realizadas reuniões abertas para discussão das propostas levantadas pela CoMAC. Nestas reuniões estiveram presentes representantes da universidade UAST/UFRPE, da Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA), Conselho Municipal em Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA), representantes de escolas e sociedade civil.

Foram realizadas 4 reuniões, cada uma focada em uma temática diferente, sendo elas: Estratégias de Adaptação, Estratégias de Mitigação, Plano de Educação Ambiental e Plano de Arborização Urbana. Desta forma, os diálogos eram mais específicos e técnicos, em que todos puderam ter acesso ao planejamento e, principalmente, realizar modificações e dar sugestões.



2.1.Diretrizes do Plano Local de Ação Climática

Além da metodologia GCC para nortear a elaboração do plano, também foram estabelecidas algumas diretrizes que focando em resiliência e soluções



baseadas na natureza. Essas diretrizes estão segregadas para os setores de Transporte, Energia, Resíduos e Mudança e uso da Terra.

Transporte

- Priorizar o uso de transporte público coletivo
- Priorizar o transporte não motorizado
- Promover a troca da matriz energética, priorizando renováveis e energias limpa
- Implantar medidas de ganho de eficiência e ampliação da integração intermodal
- Integrar o planejamento de transportes ao planejamento urbano
- Priorizar intervenções no espaço público com foco nos pedestres e ciclistas
- Ampliar a oferta de infraestrutura cicloviária

Energia

- Fomentar as energias renováveis na matriz energética
- Promover ganhos de eficiência no setor energético e elétrico
- Incentivar o aproveitamento energético de processamento de resíduos sólidos urbanos
- Promover e incentivar padrões de eficiência, conservação e uso racional dos recursos naturais nas edificações novas e existentes.
- Ter todos os prédios e construções públicas energeticamente eficientes

Resíduos

- Buscar o avanço da legislação municipal orientada para as boas práticas da construção sustentável
- Promover a ampliação da rede de Unidades de Tratamento de Resíduos
- Aumentar a quantidade de resíduo reciclado
- Reduzir a quantidade de resíduo gerado
- Fomentar ações de reutilização de resíduos

- 
- Incentivar o tratamento de resíduos orgânicos
 - Promover a gestão dos resíduos de construção, demolição e volumosos

Mudança do uso da terra e florestas

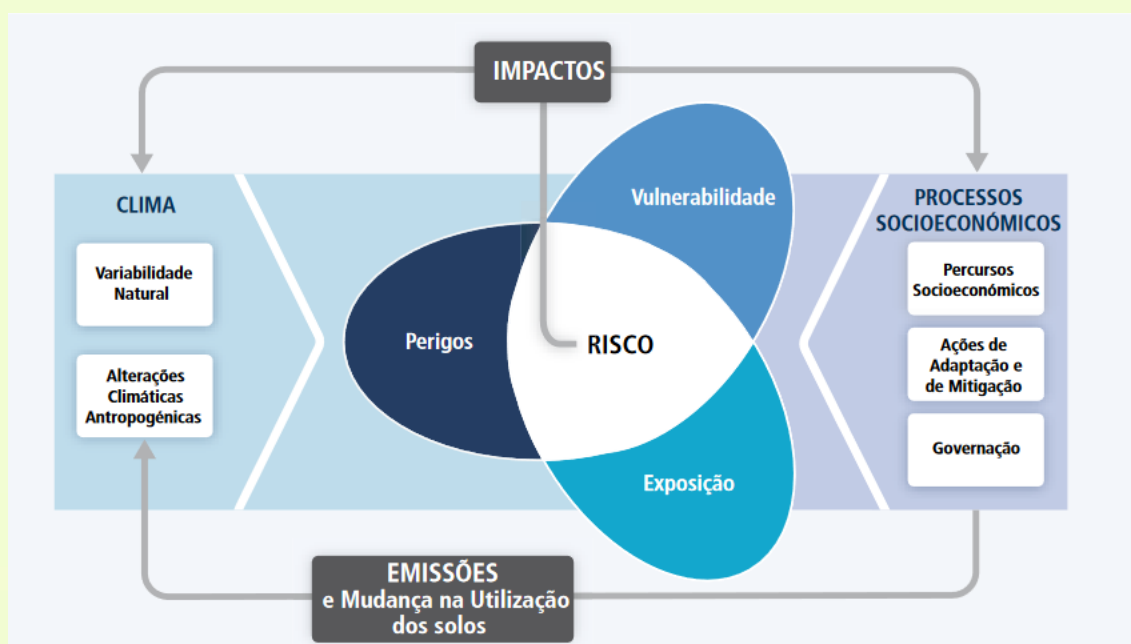
- Priorizar a restauração de áreas degradadas visando eliminar ou reduzir riscos para a população
- Incentivar as ações estruturais e não estruturais relacionadas com a Macro e Micro Drenagem
- Priorizar a preservação de mananciais e da biodiversidade
- Incentivar a captação e o reuso de águas pluviais
- Priorizar a revitalização do sistema de rios e córregos
- Restaurar e reflorestar florestas
- Priorizar o monitoramento e remoção das áreas de risco como o caso mais urgente no campo da adaptação na cidade
- Acabar o desmatamento ilegal
- Priorizar o desenvolvimento de cidade compacta

3. RISCOS E VULNERABILIDADES

A interferência humana no sistema climático já produz efeitos perceptíveis e estas alterações representam riscos não só para os seres humanos, mas para todo o meio ambiente. Por conta disto, torna-se necessário analisar os padrões de riscos relacionados com as mudanças do clima e entender como podem ser reduzidos através das ações de Adaptação e Mitigação. Para a realização da Análise de Riscos e Vulnerabilidades foi utilizado como base o Quinto Relatório de Avaliação do IPCC – AR5 (IPCC, 2014).

O Risco Climático está diretamente relacionado com a vulnerabilidade, a exposição e os perigos climáticos. Sendo que os perigos correspondem à probabilidade que um determinado evento climático tende a ocorrer, enquanto que a exposição e a vulnerabilidade abordam as consequências do impacto. Além disso, há outros fatores relacionados a processos socioeconômicos que influenciam diretamente no Risco Climático, como pode ser observado na figura 3.

Figura 3 - Ilustração dos principais conceitos do Quinto Relatório de Avaliação do Grupo de Trabalho II (WGII AR5).



Fonte: IPCC (2014).

Para uma melhor compreensão dos conceitos que serão aqui utilizados está o quadro ao lado com a definição de alguns conceitos.

A Avaliação de Riscos e Vulnerabilidades foi elaborada durante os encontros da Comissão Municipal pela Ação Climática (CoMAC) que está composta por diversos setores do governo como a Secretaria de Saúde, Planejamento, Obras, Serviços Públicos, Defesa Civil, entre outros; e coordenados pela Secretaria de Meio Ambiente.

Nestes encontros, os representantes levavam as principais demandas e problemáticas referentes a seu setor, para que o debate fosse ampliado para os demais setores através dos membros da Comissão. Foram usados dados internos, externos e publicações; e foram definidas as principais vulnerabilidades a serem trabalhadas neste plano. Cada um será discutido a seguir. Estes pontos serão fundamentais para a definição das metas de Adaptação.

3.1. Perigos biológicos – doença vetorial

Os impactos causados à saúde e bem estar podem acontecer por diferentes caminhos e intensidades. Há eventos que atingem diretamente como as ondas de calor, que aumentam os casos de hospitalização por desidratação e cardiopatia. Porém, na maioria dos casos, este impacto ocorre de maneira indireta devido às alterações dos ecossistemas e da sua biodiversidade.

PARA MELHOR COMPREENSÃO

Perigo: eventos físicos ou efeito de tendências relacionadas com o clima ou com os seus impactos físicos que podem causar perdas de vidas, ferimentos ou danos em infraestrutura.

Exposição: A presença de pessoas, meios de subsistência, ecossistemas ou funções ambientais que poderiam ser afetados adversamente.

Vulnerabilidade: A predisposição para ser afetado negativamente.

Impacto: Efeitos das condições climáticas e eventos climáticos extremos e das alterações climáticas nos sistemas natural e humano.

Risco: A probabilidade de ocorrerem consequências onde algo de valor está em jogo e onde o resultado é incerto, reconhecendo a diversidade dos valores.

Os efeitos provenientes das mudanças climáticas causam alterações relacionadas às dinâmicas ambientais dos ecossistemas e trazem preocupações para uma possível expansão da área de incidência de doenças transmitidas por vetores. As precipitações irregulares, por exemplo, têm um efeito a curto e médio prazo, haja vista que o aumento das chuvas possui o potencial de aumentar não só o número como também a qualidade dos locais de reprodução de vetores como o mosquito da dengue.

Essas doenças são uma importante causa de morbidade e mortalidade não só em Serra Talhada, como no Brasil. Existem diversas variáveis ambientais que contribuem para a proliferação destes vetores como temperatura, precipitação, umidade e padrões de uso e cobertura do solo. Mas as evidências indicam que a variabilidade climática tem apresentado influência direta sobre o ciclo de vida destes vetores e, por consequência, do risco de transmissão delas.

Com isto, é possível observar um aumento nos números de casos de dengue, leishmaniose, doença diarreica aguda, doença de transmissão hídrica e alimentar seguido do aumento de casos e de hospitalização.

Na tabela a seguir é possível observar de forma sucinta a quantidade de casos de algumas dessas doenças e no anexo 1, um melhor detalhamento em relação a Unidade Básica de Saúde onde foi registrada a ocorrência para que possa ser utilizada como indicador e para que seja possível ter uma ideia da localização de onde foi registrado o caso.

POPULAÇÕES VULNERÁVEIS
• Mulheres e meninas • Crianças e jovens • Idoso • Grupos marginalizados • Descapacitados • Pessoas com doenças crônicas • Famílias de baixa renda • Desempregados • Pessoas vivendo em habitações abaixo do padrão

Tabela 1 - Agravamentos em Serra Talhada de doenças relacionadas com as mudanças do clima.

ANO DE REFERÊNCIA	DENGUE	FEBRE CHIKUNGUNYA	DIARREIAS	LEISHIMANIOSE VISCERAL	ZIKA VIRUS
2019	1158	13	4281	63	29
2020	108	6	3197	3	54
Total	1266	19	7478	66	83

Fonte: Elaboração própria.

Esta tabela foi elaborada a partir de informações cedidas pela Secretaria Municipal de Saúde. É possível observar que de 2019 para 2020 houve uma diminuição na maioria dos agravamentos notificados.

Entre os motivos para esta redução está o contexto pandêmico da COVID-19, pois muitas vezes a população ficou com receio de ir ao médico por temer a contaminação e em outros casos, devido a alguns sintomas dessas doenças serem parecidos ao da COVID-19, acabar havendo uma confusão entre as doenças, além de uma campanha intensiva realizada pela prefeitura no combate a estas doenças, que será mais comentado no item 5.2 sobre ações de Adaptação.

3.2. Escassez de água – estiagem

A seca é geralmente definida como um período prolongado - uma estação, um ano ou vários anos - de precipitação deficiente em comparação com a média multianual estatística para uma região que resulta em escassez de água para alguma atividade, grupo ou setor ambiental.

Como reflexo das condições climáticas, Serra Talhada possui uma hidrografia frágil, em seus amplos aspectos, com precipitação pluviométrica insuficiente e principalmente, os intervalos das chuvas são mal distribuídos no tempo para sustentar rios caudalosos que se mantêm perenes nos longos períodos de ausência de precipitações.

A baixa latitude condiciona à cidade temperaturas elevadas, números também elevados de horas de sol por ano e índices acentuados de evapotranspiração, devido à incidência praticamente perpendicular dos raios solares sobre a superfície do solo.

E em termos geológicos, é constituída por embasamento cristalino onde a água é armazenada em fendas/fraturas na rocha (aquífero fissural) e com baixa capacidade volumétrica.

Sabe-se que pelo menos 13% do semiárido brasileiro enfrenta o processo de desertificação.

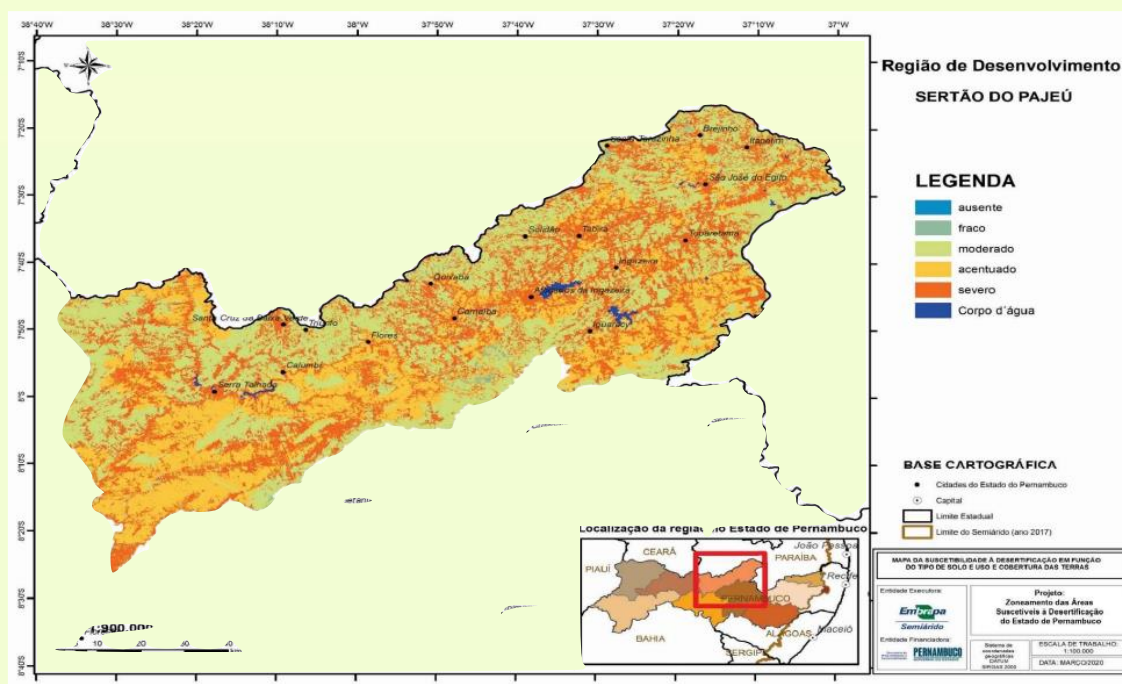
Segundo a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Estado de

POPULAÇÕES VULNERÁVEIS

- Mulheres e meninas
- Crianças e jovens
- Idoso
- Grupos marginalizados
- Descapacitados
- Famílias de baixa renda
- Desempregados

Pernambuco (SEMAS-PE), 80% do território pernambucano está localizado na parte semiárida do país, e dos 184 municípios, 122 estão em áreas suscetíveis à desertificação devido às alterações climáticas e Serra Talhada está entre estas cidades.

Figura 4 - Mapa dos municípios da Região de Desenvolvimento do Sertão do Pajeú com demonstração dos níveis de suscetibilidade de desertificação em função dos tipos de solos, da Cobertura Vegetal e do uso das terras.



Fonte: Laboratório de Geoprocessamento da Embrapa Semiárido, 2018.

A desertificação é um problema sério que tem como motivos a exploração dos recursos naturais, a concentração de riqueza e a exclusão social. Além disso, ainda prevalece um modelo econômico que acelera os processos de degradação da terra através de atividades que resultam na supressão da vegetação, sem garantia de compensação, seguido da cobertura do solo indevida e implementação de atividades que degradam ainda mais a terra, como a agropecuária.

Os resultados são muitas vezes irreversíveis e afetam diretamente na diminuição da diversidade biológica nesses ecossistemas.

Os agricultores, cujo trabalho depende diretamente da chuva, sempre sofreram com estas questões do clima, uma vez que as chuvas são concentradas em poucos dias do ano.

3.3. Incêndios

Os incêndios são um problema principalmente no segundo semestre do ano. Entre os fatores que contribuem para esse cenário, estão a vegetação seca nesta época do ano, devido à estiagem, e os ventos fortes que contribuem para espalhar o fogo.

As causas são na sua maioria difíceis de encontrar, mas muitas vezes ocorrem devido a tradicional técnica de limpeza e renovação de pastagem usada por pequenos agricultores que fazem uso do fogo. Outros fatores também contribuem para esse número, como bitucas de cigarro jogados na mata seca, descargas elétricas e, em casos raros, combustão espontânea.

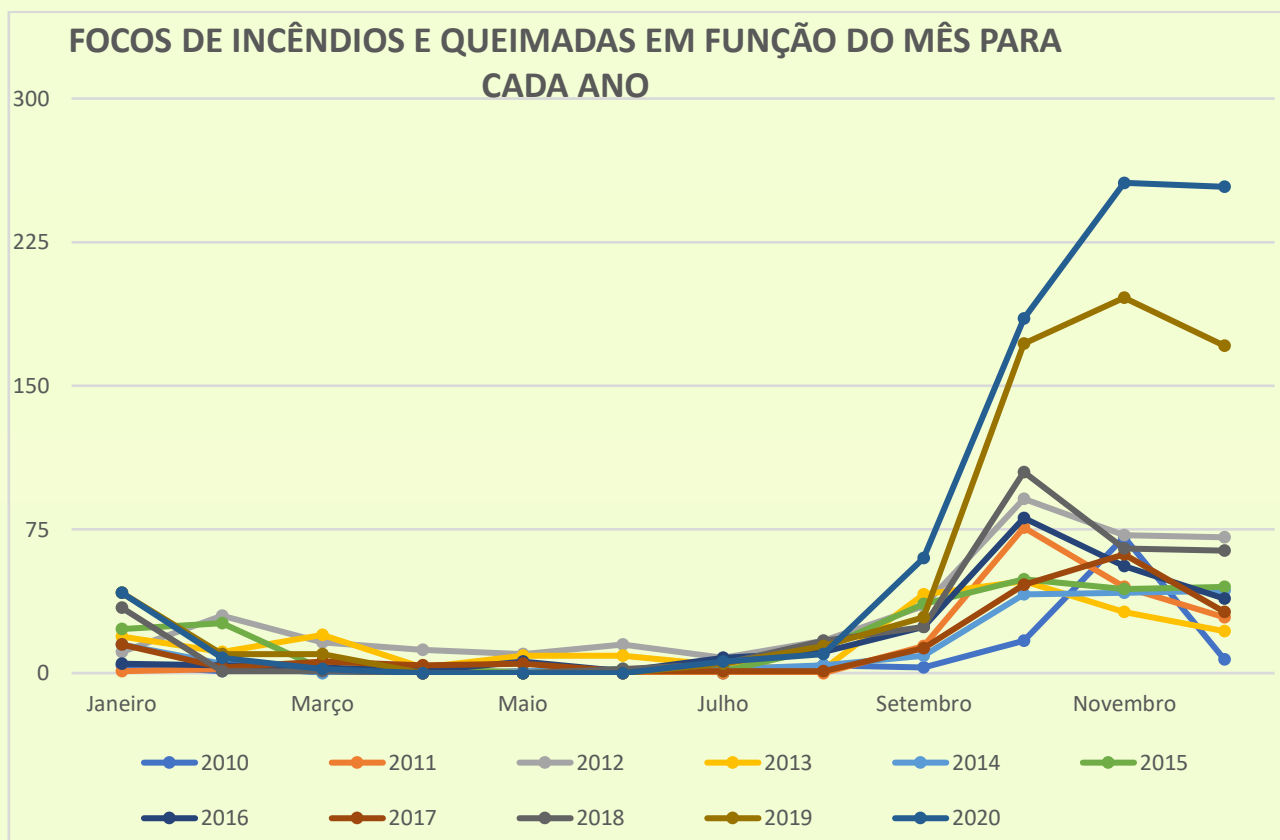
Para realizar as análises referentes aos focos de incêndio na Região de Serra Talhada, foi consultado o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O período a ter em conta foi do ano de 2010 até 2020. Foram considerados os números de focos de incêndio mês a mês. Os dados foram analisados no Excel para elaboração de gráficos e assim poder observar as tendências.

POPULAÇÕES VULNERÁVEIS
• Mulheres e meninas • Crianças e jovens • Idoso • Descapacitados • Pessoas com doenças crônicas.

O gráfico 1 mostra os dados utilizados para a análise e como se comportaram os focos de incêndio para cada mês do ano, nos anos de 2010 a 2020.

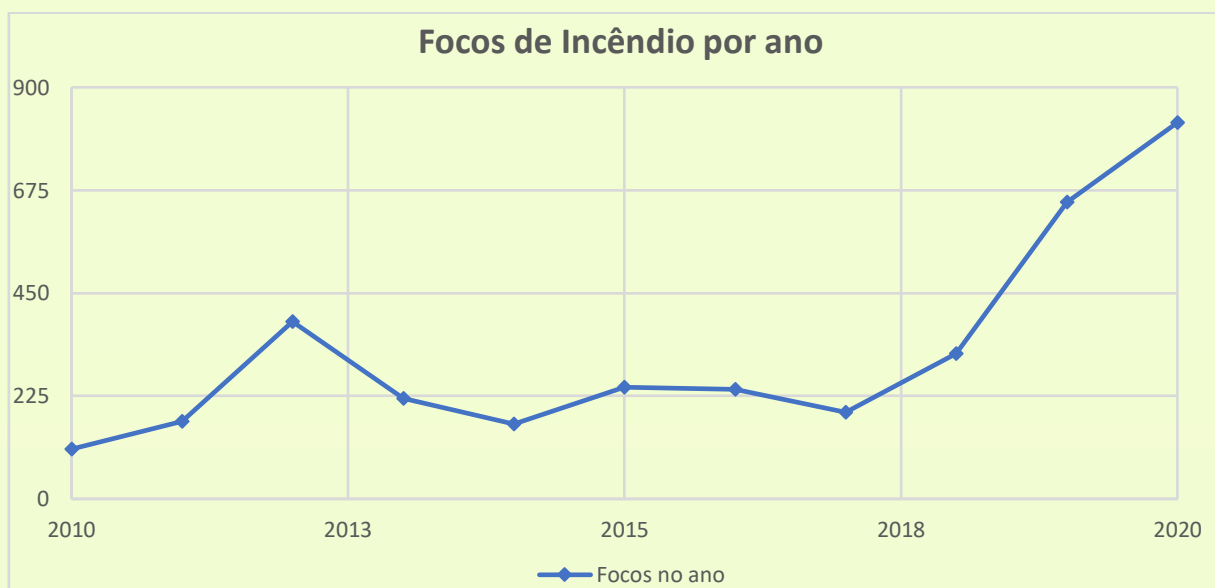
Para uma melhor compreensão da magnitude dos incêndios, no próximo gráfico foram computados a quantidade de focos de incêndio para cada ano para observar a variação da quantidade de focos ao longo dos anos.

Gráfico 1 - Focos de incêndios e queimadas em função do mês para cada ano.



Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (2021)

Gráfico 2 - Focos de incêndio por ano.



Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (2021)

Conforme os dados correspondentes aos últimos 11 (onze) anos, o município de Serra Talhada apresenta aumento significativo de queimadas e incêndios nos últimos 03 (três) anos.

Para compreender melhor o momento mais crítico do ano, foi realizada uma média aritmética para cada mês do ano, de 2010 até 2020. O resultado pode ser visualizado no gráfico a seguir:

Gráfico 3 - Média de focos de incêndio para cada mês.



Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (2021)

Observando a média aritmética de 2010 até 2020, é possível observar que os focos de incêndio atingem o seu ponto crítico nos meses que se encontram no ciclo de setembro a janeiro, correspondendo ao período de estiagem mais crítico.

Observando o comportamento ao longo dos anos, maiores foram os focos de incêndios e queimadas registrados de janeiro a agosto de 2021. Além disso, foi observado um aumento percentual de 36% em relação ao ano anterior.

Diante do exposto, ressalta-se a necessidade de políticas públicas focadas na prevenção para conter o avanço dos índices de queimadas e incêndios, bem como ações de conscientização das populações nas áreas urbanas e rurais.

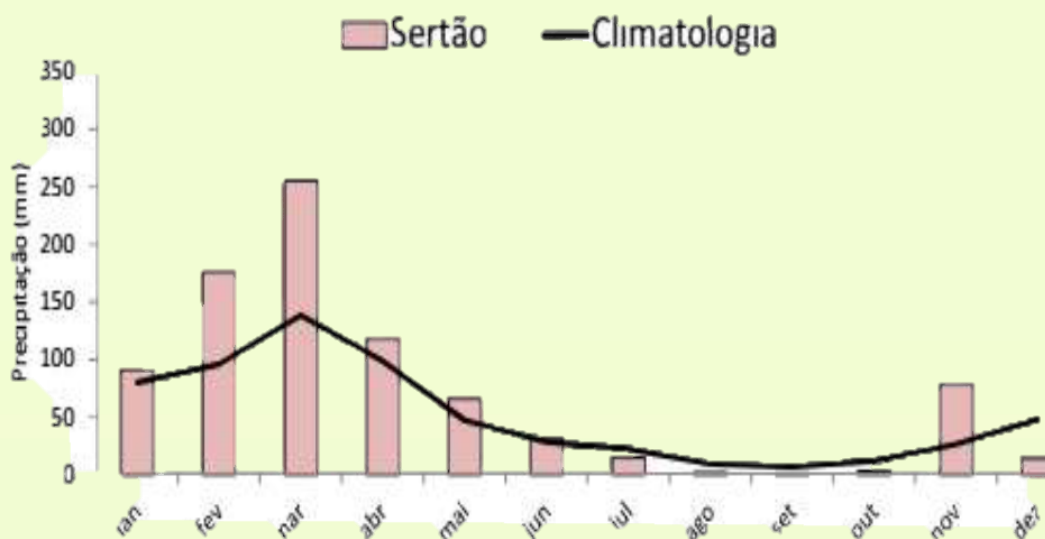
Os impactos vão desde o ambiental, com incêndios que chegaram a atingir uma Unidade de Conservação do bioma Caatinga localizada em nosso município (Mata da Pimenteira), a impactos de natureza social, atingindo parte da população e ocasionando problemas na área da saúde, principalmente em relação a doenças respiratórias.

3.4. Precipitações extremas.

Observando a variabilidade climática que existe no Semiárido, as chuvas ocorrem em excesso e em outros casos com um déficit, por um longo período de tempo. As maiores precipitações da cidade estão nos meses de janeiro a abril, com altos índices pluviométricos, e nos meses de julho a outubro, com os piores índices. Mas é importante salientar que a pluviosidade local é muito irregular no espaço e no tempo, de forma que a quantidade, distribuição e duração ocorrem de forma diferenciada (MEDEIROS *et al.*, 2016).

A partir do Boletim Climático publicado pela APAC em relação ao ano de 2020, é possível observar a variabilidade entre a climatologia da região e o volume de precipitação para cada mês do ano.

Gráfico 4 - Volume de precipitações no Sertão.



Fonte: Agência Pernambucana de Águas e Clima– APAC (2020)

É possível observar que no ano de 2020, os meses de fevereiro e março tiveram precipitações muito acima da média histórica da cidade. O município enfrentou fortes chuvas que deixaram alguns moradores desabrigados devido ao transbordamento do Rio Pajeú e em março

POPULAÇÕES VULNERÁVEIS
• Mulheres e meninas • Crianças e jovens • Idoso • Grupos marginalizados • Descapacitados • Famílias de baixa renda • Desempregados • Pessoas com doenças crônicas.

desse ano supracitado, a prefeitura declarou estado de calamidade pública.

Nos anos em que os índices pluviométricos são mais elevados, os impactos são sentidos principalmente no centro comercial da cidade. Isso se deve, primordialmente, devido à ocupação indevida de áreas que são naturalmente inundáveis pelo Rio Pajeú. Com isto, tem-se desalojamento da população, prejuízo no comércio, aumento pela demanda de água potável e aumento na incidência de doenças relacionadas a má qualidade da água.

Figura 5 - Centro da cidade alagado devido às chuvas de março de 2020.



Foto: Farol de Notícias

Apesar de novembro ser um mês de período seco em todo o estado de Pernambuco, como pode ser observado no gráfico 4 através da climatologia da região, ocorreram precipitações significativas em parte do Sertão e Agreste,

incluindo a zona do município de Serra Talhada. Em poucas horas foi atingido valores superiores a 100 mm.

Segundo o boletim de novembro de 2020 da APAC, o motivo dessas precipitações que ocorreram entre os dias 02 e 04, foi uma Zona de Convergência do Atlântico Sul.

Figura 6 - Alagamento devido a enchente do Rio Pajeú.



Foto: Serra Informática

Serra Talhada é banhada pela bacia hidrográfica do Rio Pajeú e é para onde são escoados temporariamente os cursos de água da cidade, sendo o padrão de drenagem dendrítica. A cidade ainda possui 3 principais corpos de acumulação de água, sendo eles a Barragem de Serrinha, Barragem do Jazigo e o Cachoeira.

No capítulo 5.2 deste documento será possível observar que a cidade possui um Plano de Contingência em caso de rompimento de barragem e este estudo mostra as principais zonas afetadas pelas enchentes da cidade.

3.5. Insegurança Alimentar e Nutricional

Os impactos aqui considerados na Segurança Alimentar estão diretamente relacionados com a seca, que devido à escassez de água, ocasiona a redução

na quantidade e na qualidade nutricional dos alimentos. Estes efeitos ainda são potencializados devido à pobreza e desigualdade social.

Outra consequência importante devido à seca é a salinização dos solos, que se trata do acúmulo excessivo de sais minerais na superfície e também na estrutura interior do relevo utilizado para o plantio.

Este fenômeno se manifesta normalmente em áreas de clima árido e semiárido com elevados índices de evaporação e quantidades médias de chuvas muito baixas. Isto torna a terra improdutiva e compromete ainda mais a oferta de alimentos e agrava a possibilidade de desertificação.

Para melhor análise dos impactos na oferta de alimentos e dos impactos causados devido às mudanças do clima não só no presente, mas também nos próximos anos, foi utilizada a ferramenta do Adapta Brasil MCTI que possui um Sistema de Informações e Análises sobre Impactos das Mudanças Climáticas.

POPULAÇÕES VULNERÁVEIS

- Mulheres e meninas
- Crianças e jovens
- Idoso
- Grupos marginalizados
- Descapacitados
- Famílias de baixa renda
- Desempregados

Esta ferramenta foi instituída pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e tem como objetivo consolidar, integrar e disseminar informações que possibilitem o avanço das análises dos impactos das mudanças do clima.

O Adapta Brasil MCTI foi desenvolvido por meio de uma cooperação entre o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e a Rede Nacional de Pesquisa e Ensino (RNP), sendo fomentado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). A ferramenta pode ser acessada clicando [aqui](#).

Para a análise, ela fornece um índice chamado de Índice de Risco de Impacto para a Seca. Este risco de impacto é resultado de uma relação das mudanças climáticas em sistemas socioecológicos, além da interação entre os eventos climáticos relacionados à seca, a vulnerabilidade e a exposição desses sistemas.

Na figura a seguir é possível observar as legendas utilizadas para cada valor do índice, sendo este valor de 0 a 1 e classificado como muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto.

Figura 7 - Índice de Risco de Impacto para a Seca.

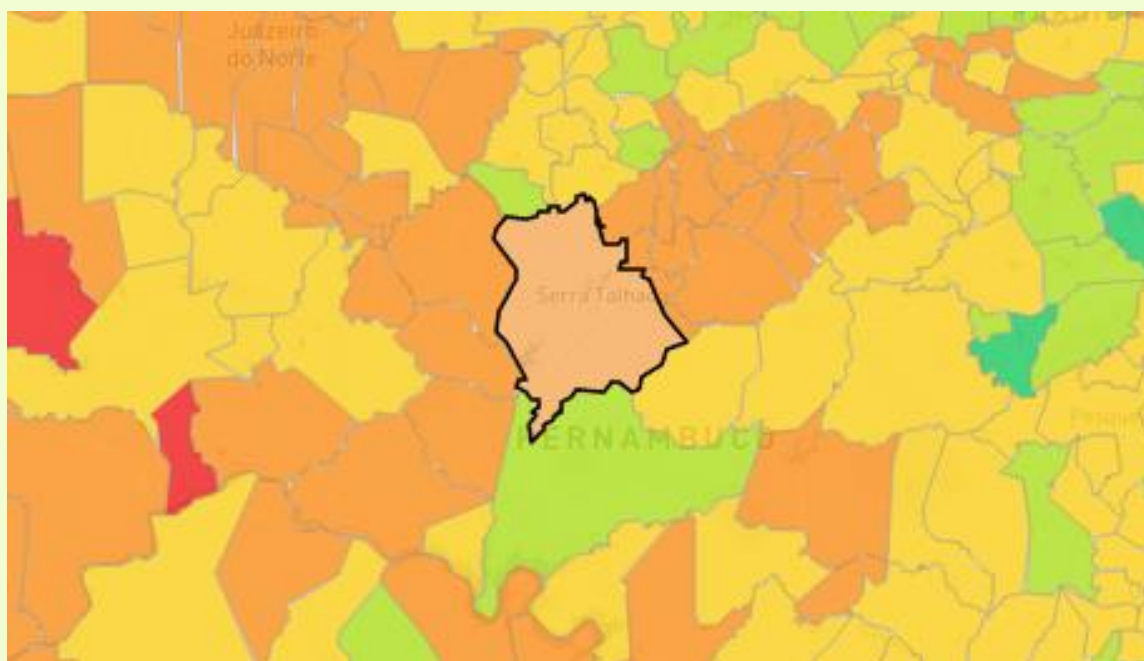


Fonte: Adapta Brasil MCTI (2021)

É possível observar ainda o resultado para Serra Talhada que possui o valor de 0,61 classificado como Alto.

Na imagem seguinte é possível observar em destaque o município de Serra Talhada e das cidades vizinhas no que diz respeito ao Índice Climático de Impacto para a Seca.

Figura 8 - Índice de Impacto para Serra Talhada e demais cidades da região.



Fonte: Adapta Brasil MCTI (2021)



A ferramenta também possui a possibilidade de realizar uma projeção para os anos de 2030 e 2050 nos cenários otimistas e pessimistas. Estes cenários estão disponíveis nos anexos deste documento.

4. PERFIL DE EMISSÕES

O perfil de emissões de Serra Talhada foi elaborado e publicado através do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa de Serra Talhada.



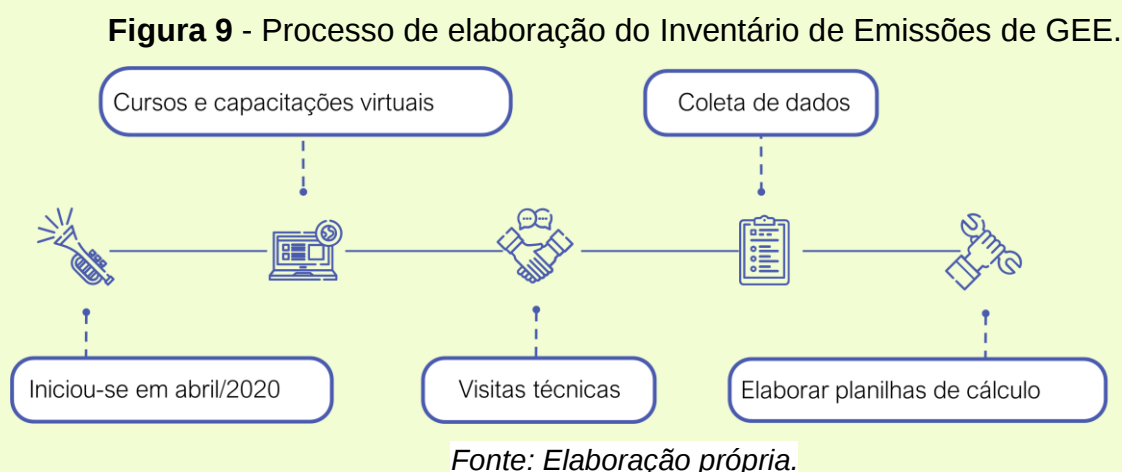
Ele toma como base o ano de 2019 e utiliza a metodologia do Protocolo Global para Inventários de gases de Efeito Estufa para Cidades e Comunidades – GPC (do inglês, *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories*).

Esta metodologia foi preparada pelo C40 Cities Climate Leadership Group, pelo ICLEI (Governos Locais pela Sustentabilidade), World Resource Institute (WRI), Banco Mundial, PNUMA e da ONU-HABITAT. Assim, os inventários dos governos locais terão a mesma base de cálculo com a finalidade de alinhar os planejamentos e facilitar as comparações baseando-se todos pela mesma metodologia. Para mais detalhes sobre a metodologia e elaboração do Inventário, ele se encontra disponível no site da prefeitura.

Ele foi elaborado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente com o apoio de instituições como o ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade e o CDP, além de empresas como a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), a Companhia Energética de Pernambuco (CELPE), a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Serra Talhada (COOPECAMAREST), a BRASCON, a Cerâmica Maranata, a Olho d'água e a Cedam Rações. Estes foram cruciais para a elaboração, haja vista que facilitaram as informações necessárias para a elaboração do Inventário.

Umas das principais dificuldades para a elaboração do inventário foi a pandemia da COVID-19, haja vista que o processo de elaboração deu início no mesmo momento em que as atividades foram interrompidas e o distanciamento social era a realidade vigente. Desta forma, as capacitações, cursos e encontros realizados foram em sua maioria virtual. Além disso, muitas empresas e órgãos estavam com suas atividades suspensas ou funcionando de forma mais lenta.

Mas mesmo com estas dificuldades, foi possível concluir o inventário e lançá-lo em dezembro de 2020. Os passos para elaboração do inventário podem ser apreciados na figura a seguir.



Os cálculos foram realizados para os gases Dióxido de Carbono (CO₂), Óxido Nitroso (N₂O) e Metano (CH₄). Depois de calculadas as emissões para estes gases, foi feita uma conversão para o dióxido de carbono equivalente, ou CO_{2e}.

As emissões de Serra Talhada foram segregadas nos setores de Energia Estacionária, Transporte e Resíduos. As emissões provenientes da Agricultura, Floresta e Uso do Solo (AFOLU) não foram estimadas no inventário e os processos industriais mais significativos na cidade foram incluídos no setor de Energia Estacionária, que corresponde à produção de tijolos e de ração animal, com geração de calor através da queima da lenha (biomassa).

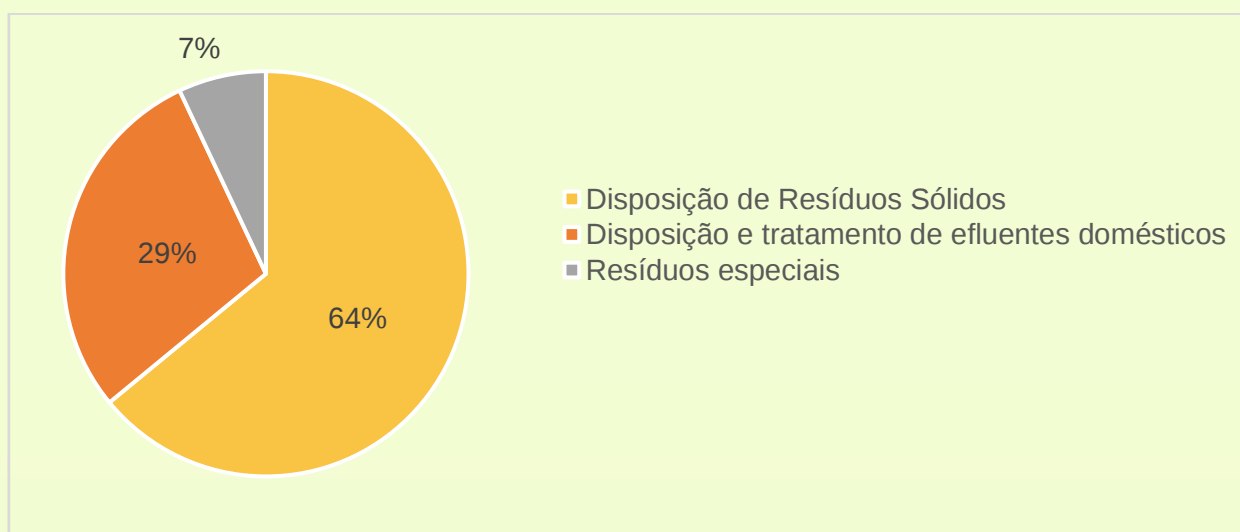
4.1. Resíduos

No setor de Resíduos, foi considerado o resíduo residencial que é disposto em aterro sanitário. Os resíduos especiais da área da saúde são incinerados por uma empresa que também incinera resíduos de outras cidades.

Também foram consideradas as emissões relativas ao Tratamento e Afastamento de Efluentes Líquidos a partir de dados de população, de geração de carga orgânica por habitante ao dia e a correspondente fração desse esgoto que é degradada anaerobicamente.

Os resultados das emissões dos resíduos podem ser apreciados nos gráficos a seguir.

Gráfico 5 - Emissões de GEE do setor de resíduos.



Fonte: Elaboração própria.

Como é possível observar, no setor de resíduos, as emissões da disposição dos resíduos sólidos e que corresponde ao lixo residencial é responsável por

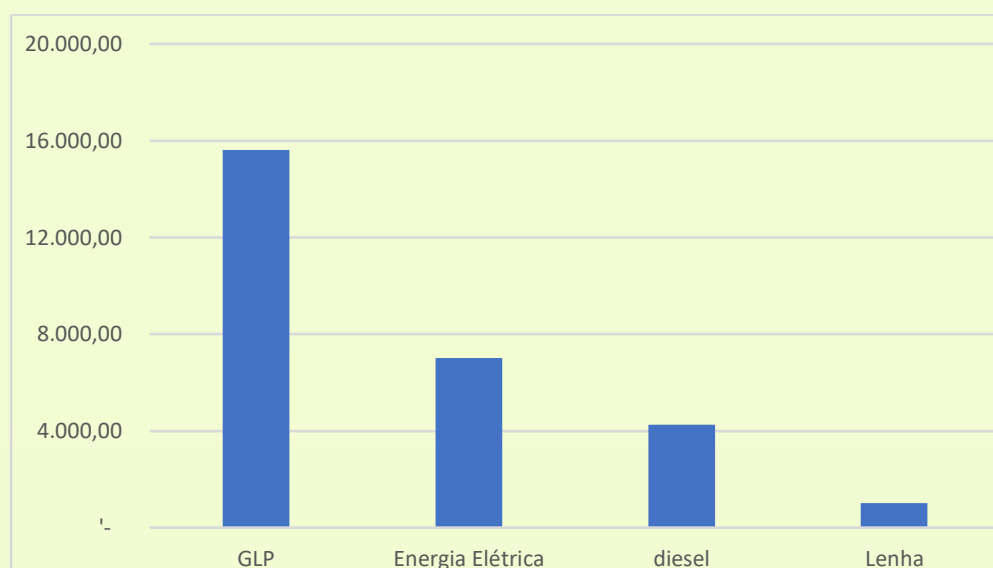
mais da metade da contribuição da emissão de GEE deste setor, com 64%. Esta contribuição poderia ser ainda maior, mas devido ao trabalho da COOPECAMAREST que conseguiu reciclar aproximadamente 700 toneladas de lixo no ano de 2019, segundo dados fornecidos pela própria cooperativa. Portanto, esse impacto foi consideravelmente reduzido.

4.2.Energia

As emissões das fontes estacionárias são as emissões de GEE que provêm da queima de combustíveis, assim como de emissões fugitivas liberadas no processo de geração, entrega e consumo de formas úteis de energia (como a eletricidade e o calor).

Nos gráficos seguintes é possível avaliar os processos que necessitam de energia. Segregados em diesel, GLP, energia elétrica; e para os setores comercial, residencial e industrial. Importante observar que para esta análise, as emissões da zona rural estão inseridas no residencial, no que diz respeito a energia elétrica.

Gráfico 6 - Emissões relativas ao uso de energia segregados por fonte em tCO_{2e}.



Fonte: Elaboração própria.

Tabela 2 - Emissões em tCO_{2e}.

	GLP	Energia Elétrica	diesel	Lenha	Total	%
Residencial	15.178,64	4.799,76	-	-	19.978,39	72%
Comercial	148,34	1.651,33	2.616,65	-	4.416,32	16%
Industrial	288,97	572,78	1.628,78	1.002,55	3.493,07	13%
Total	15.615,95	7.023,86	4.245,43	1.002,55	27.887,78	100%
%	56%	25%	15%	4%	100%	

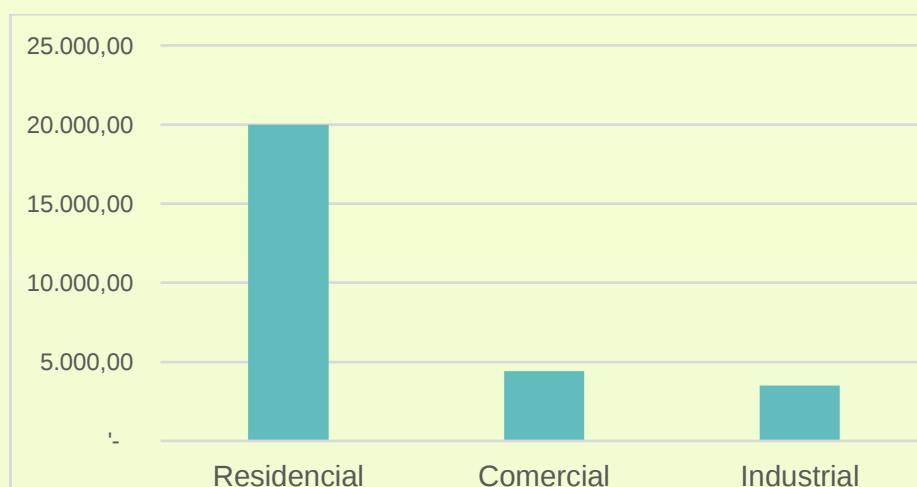
Fonte: Elaboração própria.

O combustível que mais emite, entre as energias estacionárias, é o GLP, que corresponde ao gás de cozinha, principalmente no setor residencial.

É importante ressaltar que as emissões de CO₂ das fontes biogênicas, no caso, da lenha, são reportadas, mas não são contabilizadas por se tratar de emissões biogênicas. As emissões de CO₂ da lenha foram de 139.281,14 tCO₂, mas não foram considerados nestes gráficos. As emissões que se encontram nas tabelas são os referentes aos gases CH₄ e N₂O, que também são liberados durante a combustão da lenha e, em seguida, convertidos a tCO_{2e}.

Outra maneira de analisar estes resultados é pelos setores que mais estão emitindo, dentro das fontes estacionárias, como poder ser observado no gráfico a seguir.

Gráfico 7 - Emissões de GEE em tCO_{2e} segregados por setor.



Fonte: Elaboração própria.



É possível observar que mais da metade corresponde ao setor residencial, com 72%, seguido do Comercial, com 16%, enquanto que o industrial corresponde a 13%. Isto se deve porque a cidade é um polo na educação e no comércio, além de que o município não possui significativa atividade industrial, então a maior parte das emissões são das residências. E as fontes de energia que mais são demandadas e, por tanto, as que mais emitem são o GLP e a energia elétrica.

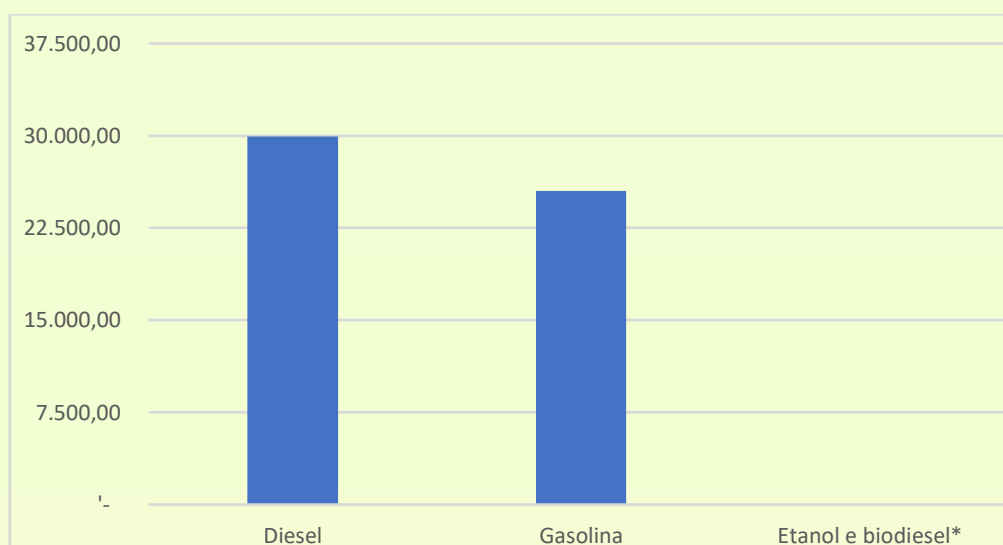
4.3. Transporte

As emissões provenientes do setor de transporte foram estimadas a partir da comercialização de combustíveis na cidade e foram segregadas pelo tipo de combustível (diesel, biodiesel, gasolina e etanol). A cidade dispõe apenas das emissões provenientes das fontes terrestres.

Devido à legislação brasileira, a porcentagem obrigatória de etanol anidro combustível que deve ser adicionado na gasolina é de 25% e de biodiesel no diesel é de 10%, ambos para o ano de 2019.

Esse fato é importante ter em conta, pois as emissões de combustíveis de biomassa (etanol e biodiesel) também são biogênicas, ou seja, são informadas e calculadas, mas não são contabilizadas no total de emissões para este setor. O resultado pode ser apreciado a seguir:

Gráfico 8 - Emissões em tCO_{2e} no setor de transporte.



Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3 - Emissões no setor de transportes para cada tipo de combustível.

Combustível	Emissões (tCO _{2e})	%
Diesel	29.959,30	54%
Gasolina	25.495,22	46%
Etanol e biodiesel*	52,87	0%
Total	55.507,39	100%

Fonte: Elaboração própria.

Pode-se observar que o diesel é o responsável pela maior parte das emissões do setor de transportes com 54% das emissões e a gasolina com 46%.

As emissões conjuntas de etanol e biodiesel não chegaram a 1%. Foram consideradas somente as emissões de metano e de óxido nitroso e em seguida convertidos a equivalentes de CO₂.

4.4. Resultados

As emissões totais da cidade de Serra Talhada no ano de 2019 foi 95.882,22 tCO_{2eq} e a queima de combustíveis para transporte é a principal fonte

de emissões de Gases de Efeito Estufa, responsáveis por 58% das emissões ou ainda 56.010,08 tCO_{2e}, como poder ser observado na tabela abaixo.

Tabela 4 - Resumo das Emissões de GEE em tCO_{2e} de Serra Talhada para o ano de 2019.

Setor	Atividade	tCO _{2e}	Representatividade	Representatividade
Energia Estacionária	Queima de diesel	4.317,00	5%	32%
	Queima de GLP	15.615,95	16%	
	Consumo da rede	9.356,97	10%	
	Queima da lenha	1.002,55	1%	
Transporte	Gasolina	25.495,22	27%	58%
	Etanol	31,28	0%	
	Diesel	30.464,66	32%	
	Biodiesel	18,92	0%	
Resíduos	Aterramento	6.135,69	6%	10%
	Incineração	671,32	1%	
	Coleta	2.772,67	3%	
Total		95.882,22	100%	100%

Fonte: Elaboração própria.

O segundo setor é o de energia estacionária em que tem o seu maior peso devido ao consumo de GLP principalmente no subsetor residencial. Este último subsetor é o que mais emite quando comparado com o comercial e o industrial e isto se deve não só ao GLP, mas também pelo consumo de energia elétrica. As energias estacionárias correspondem a 32% das emissões ou ainda 30.292,46 tCO_{2e}.

O consumo de energia elétrica, seguido da disposição dos resíduos sólidos são setores que também tiveram destaque nas emissões de GEE em Serra Talhada no ano de 2019, com 10% e 6% respectivamente.

A partir desta análise foi possível identificar e quantificar as principais fontes de emissões da cidade, possibilitando então ao município estabelecer metas de redução de emissões, além de fornecer subsídios para a elaboração do Plano de Mitigação.

5. AÇÕES REALIZADAS

Mesmo sem que o Plano Local de Ação Climática tenha sido elaborado ou colocado em prática, ações de adaptação e mitigação aconteceram e mostra que Serra Talhada não está partindo do zero e que já tem projetos e ações consolidadas.

As ações referentes a Educação Ambiental e Arborização Urbana serão melhor detalhadas em seus respectivos capítulos, haja vista que estas duas áreas possuem bastante atuação na cidade.

As principais ações de mitigação e adaptação realizadas no município serão discutidas a seguir:

5.1. Mitigação:

Modernização do Parque de Iluminação Pública

Por meio da Secretaria Municipal de Serviços Públicos, foi realizada a substituição de luminárias tradicionais da cidade por lâmpadas de LED, que possuem consumo de energia consideravelmente reduzido em relação à iluminação incandescente ou fluorescente, além de uma vida útil mais longa.

Em 2020 foram trocadas 1000 lâmpadas através do programa “Cidade Iluminada, Cidade Segura”. Até agosto de 2021, foram implementadas mais 1000, este último com um investimento de R\$ 1.000.000,00. Com estas ações, estima-se uma economia de energia de 345 MWh e uma Redução de emissões estimada em 156,23 tCO_{2e} ao ano. Desta forma, além da economia de energia e redução de emissões, é possível oferecer mais clareza e durabilidade, valorizando os espaços urbanos e aumentando a percepção de segurança no período noturno.

IPTU Solar

Incentivo criado através da lei complementar N° 353, de 06 de junho de 2019, que dá a concessão de desconto no valor do Imposto sobre a propriedade

predial e territorial urbana (IPTU) de 50% para imóveis que utilizem painéis de geração de energia solar. Este incentivo fiscal nasceu no intuito de estimular a população a utilizar energia limpa, o que não só se constitui como uma atitude sustentável, mas também economicamente viável ao longo do tempo. Até o segundo semestre de 2021, há 40 imóveis cadastrados e que estão usufruindo deste benefício.



IPTU Verde

A criação da Lei Municipal 251/2015 (Lei do IPTU Verde) que concede desconto de 6% ao cidadão que plantar uma árvore em sua propriedade e se responsabilizar por sua preservação, bem como ao cidadão que já possui árvores em sua propriedade e faz o trabalho de conservação das mesmas.

O IPTU Verde se torna fundamental na política de urbanização e na preservação da fauna e flora serra-talhadense, além de ser um bom estímulo para a arborização urbana e consequentemente, para combater às mudanças climáticas.

Até o segundo semestre de 2021 foram 180 imóveis cadastrados e que usufruem deste benefício.

Plano de Arborização Urbana

Voltado às espécies nativas da Caatinga, o plano orienta e especifica o manejo adequado da arborização em espaços urbanos, apresentando um mapeamento da arborização atual, definindo espécies recomendadas e não recomendadas, locais e distanciamentos adequados, produção e aquisição de mudas, podas, substituição de árvores, manutenção, monitoramento,

campanhas ambientais, entre outras diretrizes. O Plano Municipal de Arborização Urbana será tratado em mais detalhes nos próximos capítulos.



Arboriza Serra

Lançado em maio de 2021, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, o Programa Arboriza Serra, tem o intuito de promover o plantio de árvores no perímetro urbano municipal com o objetivo de avançar no cumprimento do Plano Municipal de Arborização Urbana.

O Programa de Arborização Urbana possui o objetivo de arborizar Serra Talhada, focando em praças, escolas e prédios públicos, através do plantio de árvores nativas do Brasil como: Ipê rosa, Pau ferro, Pau d'arco, Canafístula, entre outras.



Parque dos Ipês

Consiste no maior parque de Serra Talhada e contará com uma área total de 14.904,00 m², com mais de 70% de área verde, pista de skate, pista de bicicross, pista de *cooper*, ciclovia, área de quiosques, parque infantil, área de ginástica e espaço para feira de artesanato.

O investimento total na obra será de R\$1.255.841,47, sendo R\$427.091,47 de contrapartida do município. Além de proporcionar um espaço para a população poder aproveitar a cidade e melhorar significativamente a qualidade de vida, esses quase 10.400 m² de área verde serão cruciais para o sequestro do carbono e controle de temperatura.

Implementação da Coleta Seletiva Porta a Porta

A Capital do Xaxado foi uma das 12 vencedoras da segunda edição do Edital Cidade+Recicleiros. A intervenção está implantando uma central produtiva, com caminhões em rotas predefinidas e campanhas de conscientização para que os moradores possam descartar seus materiais corretamente.

Por meio da parceria com cooperativas de catadores, o trabalho tem a expectativa de reduzir em até 75% o volume hoje despejado em aterros sanitários. O plano já foi publicado e está em fase de implementação com previsão de início em fevereiro de 2022.

Fortalecimento da Cooperativa de Reciclagem

O município realiza parceria com a COOPECAMAREST (Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Serra Talhada). Até 2019, realizavam uma média anual de 700 kg de material reciclado, mas no ano de 2020, devido à pandemia, esse número reduziu a 500 kg.

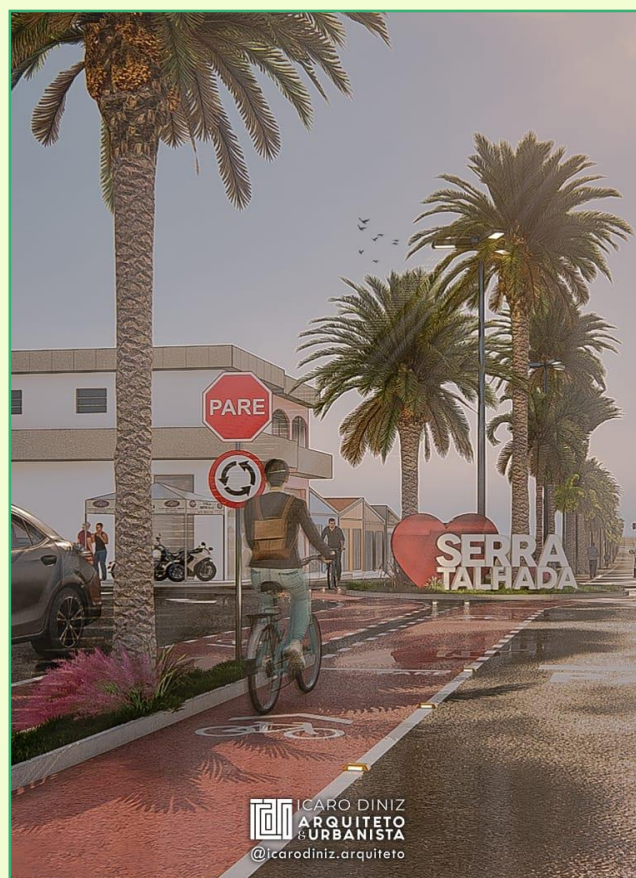


Logística Reversa de Pneus

Um pneu de carro pode demorar até 150 anos para se decompor no meio ambiente, além de que pode se transformar num criadouro do *Aedes aegypti*. Através da logística reversa implantada em Serra Talhada, eles passam a ter um destino mais adequado, sendo coletados pelos fabricantes e importadores. Desta forma, os pneus podem ser reutilizados como matéria-prima para a fabricação de outros produtos.

Implementação de Ciclovias

No ano de 2021, o município começou a implementar 2 km de ciclovias através da reforma da Avenida Afonso Magalhães, além disso já conta com o orçamento de mais de 1 milhão de reais aprovado através de emenda parlamentar para ampliação dessa ciclofaixa. A iniciativa não só será de grande importância para a mobilidade urbana, incentivando ainda as atividades esportivas e de lazer da população, como será uma das principais estratégias de mitigação, haja vista que o setor de transporte é responsável por 58% das emissões de GEE da capital do xaxado.





5.2. Adaptação:

Construção de poços artesianos, barragens, açudes e adutoras

Através de emendas parlamentares e execução da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODESVAF), a cidade conquistou R\$ 900.000,00 em 2019 para perfuração e instalação de poços na zona rural.

Entre 2019 e 2020, com a aquisição de uma máquina perfuratriz percussora junto ao DNOCS, foi possível a perfuração de 1400 poços. Além de mais de 750 outros poços perfurados por parcerias entre deputados, CIMPAJEÚ, CODEVASF, Ministério da Integração e o DNOCS. Além da instalação, também foram prestados serviços de manutenção, testes de vazão atendendo a mais de 100 famílias, construção de 15 barragens subterrâneas, 56 açudes e de 06 adutoras.



Em 2021, o município teve mais 7 sistemas simplificados de adutoras beneficiando 150 famílias, além da construção de mais 60 poços.

Além da zona rural, também foi realizada a perfuração de poços artesianos em diversos órgãos públicos

como escolas, creches, praças, etc. Desta forma, é possível garantir o acesso a água nos meses mais críticos do ano.

PAST – Programa de Assistência Técnica ao Agricultor

Programa focado em dar consultoria e assistência técnica especializada aos pequenos produtores rurais para que possam otimizar a produção, reduzir os custos, insumos e uso de produtos químicos, além de orientar sobre técnicas de plantio e consórcios de culturas para potencializar a produção.

O programa teve seu início em junho de 2021 e em 6 meses realizaram mais de 375 atendimentos. Além disso, também oferecem consultoria para fomentar a produção de algodão, mel e camarão.



Doação de Mudas através da Sementeira Municipal

De janeiro até novembro de 2021, a secretaria de Agricultura e Serviços hídricos, através da Sementeira Municipal, realizou a doação de mais de 10.400 mudas. As espécies variam entre nativas do Brasil e, principalmente, da caatinga, e frutíferas. Além da doação, também foram realizadas consultorias e assistência técnica sobre local adequado de plantio, tipo de espécie para cada lugar e necessidade, além dos cuidados necessário e manutenção das plantas.



Prevenção de doenças causadas por vetores

No ano de 2020 houve visitas diárias a domicílio pelos Agentes de Controle de Endemias, um total de 128.978 imóveis inspecionados, 56.209 visitas educativas, tratamento focal em 26.712 imóveis com uso de larvicida em depósitos possíveis de criadouro da larva do Aedes aegypti. Foram eliminados 83.554 depósitos e 44.603 tratados.

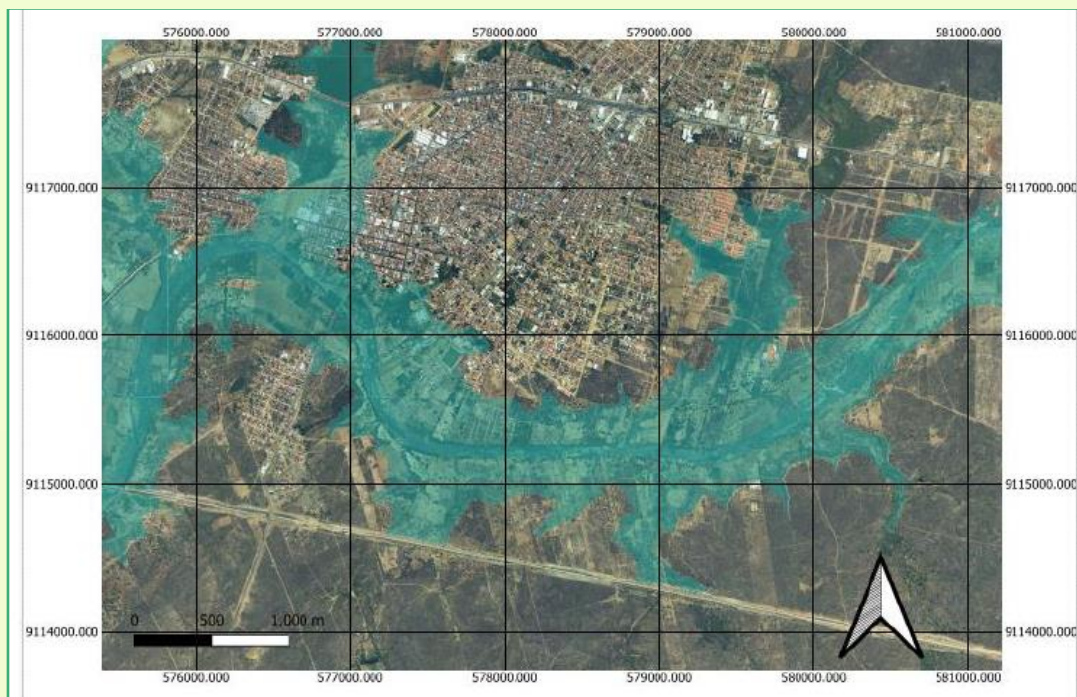


Plano de Contingência da Barragem do Jazigo

O Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (PLANCON) para rompimento da barragem do Jazigo no município de Serra Talhada, constitui as medidas a serem adotadas pelos órgãos envolvidos de forma direta ou indiretamente na resposta a emergências e desastres relacionados a este evento natural.

O plano foi elaborado e aprovado pelos órgãos e instituições integrantes do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil de Serra Talhada - PE, os quais assumem o

compromisso de atuar de acordo com a competência que lhes é conferida, bem como realizar as ações para a criação e manutenção das condições necessárias ao desempenho das atividades e responsabilidades previstas no plano. Na imagem abaixo é possível observar algumas das áreas mais vulneráveis.



Plano Municipal de Coleta Seletiva

O Plano de Coleta Seletiva (PCS) foi desenvolvido pelo Instituto Recicleiros em fevereiro de 2021. O Plano apresenta aspectos conceituais e práticos para sedimentar as bases para prestação desse importante serviço para a população.

Ele propõe um escopo que viabilize uma mudança gradual, mas acelerada em termos de política pública, com vistas a gerar economia para os cofres públicos e benefícios difusos para toda a municipalidade, como melhor uso dos recursos do município, a criação de novos postos de trabalho e geração de renda para pessoas em situação de vulnerabilidade social por meio de uma agenda ambiental positiva e planos de carreira.

O plano encontra-se disponível no site da prefeitura e pode ser acessado [aqui](#). Ele será implementado ainda em 2021.



PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA

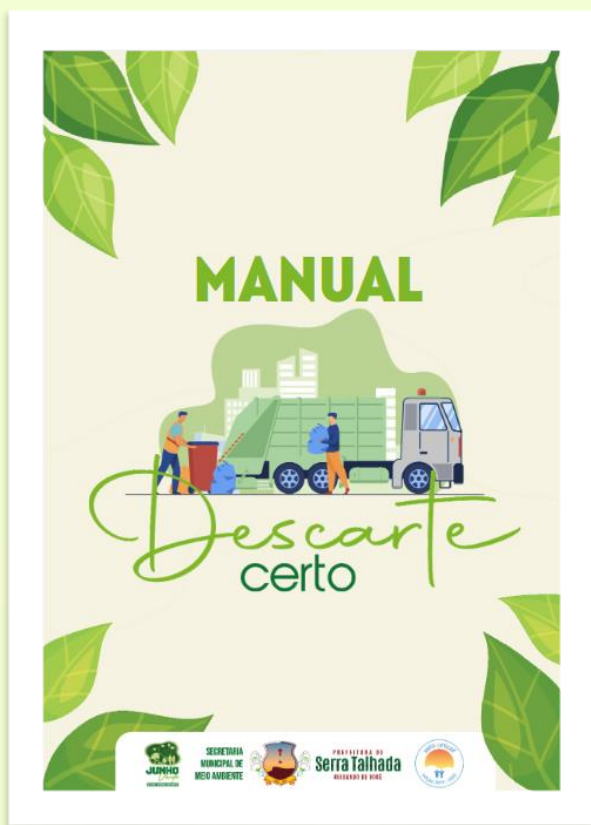
Serra Talhada/PE

Recicleiros



Versão 01.2021

Desenvolvido por Instituto Recicleiros em fevereiro de 2021 para a Prefeitura Municipal de Serra Talhada/PE



Manual de Descarte Certo de Serra Talhada

O Manual de Descarte Certo de Serra Talhada surge como resposta à necessidade de consolidar as informações básicas para destinação ambientalmente adequada de produtos e materiais pós-consumo que possuam logística reversa disponível no município.

O seu objetivo principal é permitir que consumidores e a sociedade serra-talhadense possam atuar de forma proativa na promoção da sustentabilidade destinando corretamente seus resíduos em locais já

mapeados pelo manual.

Entre os principais resíduos sujeitos à Logística Reversa estão: óleos e lubrificantes, pneus inservíveis, medicamentos, lâmpadas, pilhas e baterias, embalagens plásticas, metais e papel/papelão.

O manual está disponível na página da prefeitura e pode ser consultado [aqui](#).

Curso de Formação de Brigada de Primeira Resposta

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente, em parceria com a Defesa Civil municipal, a Agência Municipal de Meio Ambiente, o Corpo de Bombeiros e o Sindicato de trabalhadores rurais iniciaram a criação da Brigada de Primeira Resposta.

Trata-se de um curso voltado para as comunidades da zona rural de Serra Talhada trabalhando principalmente a prevenção como a melhor medida, mas também para capacitar os moradores a realizar a primeira resposta em caso de incêndios, para evitar que ele o fogo possa se alastrar e ainda para instruir a população sobre como agir.

Desta forma, transforma-se um potencial incendiário em um aliado, além de que se capacita a própria comunidade a confeccionar abafadores e a utilizar da melhor forma equipamentos do cotidiano rural para atuar no combate ao fogo, para atuar, além da distribuição de EPIs necessários para tal atividade. O curso já foi realizado na Região da Fazenda Saco e de Santa Rita.





6. PLANO DE MITIGAÇÃO

6.1. Transporte – Mobilidade Urbana:

Como foi possível observar através do Perfil de Emissões da cidade, descrito no capítulo 4, 58% das emissões ou ainda 56.010,08 tCO_{2e} são provenientes do setor de transporte. Isto revela que para conseguir atingir a neutralidade do carbono em 2050, será necessário reduzir significativamente este valor, ou seja, é necessário que ocorra uma mudança cultural muito forte sobre a maneira de se locomover na cidade.

O incentivo ao uso de transportes alternativos e de baixa emissão como a bicicleta podem ser grandes aliados para reverter este cenário e para isto faz-se necessário garantir condições de segurança para o ciclista, uma regulamentação para o uso de bicicleta na cidade, além de estímulos para aquisição de bicicleta e para o uso não só como esporte, mas com meio de transporte.

META	T1
Implantar/ampliar vias cicloviárias interbairros e intrabairros, prioritariamente em vias secundárias.	
Ações	- Implantar 3 km de ciclovia por ano, a partir de 2022, de forma a garantir que 20% das vias públicas sejam atendidas por vias cicloviárias 'conectadas' até 2032, conforme o Plano Municipal de Mobilidade Urbana. - Divulgar, sensibilizar e informar a população para o uso da bicicleta como meio de transporte e para o respeito ao ciclista. - Criar incentivos para o uso de bicicleta e programas de aquisição de bicicletas. - Criar um estímulo financeiro para aquisição de bicicleta. (pedala servidor). - Implantar estruturas para o ciclista (até nas paradas de ônibus). - Implementar programa de aluguel de bicicletas compartilhadas.
Órgãos do governo envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente, STTRANS, Obras e Infraestrutura, Planejamento e Esportes
Prazo	2022 - 2032
Indicadores	- Número de ciclistas na cidade - Km de ciclovias implementados - Número de acidentes - Quantidade de combustível comercializado na cidade
	

META	T2
Regulamentar o uso de bicicleta na cidade.	
Ações	- Realizar diagnóstico para identificar as principais demandas e problemáticas referentes ao uso da bicicleta no município. - Realizar as leis e normas para o uso de bicicleta na cidade.
Órgãos do governo envolvidos	STTRANS, Câmara de Vereadores
Prazo	2022 - 2023
Indicadores	- Publicação das normativas
     	

Outro fator que contribui para a elevado uso de veículos particulares para o deslocamento é a ineficiência do transporte público. Para incentivar a população a aderir mais ao transporte público, é necessário realizar algumas mudanças como referentes ao horário de funcionamento e a frequência de viagens que realiza pela atual frota.

Além disso, definir melhor as rotas para abranger melhor os bairros da cidade, além de um melhoramento na sinalização tanto do seu roteiro como dos pontos de parada. E para oferecer um melhor conforto e segurança durante a espera do ônibus, torna-se fundamental paradas de ônibus bem iluminadas, boa área sombreada e com um mapa dos percursos e horários dos ônibus. E com estes pontos, torna-se necessário um aumento na frota de ônibus disponível na cidade.

E mesmo com estas melhorias, é importante ter o cuidado de não subir o preço do transporte coletivo, pois ele deve ser, antes de tudo, acessível aos cidadãos.

META	T3
Elaborar o pré-projeto de Transporte Coletivo de baixa emissão	
Ações	- Estudo de viabilidade para implementação de um Sistema de Transporte Público que cubra toda a cidade. - Criar área de amenidade para espera de transporte público. - Regulamentar e fiscalizar serviços de motos táxis. - Aquisição de novos ônibus que sejam preferencialmente de baixa emissão e economicamente viáveis
Órgãos do governo envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente, STTRANS, Obras e Infraestrutura
Prazo	2022 - 2026
Indicadores	- Entrega do projeto - Quantidade de áreas de amenidade para espera de transporte público. - Quantidade de ônibus adquiridos.
	

Outra demanda importante e que também está diretamente ligada com a maneira de se locomover é dar condições de segurança e conforto aos pedestres, afinal de contas, caminhar também é uma forma de se locomover sem queimar combustíveis fósseis. Serra Talhada não possui uma normativa que se refira a construção de calçadas ou relacionada a garantir a caminhabilidade ou acessibilidade. Isso permite que as calçadas da cidade sejam irregulares.

META	T4
Garantir condições adequadas de caminhabilidade	
Ações	- Realizar diagnóstico e projeto que garanta que as ruas sejam acessíveis, largas, com pisos apropriados, arborizadas, iluminadas e conectadas com equipamentos urbanos e outros modos de transporte. - Realizar as leis e normas para regular a construção de calçadas na cidade.
Órgãos do governo envolvidos	STTRANS, Câmara de Vereadores, Serviços Públicos, Obras e Infraestrutura, Planejamento.
Prazo	2022 - 2028
Indicadores	- Publicação das normativas - Km de calçadas reformadas/adaptadas.
	

Outra medida de mitigação que pode melhorar a qualidade do ar principalmente no Centro Urbano é a criação de uma Zona de Baixa Emissão, que limita a entrada de veículos motorizados.

META	T5
Criar zonas livres de tráfego e zonas de baixa emissão de gases de efeito estufa e poluentes locais	
Ações	- Realizar estudo de viabilidade para implementação de áreas de baixa emissão. - Criar uma lei para garantir a existência de áreas onde não possa entrar veículos automatizados.
Órgãos do governo envolvidos	STTRANS, Obras e Infraestrutura, CDL, Câmara de Vereadores e Secretaria de planejamento.
Prazo	2022 - 2025
Indicadores	- Criação da área. - m² de área criada. - Criação da lei.
	

6.2. Energia:

No setor de Energia, como observado no perfil de emissões da cidade, a sua contribuição foi de 32%, sendo o segundo maior responsável pelas emissões de GEE.

As metas de mitigação aqui estão principalmente relacionadas a redução do consumo de energia elétrica. Também será necessário a criação de leis que

garantam que os prédios e construções públicas já sejam energeticamente eficientes.

META	E1
Tornar os prédios e construções públicas energeticamente eficientes	
Ações	- Elaborar um Plano de efficientização que cubra todos os prédios e construções da prefeitura. - Releitura e reavaliação do Plano diretor para efficientização energética. - Criação de Lei/normas que garanta que os novos prédios e construções públicas sejam energeticamente eficientes. - Usar o código de obras para inserir ações específicas de promoção da eficiência energética em edificações. - Tornar todos os prédios públicos mais eficientes até 2028. - Buscar a implementação do modelo de edifícios Net Zero.
Órgãos do governo envolvidos	Serviços Públicos, Obras e Infraestrutura, Planejamento, AMMA
Prazo	2022 - 2028
Indicadores	- Consumo de energia - Quantidade de prédios/edificações adaptados/eficientes - Publicação do Plano - Criação de lei/normas
   	

META	E2
Reduzir o consumo de energia do parque de iluminação pública	
Ações	- Adoção de lâmpadas LEDs na iluminação pública e nos prédios públicos;
Órgãos do governo envolvidos	- Serviços Públicos, Planejamento.
Prazo	2022 - 2024
Indicadores	- Consumo de energia - Quantidade de lâmpadas instaladas/trocadas
    	

META	E3
Utilizar energia limpa nos departamentos públicos	
Ações	- Implementar fontes de energia renovável nos departamentos públicos. - Garantir que os novos prédios e construções da administração pública utilizem energia limpa.
Órgãos do governo envolvidos	- Serviços Públicos, Planejamento, Câmara de Vereadores, Meio Ambiente.
Prazo	2022 - 2040
Indicadores	- Quantidade de energia gerada - Potência Instalada - Consumo de energia - Incentivo de Energia Limpa
    	

6.3. Resíduos:

Ainda que o setor de resíduos seja o que menos contribui para as emissões da cidade, com 10%, as medidas de mitigação ainda são fundamentais para que a capital do xaxado chegue à neutralidade em 2050. Além disso, a destinação adequada dos resíduos não só contribui para a redução das emissões, mas também endossa as diversas medidas de adaptação, como em relação a proliferação de vetores de doenças ou o aumento no número enchentes, como serão vistos no capítulo 8.

META	R1
Implantação da coleta seletiva	
Ações	- Iniciar a coleta seletiva porta a porta progressivamente até cobrir toda a área da cidade.
Órgãos do governo envolvidos	A3P, Serviços públicos, Secretaria de Meio Ambiente, secretaria de planejamento.
Prazo	2022 - 2026
Indicadores	- Quantidade de lixo gerado - Material reciclado
 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL  11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS  12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS  13 AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA	

Mais da metade do lixo gerado corresponde à matéria orgânica o que revela que só a reciclagem não é suficiente para reverter esse cenário e que a destinação adequada dos resíduos orgânicos deve ser tida como prioritária.

META	R2
Estimular a compostagem de resíduos orgânicos	
Ações	- Elaborar um diagnóstico do potencial de resíduo orgânico gerado e as maneiras de reaproveitá-lo. - Iniciar a coleta do resíduo orgânico. - Implantação de um programa para incentivar a compostagem de pequeno porte, por exemplo em escolas municipais e em condomínios residenciais e comerciais (Programa Composta Serra).
Órgãos do governo envolvidos	A3P, Serviços públicos, Secretaria de Meio Ambiente, secretaria de planejamento.
Prazo	2022 - 2026
Indicadores	- Quantidade de lixo gerado - Material reaproveitado
 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS  12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS  13 AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA 	

META	R3
Criação de uma Usina para Tratamento do Lixo	
Ações	- Elaborar um diagnóstico do potencial de resíduo gerado e as formas de reaproveitá-lo. - Analisar o mercado de absorção de recicláveis e estimular o uso de resíduos recicláveis como insumo industrial
Órgãos do governo envolvidos	Serviços públicos, Secretaria de Meio Ambiente, secretaria de planejamento.
Prazo	2023 - 2028
Indicadores	- Quantidade de lixo gerado - Potencial de material reaproveitado - Entrega do diagnóstico
	

META		R4	
Ampliar a cobertura de atendimento dos serviços de esgoto, considerando a totalidade do município			
Ações		- Elaborar um diagnóstico para formular e implementar uma solução. no município. - Levantamento de áreas mais críticas para a instalação prioritária. - Implantar Estações de Tratamento de Efluentes domésticos.	
Órgãos do governo envolvidos		Serviços públicos, Obras e infraestrutura, Meio Ambiente.	
Prazo		2022 - 2025	
Indicadores		- Entrega do diagnóstico. - Quantidade de estações implementadas. - Volume de efluentes tratados.	
 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 3 SAÚDE E BEM-ESTAR  6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO  7 ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL  11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS  13 AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA 			

META	R5
Destinação adequada dos entulhos	
Ações	- Diagnóstico dos principais pontos viciosos de descarte irregular e realizar o levantamento da quantidade de entulho gerado. - Criação do EcoPonto
Órgãos do governo envolvidos	- Serviços públicos, AMMA, Meio Ambiente.
Prazo	2022- 2028
Indicadores	- Entrega do diagnóstico. - Criação do EcoPonto - Quantidade de resíduos descartado.
	

7. PLANO DE ADAPTAÇÃO

7.1. Incêndios e Desmatamentos:

Devido ao próprio ciclo da caatinga, que possui um período de estiagem e seca, junto à ampliação desses fenômenos graças as mudanças do clima, nos meses de seca, a quantidade de incêndios cresce exponencialmente na cidade e a necessidade de uma estrutura tanto física, de equipamentos e EPIs, como de recursos humanos apta para combater e minimizar esses efeitos.

OBJETIVO	I1
Preparar uma equipe brigadista para apoio aos Bombeiros Militares	
Ações	- Realizar uma brigada de primeira resposta em cada distrito com o apoio dos Bombeiros Militares. - Criar uma brigada municipal com o apoio dos Bombeiros Militares. - Garantir equipamentos e materiais necessários para formação das brigadas.
Órgãos do governo envolvidos	Defesa Civil, AMMA e Meio Ambiente.
Prazo	2022 - 2024
Indicadores	- Formação da equipe, - Número de brigadistas, - Incêndios controlados.

Uma vez que uma determinada floresta sofre com um incêndio, ela pode levar décadas para se regenerar por si só. Por conta disto, torna-se necessário acelerar esse processo de reflorestamento. Não só em caso de queimadas, mas qualquer área que se considere com necessidade de ser reflorestada.

Além disso, as ações de reflorestamento não se limitam a uma ação de adaptação, mas é também de mitigação, haja vista que a floresta é a principal ferramenta para o sequestro do carbono.

OBJETIVO	I2
Reflorestar áreas desmatadas	
Ações	- Revisar legislação vigente; - Realizar levantamento das áreas mais degradadas na cidade e nascentes que devem ser prioritárias; - Parceria com ONGs voltadas para esse tipo de projeto. - Realizar plantio de mudas nativas nestas áreas, trabalhar a comunidade para a preservação.
Órgãos do governo envolvidos	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Agricultura e Recursos Hídricos, CECOR.
Prazo	2022- 2030
Indicadores	- Entrega de mapeamento - Quantidade de árvores plantadas - Área desmatada/recuperada (m2)
	

OBJETIVO	I3
Fomentar as ações de prevenção de incêndio	
Ações	- Sensibilização da população como palestras, porta a porta, eventos culturais, spots de rádio, blogs e redes sociais, medidas educativas. - Trabalhar a questão educativa nas Associações Rurais do Município, levando em consideração que os maiores focos de incêndios se concentram na Zona Rural.
Órgãos do governo envolvidos	Comunicação; Fundação de Cultura; Sindicato dos Trabalhadores Rurais; Conselho Municipal; Secretaria de Educação, Secretaria de Agricultura e Recursos Hídricos
Prazo	2022- 2030
Indicadores	- Quantidade de palestras, eventos, e ações porta a porta realizados. - Quantidade de ações educativas na Zona Rural.
 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 3 SAÚDE E BEM-ESTAR  11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS  13 AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA 	

OBJETIVO	I4
Mapeamento anual das áreas mais suscetíveis a queimadas.	
Ações	- Diagnóstico da cobertura vegetal e uso do fogo. - Acompanhar os Relatórios de Secas da Agência Pernambucana de Águas e Climas - APAC, para a percepção de áreas vulneráveis a incêndio no Município. - Intensificar ações educativas nas áreas de maior dano potencial. - Entrega de relatório na segunda quinzena do mês de julho. - Uso do programa para mapeamento e monitoramento (Map biomas).
Órgãos do governo envolvidos	Defesa Civil, Secretaria de Meio Ambiente, Agência Municipal de Meio Ambiente.
Prazo	2022- 2030
Indicadores	- Quantidade de incêndios. - Número de ações educativas. - Entrega de relatório.
 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 3 SAÚDE E BEM-ESTAR  11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS  13 AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA 	

7.2. Precipitações Extremas:

Além do risco de desertificação já se caracterizar como uma realidade extremamente preocupante no município de Serra Talhada, a alteração do ciclo hidrológico da cidade é algo já observável e que se intensificará com o avanço das mudanças do clima. Um exemplo disto é o volume de precipitações referentes ao ano de 2020, como foi comentado no tópico 3.4, que houveram

precipitações bem acima da média com volumes de precipitação extrema, com mais de 120 mm em um único dia. Dado o risco de isso voltar a acontecer, torna-se fundamental a cidade estar preparada para esse tipo de desastre natural.

OBJETIVO	P1
Implementação e manutenção de sistema de drenagem de águas pluviais	
Ações	- Mapear todas as áreas suscetíveis a alagamentos e inundações no município. - Implementação de Galerias e Canais. - Realizar manutenções regulares para melhorar o escoamento d'água. - Regulamentar o processo de licenciamento de ocupação de áreas suscetíveis a alagamentos.
Órgãos do governo envolvidos	Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Defesa Civil, AMMA, Obras e Infraestrutura.
Prazo	2022- 2030
Indicadores	- Entrega de mapeamento. - Manutenções realizadas. - Registro de alagamentos.
	

OBJETIVO	P2
Implementar o IDAP (Interface de Divulgação de Alertas Públicos)	
Ações	- Utilizar o sistema de divulgação de Alertas Públicos da Defesa Civil Municipal via SMS.
Órgãos do governo envolvidos	Defesa Civil; Comunicação;
Prazo	2022
Indicadores	- Implementação do sistema - Perfis cadastrados - Alertas enviados
   	

7.3. Escassez de Água - Desertificação:

OBJETIVO	D1
Criar plano de ação para seca e estiagem	
Ações	Elaborar um plano de Contingência para seca e estiagem.
Órgãos do governo envolvidos	Defesa Civil
Prazo	2023
Indicadores	- Elaboração do Plano
    	

OBJETIVO	D2
Garantir o acesso a água na zona rural	
Ações	- Aquisição de caminhão pipa para abastecimento. - Perfuração e instalação de poços, construção de cisternas. - Ampliar os serviços de manutenção - Construção de estruturas para armazenamento de água (açude). - Incentivar a aquaponia - Estimular o uso de sistemas agroflorestais.
Órgãos do governo envolvidos	Agricultura e Recursos hídricos
Prazo	2022-2030
Indicadores	- Quantidade de caminhões adquiridos; - Quantidade de famílias abastecidas. - Quantidade de poços perfurados; - Quantidade de cisternas construídas
 1 ERRADICAÇÃO DA POBREZA  2 FOME ZERO  3 SAÚDE E BEM-ESTAR  6 ÁGUA LIMPA E SANEAMENTO  10 REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES  11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS  13 AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA 	

OBJETIVO	D3
Reaproveitamento a água da chuva	
Ações	- Aquisição e doação de mini cisternas para reaproveitamento de água da chuva. - Trabalho nas bases para educar e instruir sobre o uso consciente deste recurso.
Órgãos do governo envolvidos	Agricultura e Recursos hídricos
Prazo	2022-2027
Indicadores	- Quantidade de cisternas doadas. - Quantidade de sistemas implementados. - Quantidade de famílias atendidas.
       	

OBJETIVO	D4
Recuperação das nascentes	
Ações	- Diagnóstico das principais áreas degradadas. - Garantir a proteção das matas ciliares preservadas - Restauração de matas ciliares.
Órgãos do governo envolvidos	Agricultura e Recursos Hídricos, Meio Ambiente, AMMA, Câmara de Vereadores.
Prazo	2022-2035
Indicadores	- Entrega dos diagnósticos - Áreas preservadas - Mudas plantadas. - Km de nascentes recuperadas.
	

7.4. Perigos Biológicos – Doença Vetorial

Alguns objetivos previamente citados também são de grande impacto para este tipo de ameaça. Uma delas é a meta de mitigação “Ampliar a cobertura de atendimento dos serviços de esgoto, considerando a totalidade do município”, pois uma vez que aumentado a quantidade de água tratada, melhorada a qualidade da água e reduzida a quantidade de esgoto a céu aberto, menos chances o mosquito tem de se reproduzir.

Outro ponto importante que também é uma meta de mitigação da área de resíduos, é a “Destinação adequada de entulhos”, pois esses materiais contribuem para o entupimento de bueiros, além de que se tornam criadouros de animais peçonhentos e também de mosquitos vetores de doenças como dengue, febre amarela, Chikungunya e Zika vírus.

OBJETIVO	B1
Reduzir a propagação de vetores de doenças	
Ações	-Monitoramento do processo de urbanização-desmatamento. -Melhoramento de fiscalização e licenciamento na construção de moradias. -Melhoramento no sistema de abastecimento de água nos bairros.
Órgãos do governo envolvidos	Saúde, AMMA, secretaria municipal de Obras, Secretaria de Planejamento e Gestão.
Prazo	2022- 2030
Indicadores	- Número de casos das doenças. - Entrega de relatório de monitoramento. - Alteração no código de obras. - Quantidade de famílias atingidas com melhoria no abastecimento de água.
	

7.5. Insegurança Alimentar

OBJETIVO	A1
Incentivar a produção de carcinicultura e piscicultura.	
Ações	- Diagnóstico das potenciais áreas produtoras de Carcinicultura (produção de camarão), piscicultura (criação de peixes). - Consultoria e acompanhamento dos pequenos produtores rurais que aderirem ao programa. - Distribuição de alevinos.
Órgãos do governo envolvidos	Agricultura e Recursos hídricos
Prazo	2022 - 2035
Indicadores	- Levantamento do potencial de produção. - Quantidade de consultorias realizadas. - Quantidade de alevinos distribuídos. - Quantidade produzida.
      	

OBJETIVO	A2
Incentivo ao agricultor familiar	
Ações	- Realizar capacitações, assistência técnica e consultoria. - Distribuição de árvores frutíferas, nativas e sementes. - Promover implantação de quintais alternativos e de produção como Silvicultura, Sistemas Agroflorestais, Sistema Mandala e viveiro comunitário.
Órgãos do governo envolvidos	Agricultura e Recursos hídricos
Prazo	2022 - 2030
Indicadores	- Número de capacitações e consultorias. - Quantidade de sementes e árvores distribuídas. - Quantidade de sistemas alternativos instalados/assistidos.
	

OBJETIVO	A3
Estimular a produção de mel	
Ações	- Realizar capacitações, assistência técnica e consultoria. - Aquisição e distribuição de kits para apicultura.
Órgãos do governo envolvidos	Agricultura e Recursos hídricos
Prazo	2022 - 2030
Indicadores	- Número de famílias capacitadas e consultorias. - Quantidade de kits distribuídos.
     	

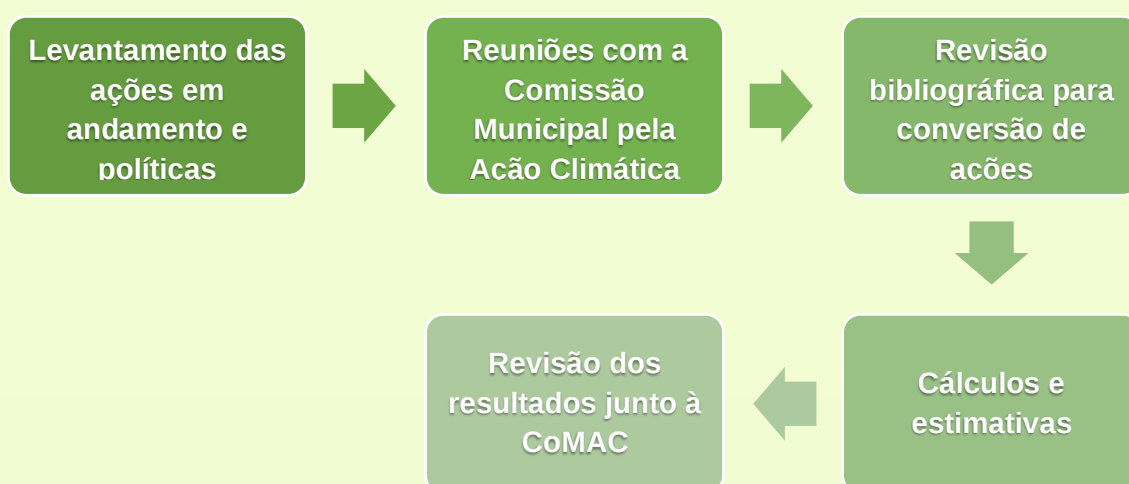
8. CENÁRIO DE EMISSÕES

Para que se possa estabelecer metas, é necessário ter um ponto de partida bem definido, ou seja, para que se possa falar de estabelecer metas de redução de emissões, é necessário ter um ano de referência. Por ser o primeiro ano cujas emissões foram inventariadas, 2019 será o ano base para as metas de redução de emissão.

Para o desenvolvimento dos cenários, além das consultas bibliográficas, foram realizadas consultas e reuniões com o corpo técnico da prefeitura e a Comissão Municipal pela Ação Climática, além da equipe da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. O objetivo foi coletar dados e informações relevantes para os projetos para possibilitar os cálculos e estimativas para definição de metas e projeção de cenários.

A partir desses dados coletados foi realizado um estudo de revisão bibliográfica a fim de compreender como essas ações influenciam no perfil de emissões da cidade e estimar a magnitude do impacto ou da redução que provoca. Em seguida foram realizados os cálculos e depois apresentados uma vez mais em reunião à CoMAC para a aprovação.

Figura 10 - Etapas de elaboração dos cenários de emissões.



Fonte: Elaboração própria.



Para as projeções, serão adotados os anos de 2030, 2040 e 2050 por estarem vinculados aos compromissos que a cidade possui, como o Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia e o Acordo de Paris. Com esta base foram elaborados os cenários a seguir.

8.1. Cenário Tendencial ou Business As Usual (Cenário BAU)

Neste cenário, projetam-se as tendências passadas para simular como as emissões poderiam evoluir se nada se alterasse no futuro, ou seja, se não fosse tomada nenhuma ação para o enfrentamento das mudanças do clima. Este cenário serve como base para outros cenários.

Para a projeção deste cenário e estimar as emissões até 2050, há diversas variáveis a se ter em conta que tornam muito complexo os cálculos. Entre os fatores, pode-se citar os sociais, econômicos e culturais que influenciam diretamente no comportamento das emissões de GEE.

A fim de simplificar estas estimativas e principalmente, para possibilitar certa comparação entre os diferentes contextos e análises para as cidades no mundo, foi desenvolvido em 1990 pelo economista japonês Yoichi Kaya o que ficou conhecido como Identidade de Kaya. Este estudo tem guiado governos de todo o mundo, inclusive o próprio IPCC, para construção de cenários de emissões futuros.

Para isto, é necessário utilizar quatro termos: o primeiro deles é a **população**, pois quanto mais pessoas num determinado local, maior a geração de energia, maior a produção de alimentos e o consumo de recursos em geral. Para isto foi utilizada a base de dados do IBGE.

A segunda é a **renda per capita** (produção de riqueza por habitante), esta variável está relacionada com o padrão de vida das pessoas. Uma pessoa de uma pequena comunidade rural provavelmente consome menos do que uma pessoa que vive em um grande centro urbano e, desta forma, emitirá menos. Também foram utilizados os dados do IBGE para realização dos cálculos.

A terceira variável é a **intensidade energética**, que corresponde a quantidade de energia necessária para produzir riqueza. O interessante é que se utilize o mínimo possível de energia e ser mais eficiente para produzir seus bens de consumo. Este é o motivo para incentivar a eficiência energética e a previsão é que esse valor caia em 2,8% ao ano até 2040 devido, entre outros fatores, à evolução da tecnologia. Foram utilizados dados do EPE (2013).

O quarto e último fator é a **intensidade do carbono** na matriz energética. Para melhoramento dessa variável é necessário fomentar o uso de energias renováveis e diminuir o uso de combustíveis fósseis. Também se prevê uma queda na intensidade de carbono a uma taxa de 2,3% ao ano. Foi tido como base o perfil de emissões da cidade, como discutido no capítulo 4.

Dada a dificuldade e complexidade para encontrar estas informações a nível local, algumas variáveis foram estimadas a partir da tendência nacional e projetado a escala local. A equação pode ser apreciada a seguir:

$$\textit{Previsão de emissões no ano} = P * \frac{PIB}{P} * \frac{E}{PIB} * \frac{C}{E}$$

Em que:

P – População (milhões de habitantes)

PIB – Produto Interno Bruto

E – Consumo de energia (Mtep = mega toneladas equivalentes de petróleo)

C/E – Intensidade de Carbono média por unidade de atividade.

Desta forma, pode-se realizar a projeção do cenário Business as Usual (BAU) tendo em conta o crescimento populacional e econômico no contexto da cidade como os principais indutores do crescimento de emissões.

8.2. Cenário de Mitigação

Trata-se das ações que a cidade planejou para mitigar as emissões de gases de efeito estufa em intervalos de tempos definidos. Nesse cenário também são levados em conta as ações das demais esferas do poder, a estadual e a



federal; e ações planejadas (como políticas e projetos que serão introduzidos nos próximos anos). Outros parâmetros como a evolução da tecnologia para este período e as tendências de mercado e consumo também influenciam.

METAS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES

Para a definição das metas de redução de emissões foi levado em consideração o diagnóstico realizado anteriormente junto aos cenários projetados de emissões de GEE e os perigos climáticos de Serra Talhada. As metas apresentadas a seguir foram apresentadas e discutidas em diversas reuniões e alinhadas com a Comissão Municipal pela Ação Climática.

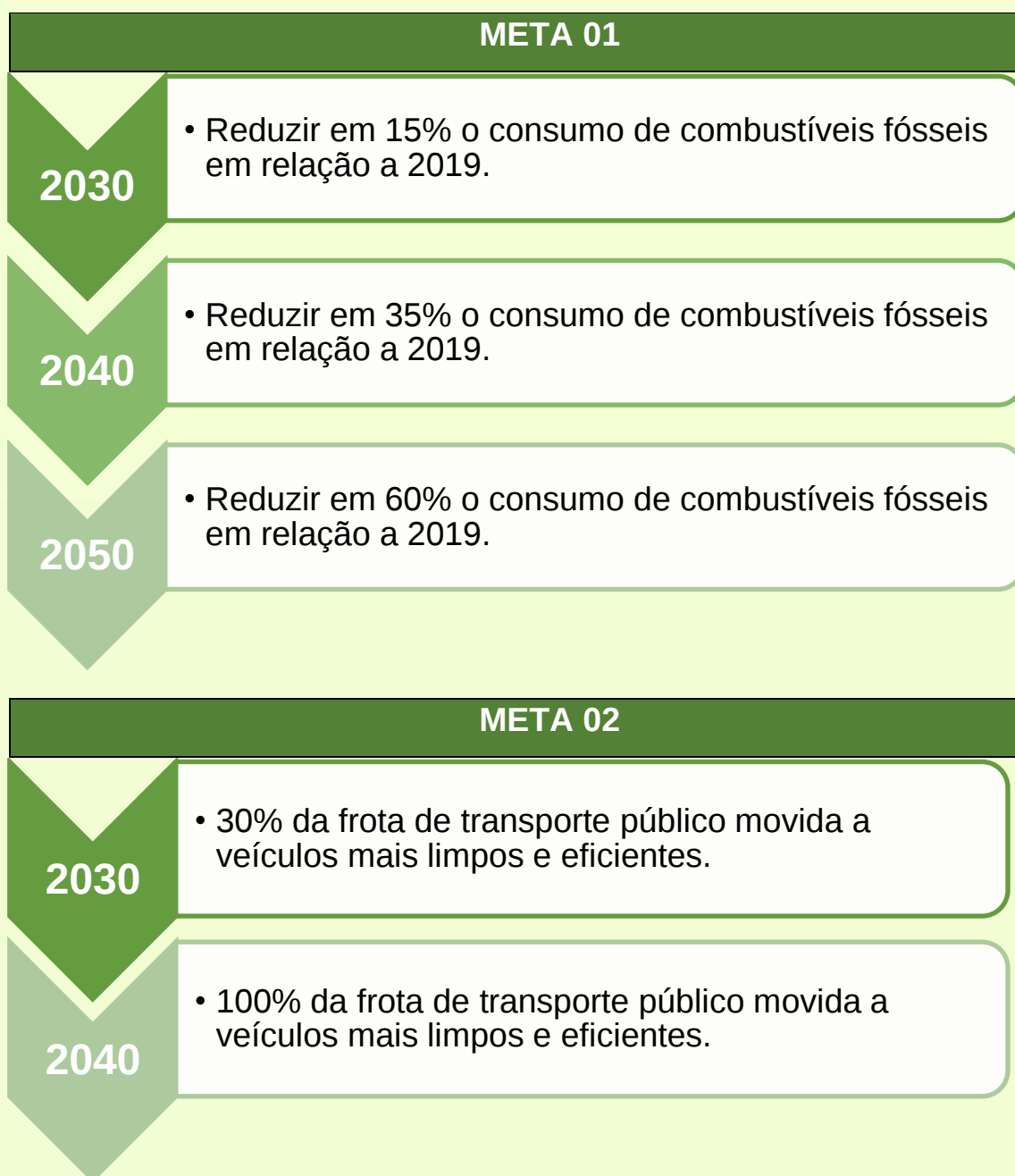
TRANSPORTES

Como a queima de combustíveis fósseis do setor de transportes é responsável pela maior parte das emissões de Serra Talhada, 58%, torna-se necessário reduzir este percentual significativamente para atingir a neutralidade do carbono. Como um dos principais indicadores para as emissões deste setor é a quantidade de combustível consumido, a meta está baseada na redução do seu consumo.

Para alcançar a meta, serão implementadas outras ações que fomentem a mudança na maneira de se deslocar, como a construção de ciclovias e a melhoria no transporte público coletivo. Desta forma, o governo poderá oferecer alternativas aos cidadãos além da de se locomover com o veículo próprio.

Além disso, através do Plano de Educação Ambiental, pretende-se incentivar o desenvolvimento de uma cultura de sustentabilidade e que a população tenha cada vez mais consciência sobre os impactos ambientais relacionados a como se deslocar.

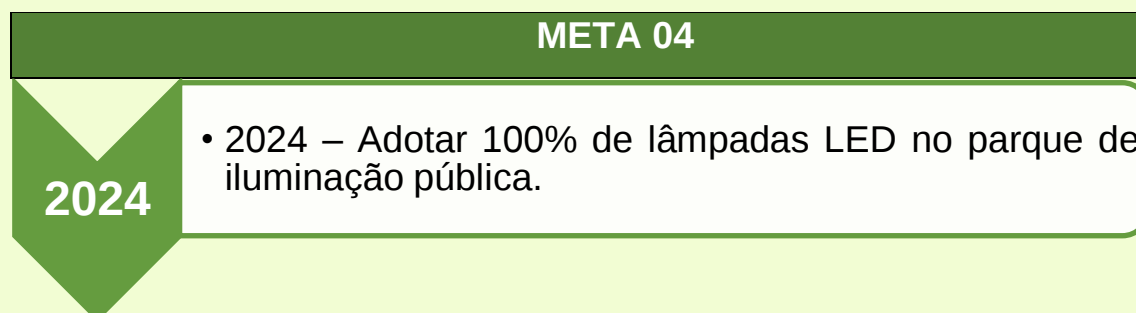
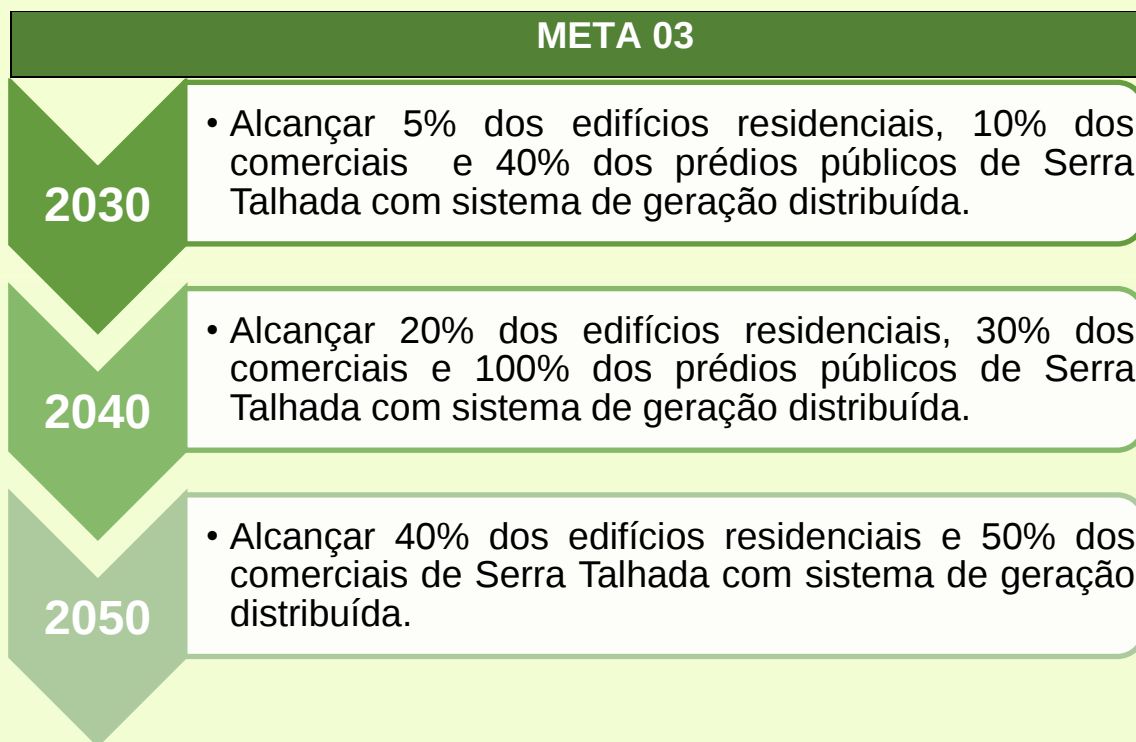
A seguir estão as metas para a redução de emissões adotadas pela capital do xaxado para o setor de transportes:



ENERGIA

O consumo de energia elétrica é responsável por cerca de 10% das emissões na capital do xaxado. O principal subsetor responsável pelas emissões é o residencial com cerca de 5% das emissões totais, o que significa que é necessária uma campanha intensiva sobre o consumo consciente desse recurso por parte da população, além do desenvolvimento de políticas que incentivem a geração distribuída.

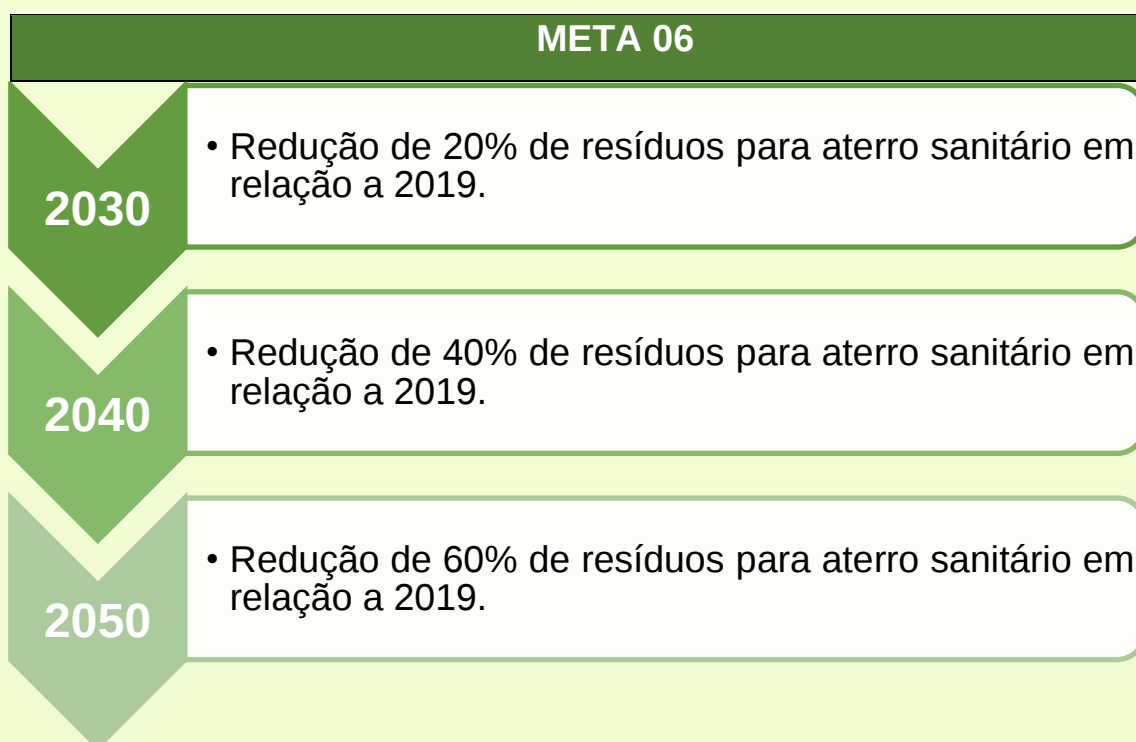
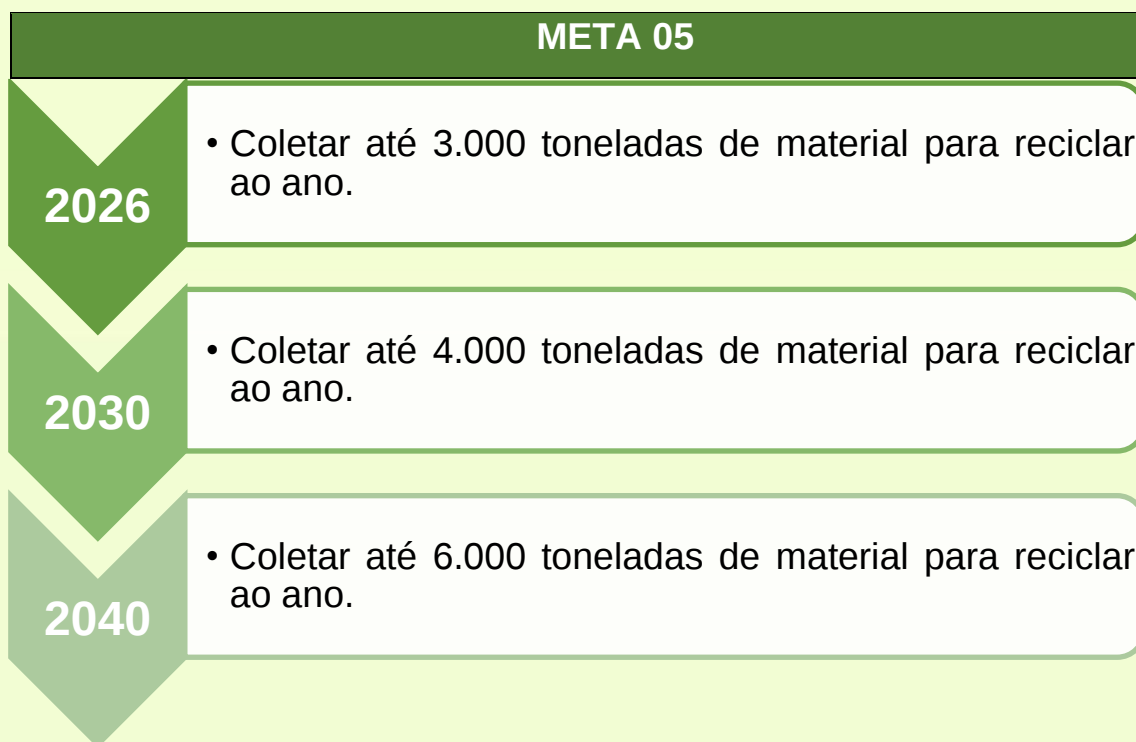
A meta também pretende atingir o subsetor comercial, com 35% até 2050 gerando sua própria energia. E na máquina pública a meta é ainda mais ambiciosa, chegando a 100% proveniente de fontes limpas de energia até 2040. Além da geração distribuída, processos energeticamente mais eficientes também serão fomentados.



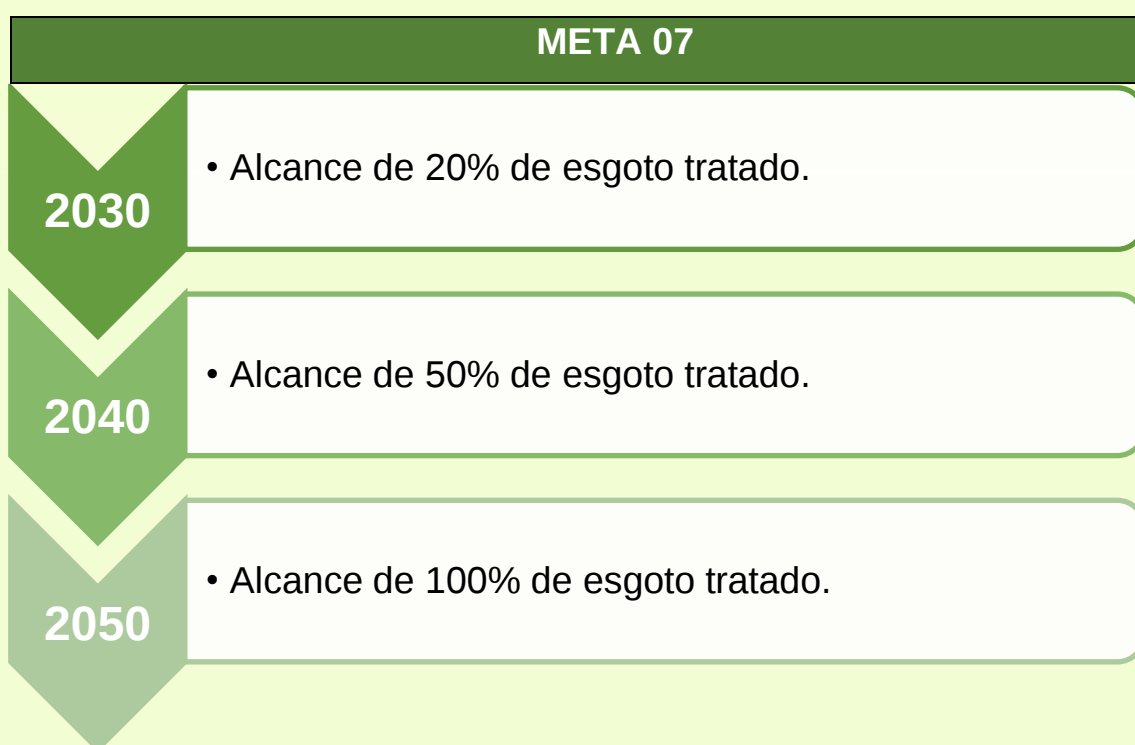
RESÍDUOS

Como visto no perfil de emissões da cidade, 10% das emissões são provenientes do setor de resíduos e 6% do total corresponde à disposição dos resíduos sólidos. Com a implementação da coleta seletiva porta a porta que está prevista para o ano corrente, pretende-se coletar até 2040 um total de 6.000 toneladas de material por ano. Desta forma, haverá uma redução significativa do

resíduo gerado. Mas é importante ter em conta que o primeiro “R” da sustentabilidade se refere a Reduzir, uma vez mais remetendo ao consumo responsável de resíduos. A principal diretriz aqui é que antes mesmo de que se possa reciclar ou reutilizar, a prioridade é não gerar o resíduo.



É possível observar pelo perfil de emissões da cidade que 3% são relativos à disposição e tratamento de efluentes domésticos, sendo este um dos grandes desafios da cidade para se atingir a neutralidade do carbono, haja vista que é uma competência que o município por si só não consegue abarcar, tornando-se necessário parcerias com outras esferas de poder para atingir esta meta. Porém acredita-se que a tendência é que esse tipo de projeto se torne cada vez mais viável.



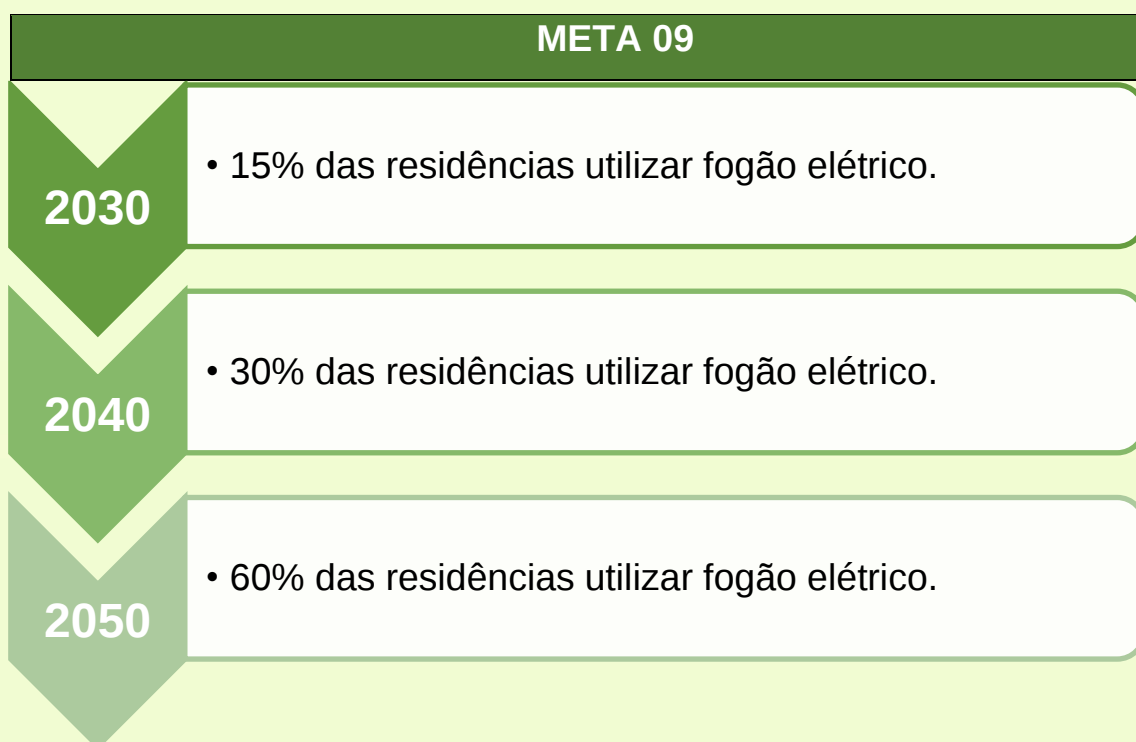
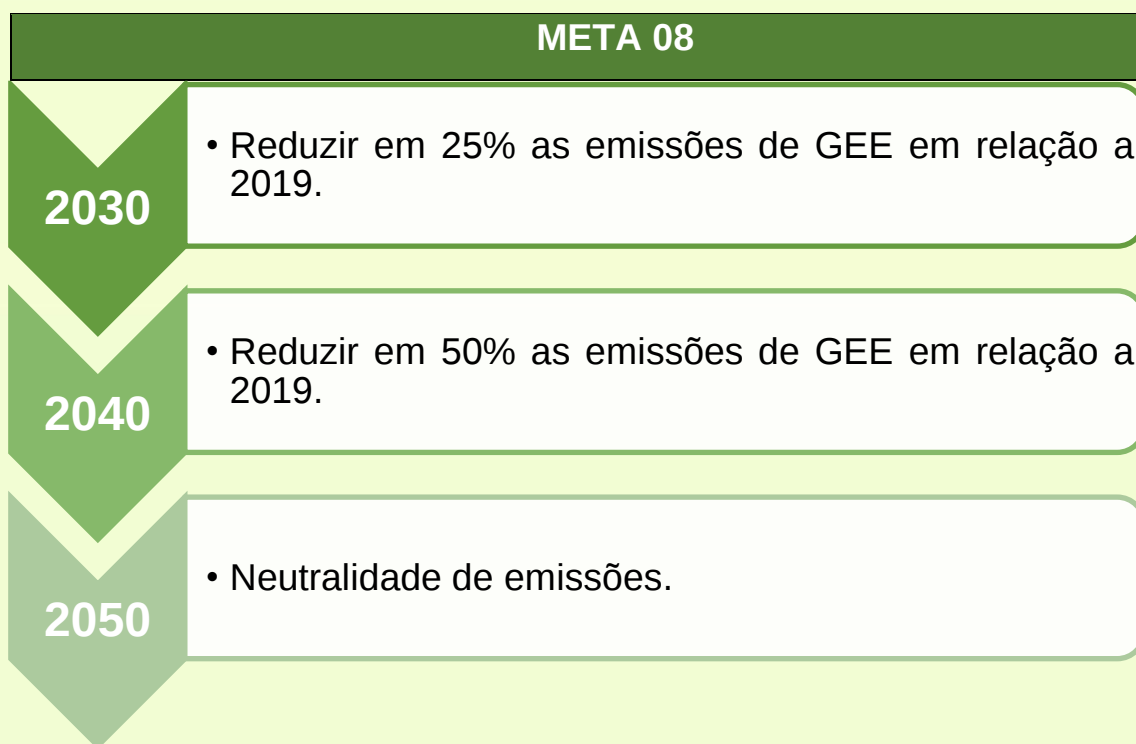
8.3.Cenário Ambicioso

Esse cenário apresenta uma projeção de redução maior que a anterior, incluindo estratégias e ações mais ambiciosas e ousadas, ampliando a magnitude das ações existentes e aplicando novas estratégias que reduzam ainda mais as emissões de GEE.

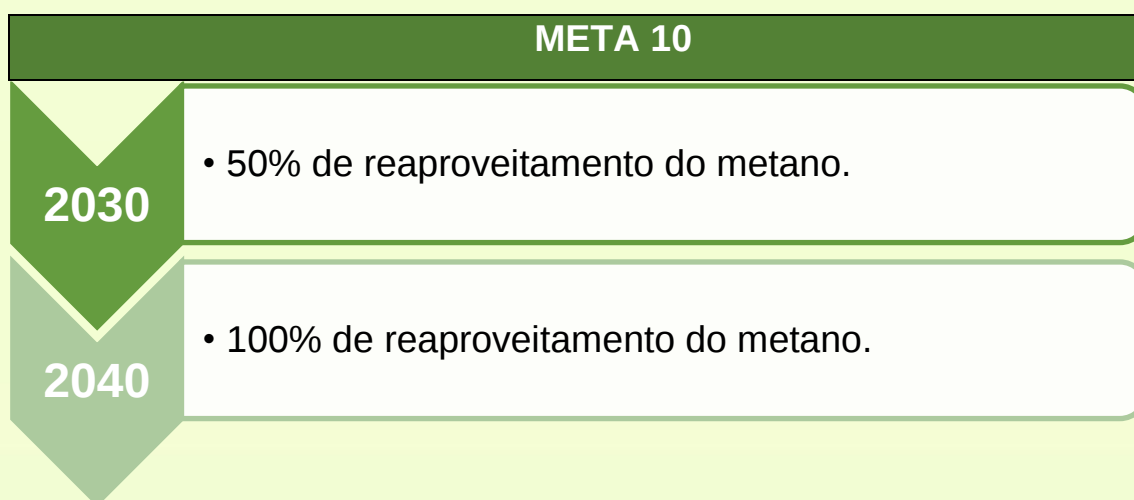
Também são consideradas as inovações tecnológicas que influenciam na redução do consumo de energia e também nas emissões de GEE, como o

aumento no uso de fogões e carros elétricos ou em processos de produção mais eficientes energeticamente.

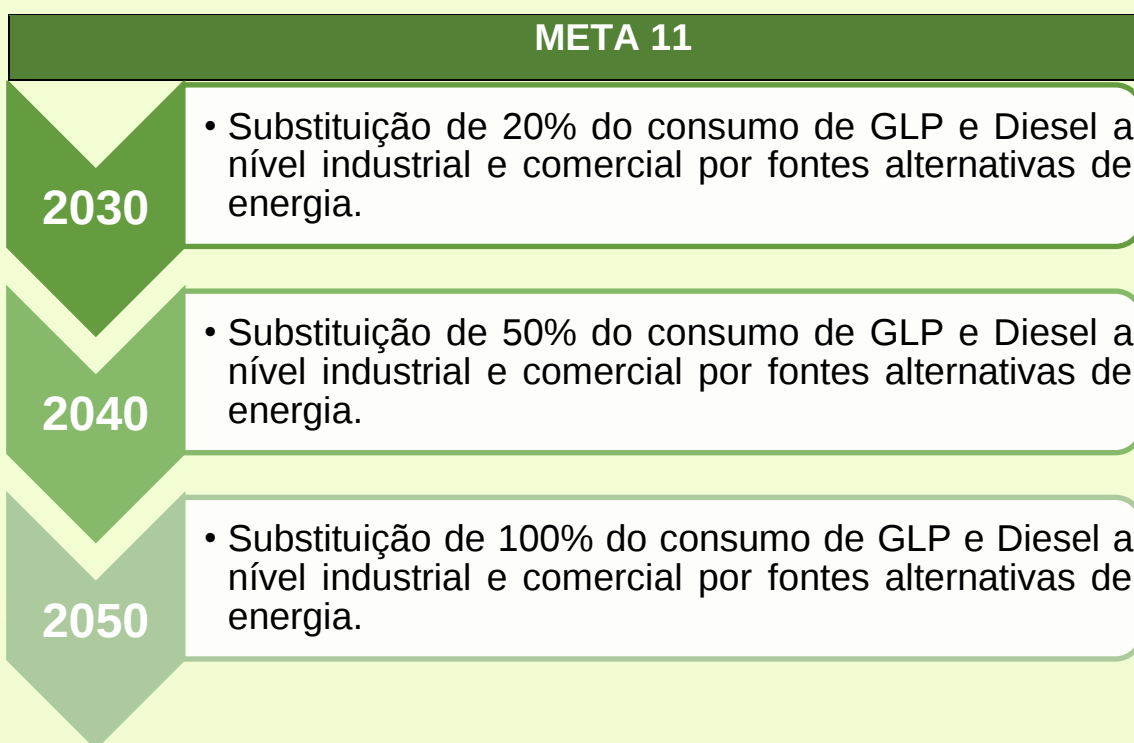
GERAL



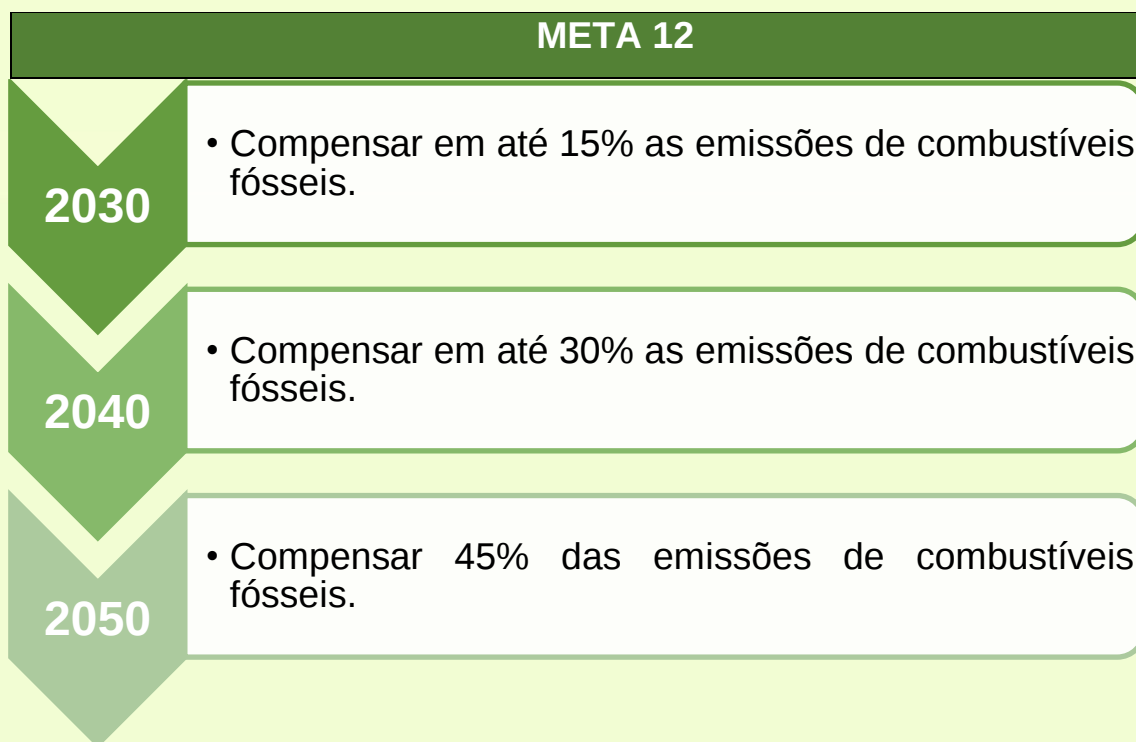
Implementação de estação de reaproveitamento do metano emitido pela decomposição de resíduos em aterro.



Também existe uma demanda significativa do uso de combustíveis fósseis em processos industriais e comerciais, principalmente relativos ao consumo de diesel e de GLP. Como meta se estabelece a substituição deste tipo de combustíveis por fontes de energia renováveis nestes processos.

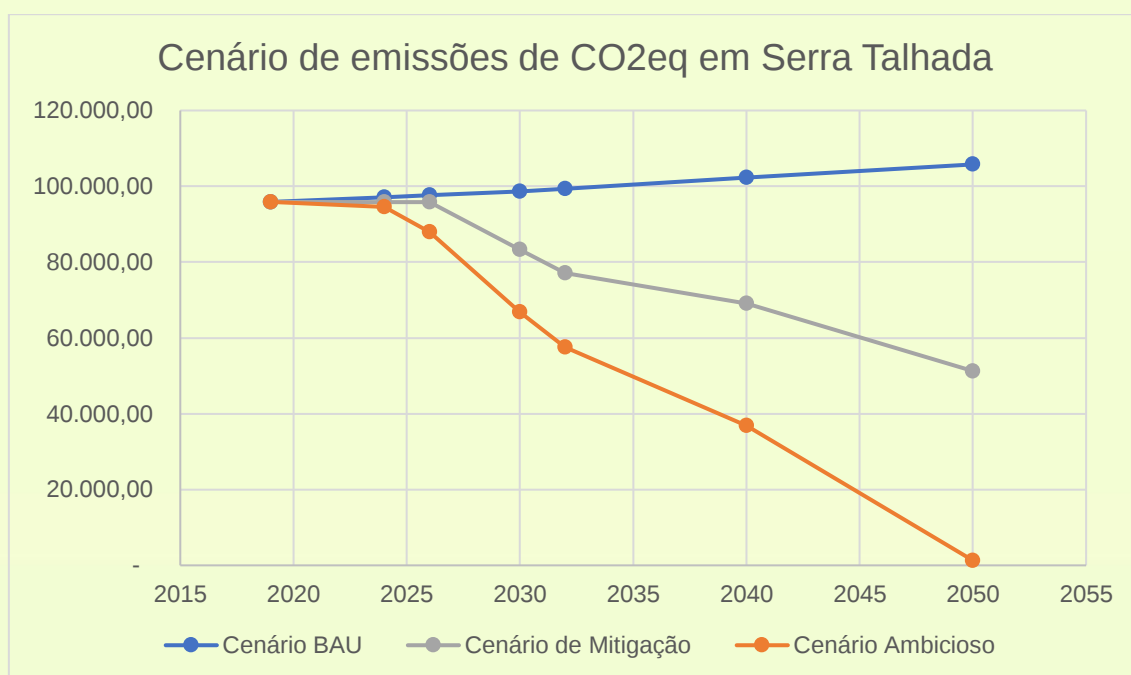


Mesmo com estes esforços e metas de mitigação, há emissões em todos os setores que no contexto atual tornam-se inevitáveis. A melhor alternativa visando a neutralidade do carbono é pensar nas compensações que devem também ser tidas como prioritárias e que possuem grande impacto na mitigação e adaptação.



No gráfico a seguir, é possível visualizar os diferentes cenários anteriormente citados.

Gráfico 10 - Cenários de emissões de CO_{2eq} em Serra Talhada



Fonte: Elaboração própria.

9. PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA

9.1. Justificativa

A importância da Arborização Urbana (AU) para a qualidade de vida da população de uma cidade é amplamente difundida através de diversos estudos técnico-científicos que comprovam a conexão entre as áreas verdes com a manutenção da saúde física e psicológica do cidadão.

Os serviços ecossistêmicos proporcionados pelo indivíduo arbóreo e seu conjunto devem ser impulsores para o estabelecimento de políticas públicas de conservação das áreas verdes urbanas.

A necessidade de tornar a arborização urbana um elemento primordial inserido na infraestrutura de uma cidade e que possa ser distribuído de forma racional no espaço físico para extrair o máximo de vantagens do elemento arbóreo na composição do ambiente, demanda o planejamento de ações a curto, médio e longo prazos.

Os benefícios proporcionados pela AU não se limitam apenas pela melhoria do microclima ofertados pela sombra de uma árvore, mas também pela qualidade do ar, por meio da absorção de particulados; interceptação da água da chuva pela copa da árvore, redução do escoamento superficial; proteção contra ventos e raios solares; redução dos ruídos pela poluição sonora; abrigo e alimentação para a fauna; redução do consumo de energia com a diminuição do uso de ar condicionado ou ventiladores e redução nos consertos de asfalto, causados pela dilatação em dias quentes seguidos por dias chuvosos.

9.2. Histórico da Arborização Urbana na cidade

Os registros fotográficos das primeiras áreas verdes são de 1941, na antiga Rua Monsenhor Afonso Pequeno, atual Praça Sérgio Magalhães. Pode ser observado que ainda não havia presença de vegetação no local, embora nesta época, já existisse o projeto arquitetônico que contemplava as áreas de uso e a

estética do local. Em 1954, o espaço já apresentava pavimento, jardins e árvores de modo ordenado, ainda é possível observar também pessoas circulando pela praça e um grupo de homens do lado direito (Figura 11), o que demonstra a praça como um lugar de convívio social.

Figura 11 - Rua Monsenhor Afonso Pequeno atual Praça Sérgio Magalhães em 1954 com arborização.



Fonte: Casa da Cultura de Serra Talhada

As transformações continuavam com o tempo e o grande destaque para a arborização na época foi a chegada da *Prosopis juliflora* (algaroba) na cidade, onde foram plantadas as primeiras algarobas do Brasil. A chegada se deu por meio da iniciativa do professor J. B. Griffing, da escola de Agronomia de Viçosa, Minas Gerais, que enviou as sementes para a Estação Experimental da Fazenda Saco, no início de 1940 (GOMES, 2017).

A introdução da algaroba no Nordeste, ocorreu na mesma década, com o objetivo de ser implantada na arborização urbana e no reflorestamento de áreas,

sendo o seu maior destaque no uso como forrageira arbórea para alimentação animal em períodos de seca (RIBASK, 2000).

Em 1942, no dia da árvore, a diretora do Grupo Escolar Solidônio Leite a Professora Maria Stella de Godoy Batista junto com um grupo de alunos, plantaram as primeiras mudas de algaroba em frente ao antigo prédio da Prefeitura Municipal, antiga Rua João Pessoa e atual Rua Coronel Cornélio Soares. Na época foram plantadas cinco mudas, das quais somente três sobreviveram e são conhecidas como “as três Marias” (GOMES, 2017).

No começo da década de 50, tem-se a construção da Praça Agamenon Magalhães, conhecida popularmente como “concha” ou “marco zero”. Na época era denominada de Rua João Pessoa com vista da Igreja do Rosário dos Homens Pretos ao fundo (Figura 12), construída por volta de 1789 a 1790 por escravos. A praça ficou conhecida por esse nome devido aos costumes dos moradores que a denominavam “Concha”, por que na última reforma (1977/1983), foram construídos um anfiteatro e uma concha acústica.

Figura 12 - Praça Agamenon Magalhães (Concha Acústica) com arborização.



Fonte: Casa da Cultura de Serra Talhada

Na arquitetura da praça, é possível observar a simetria dos elementos construtivos, devido a influência estética de outros países era possível observar

as podas topiarias que são usadas até os dias atuais (Plano de Arborização, 2019).

9.3. Diagnóstico Arborização Urbana de Serra Talhada

O diagnóstico do patrimônio arbóreo de uma cidade é fundamental para planejamento de ações referentes ao tipo de espécie vegetal plantada, a localização (calçada, canteiro central, praça e parques) e locais de novos plantios, o manejo adequado das plantas, a sistematização das ações de manejo pelos Órgãos Públicos e as orientações para questões orçamentárias.

O método de inventário escolhido para a cidade foi um censo de todas as árvores plantadas nas calçadas e, futuramente será lançado nas praças e parques. Para levantamento dos indivíduos arbóreos foi utilizado os seguintes materiais: prancheta; trena métrica de lona para medição da circunferência da área do perímetro (CAP), trena métrica para medição das calçadas e rua; hipsômetro para medição da altura das plantas, máquina fotográfica para registrar as árvores e a planilha de campo ou tablet com os itens. Nos itens constam: I - localização e identificação; II- dimensões; III- interferência; IV- relação e diagnóstico; V- avaliação geral e VI- ações (SILVA FILHO et al., 2002). Para este projeto foi acrescido o GPS (Sistema de Posicionamento Global) – utilizado para coletar as coordenadas geográficas de cada árvore.

9.4. Resultados

A arborização urbana de Serra Talhada apresenta um número de espécies exóticas superior as nativas, principalmente, o *Ficus benjamina* L. com 66,84%, a *Azadirachta indica* A. Juss com 17,23% e a *Senna siamea* (Lam.) Irwin & Barneby com 9,49%, segundo o inventário realizado em 2012.

Entretanto, essa constatação não mudou muito depois de seis anos, pois verificou-se, em trabalho recente, que o mesmo bairro cadastrado em 2012 contém a maior porcentagem de Ficus (*Ficus benjamina* L.) com 70,79%, além do Nim (*Azadirachta indica* A. Juss) com 18,32%.



A invasão de espécies exóticas é desencadeada praticamente pela sociedade, sendo a segunda maior causa da perda da biodiversidade no planeta. Ao inserir plantas exóticas em novos ambientes, elas adaptam-se e passam a ocupar agressivamente os espaços das espécies nativas.

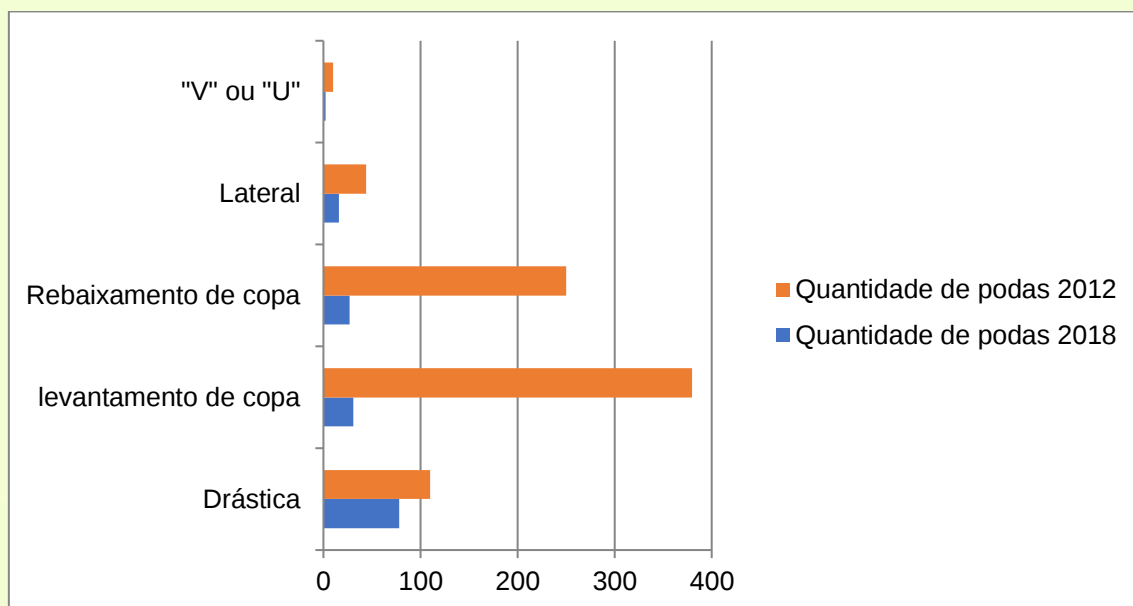
Foi observado ainda que as podas de rebaixamento de copa foram mais frequentes nos bairros: Nossa Senhora da Penha (47,05%) e São Cristóvão (37,19%). A maior frequência de poda de levantamento da copa ocorreu no Alto da Conceição com 40,17% e no bairro São Cristóvão com 37,31% das árvores.

No bairro São Cristóvão foi realizada uma avaliação em 2012 e em 2018. Os resultados demonstram uma redução na quantidade de podas. Para contenção desse crescimento constante, as podas de rebaixamento e drásticas são aplicadas com o intuito de evitar o contato da copa com a fiação. Tal fato se deve aos trabalhos de conscientização e sensibilização aos moradores.

No entanto, quando se compara os resultados atuais com os obtidos do inventário realizado no ano de 2012, percebeu-se que houve maior ocorrência de podas drásticas (Figura 13). Estas ações ocorrem devido às pessoas acreditarem que a poda drástica, será benéfica, pois ajuda a árvore a brotar e ficar mais cheia e bonita.

Para a determinação e aplicação de qualquer tipo de poda é necessário analisar toda estrutura da árvore e do local onde ela está inserida, para evitar danos diretos ao indivíduo arbóreo. No entanto, a maior parte das podas aplicadas eram por pessoas despreparadas, que desconheciam as técnicas adequadas de poda.

Figura 13 - Quantidade de podas realizadas no Bairro Alto da Conceição em Serra Talhada/PE, 2018.



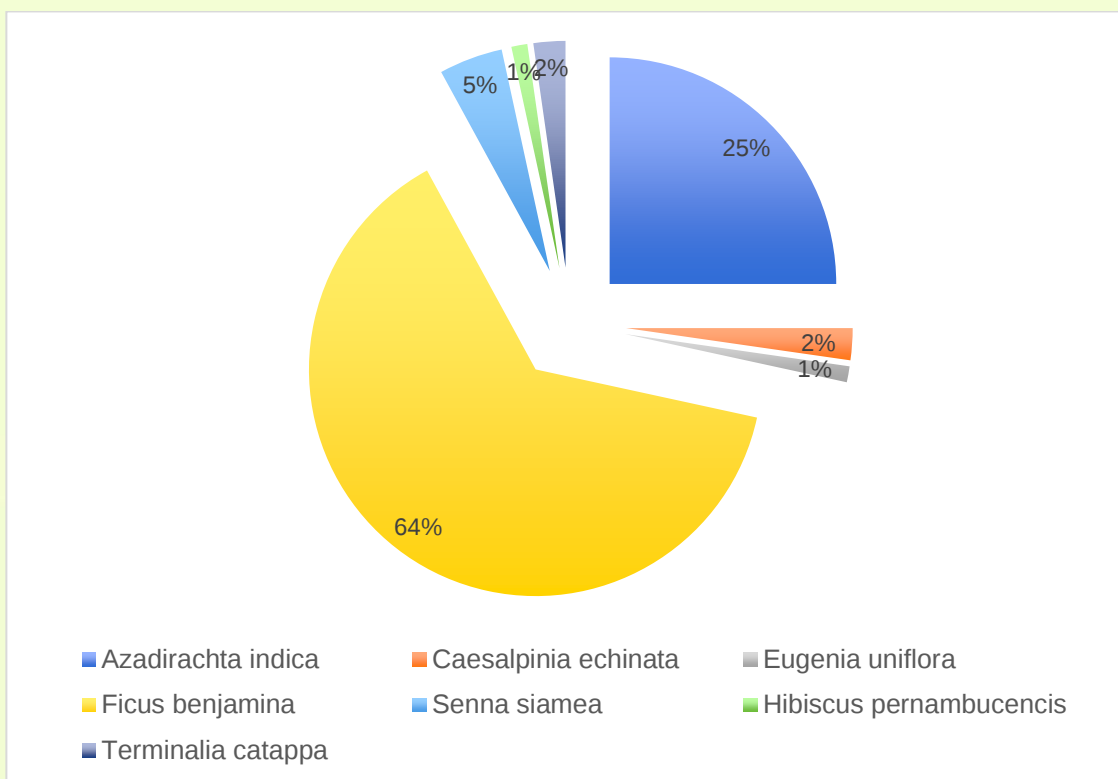
Fonte: Plano de Arborização Urbana de Serra Talhada ,2019

A prática constante de realizar podas drásticas pode ser evitada por meio da seleção de espécies compatíveis com os espaços físicos disponíveis. Um plantio correto permite a convivência das árvores com as redes aéreas, o que facilita a manutenção.

O conflito entre a rede de distribuição de energia elétrica e as árvores nas ruas é notório e constitui um dos principais problemas da arborização urbana. A poda é o método mais utilizado para o controle da copa que entra em contato com a fiação, embora se eliminem os galhos em contato com as redes, acarretando no estímulo para as novas brotações, que são os ramos epicórnios, muito fracos e quebradiços.

No bairro São Cristóvão, foram encontradas 255 árvores em contato direto com a fiação, na qual, 88 dos indivíduos arbóreos encontravam-se com interferência, mesmo após a poda (Figura 14). Tal fato indica que as podas frequentes não inibem o crescimento da copa, mas proporcionam ramos fracos que, além de ter custo para Prefeitura e Companhias Elétricas, compromete a arquitetura da copa da árvore.

Figura 14 - Árvores do bairro São Cristóvão que apresentam contato atual com a fiação.



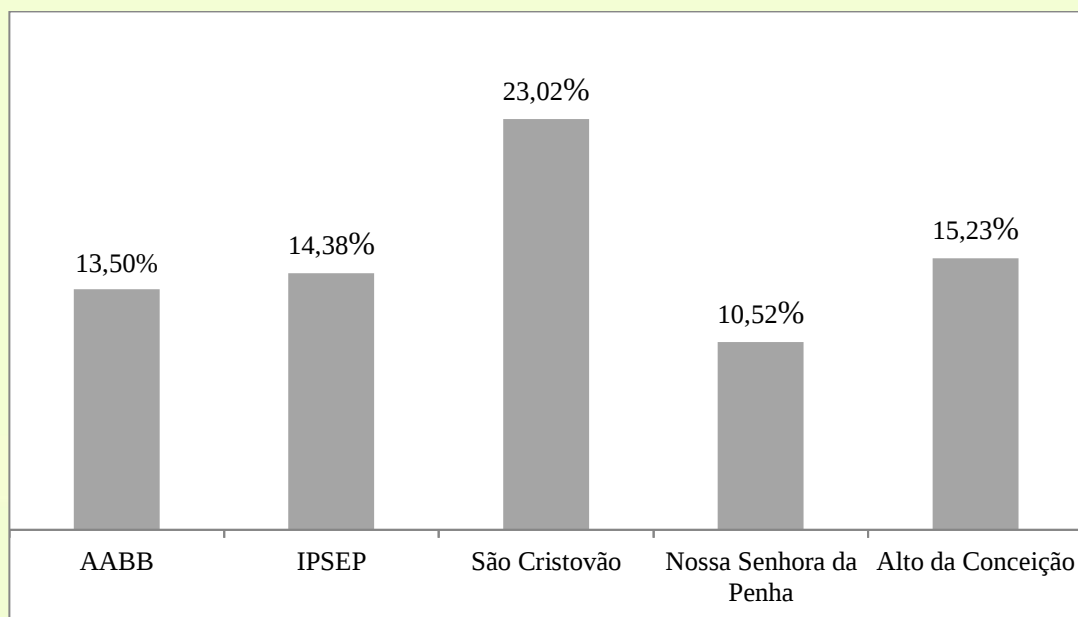
Fonte: Plano de Arborização Urbana de Serra Talhada ,2019

Outro problema bastante observado é o levantamento do pavimento, que provoca rachaduras e causa transtornos aos pedestres que trafegam diariamente no calçamento e ao proprietário do imóvel. O número total de indivíduos que apresentaram levantamento pesado do pavimento foi de 480. O bairro Nossa Senhora da Penha com 23,03% foi o que mais apresentou levantamento pesado do pavimento (Figura 15).

A quantidade de indivíduos que apresentam levantamento pesado do pavimento é inferior ao número total de árvores de cada bairro, no entanto, essa quantidade é muito significativa, visto os problemas que podem vir a ocorrer à população ao trafegar em uma calçada irregular.

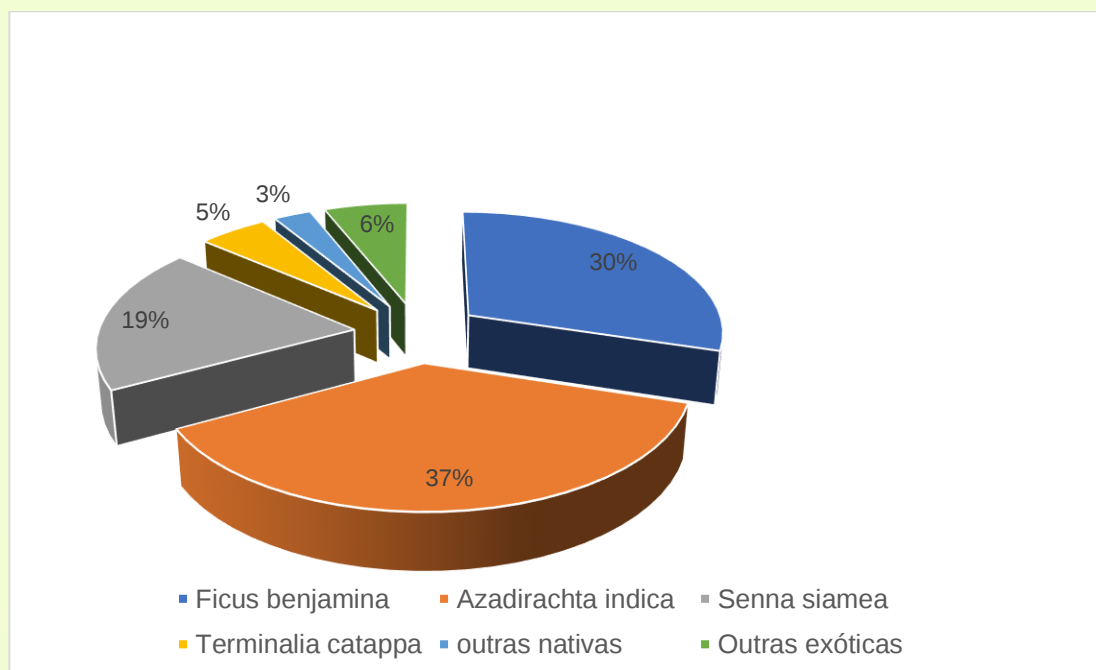
Das espécies nativas que apresentaram levantamento pesado do pavimento, a *Caesalpinia echinata*, a *Cassia ferruginea*, o *Hibiscus pernambucensis* e a *Pachira aquática*, causaram juntas apenas 3% do total, enquanto o restante foi causado por espécies exóticas, principalmente a *Azadirachta indica* com 37% e o *Ficus benjamina* com 30% (Figura 6).

Figura 15 - Frequência de levantamento pesado do pavimento nos bairros da cidade de Serra Talhada/PE, 2012.



Fonte: Plano de Arborização Urbana de Serra Talhada ,2019

Figura 16 - Frequência de espécies que apresentaram levantamento pesado do pavimento nos bairros da cidade de Serra Talhada/PE, 2012.



Fonte: Plano de Arborização Urbana de Serra Talhada ,2019

Para solucionar o problema do afloramento do sistema radicular, a população adota a utilização de manilha (Figura 7), que por sua vez pode agravar

a sustentação e o equilíbrio do indivíduo ao evitar o desenvolvimento adequado do sistema radicular, principalmente, as raízes secundárias, fundamentais para a sustentação da árvore. Das árvores que estavam plantadas em manilha, duas apresentavam alto risco de queda.

Figura 17 - Afloramento do sistema radicular provocado por *Azadirachta indica* (A, B, C) e *Ficus benjamina*, com utilização de manilha (D), no bairro Nossa Senhora da Penha Serra Talhada/PE, 2012.



Fonte: Plano de Arborização Urbana de Serra Talhada ,2019

Vários conflitos são gerados quando as espécies implantadas em calçadas apresentam características não desejáveis, como raízes que desenvolvem-se de forma superficial e provocam quebra das calçadas e impedem o trânsito livre de pedestres em especial deficientes e de mobilidade reduzida (LIMA NETO et al., 2010).

Diante de tais resultados, foi criada uma relação das espécies que possuem características não adequadas para o ambiente urbano ou proibidas de acordo com o Plano de Arborização Urbana (ver Anexo 14.4). Em virtude dos problemas de crescimento e adaptação de suas raízes agressivas, não se deve plantar espécies do gênero *Ficus* em arborização viária, assim como espécies

do gênero *Azadirachta* (nim ou lírio) devido aos prejuízos que tem causado a perda de biodiversidade da fauna e flora local.

9.5. Metas para a Arborização Urbana

O sertão do Pajeú é formado por 20 municípios, entre eles Serra Talhada é destaque por seu afluente banhar o meio da cidade. No entanto, parte desse recurso natural foi degradado pelo uso direto e indireto dos serviços ecossistêmicos, a exemplo, exploração da madeira, lançamento dos efluentes sem tratamento prévio, entre outros. Como medida mitigadora da Meta 1, a Secretaria de Meio Ambiente almeja realizar o reflorestamento da mata ciliar do Rio Pajeú com espécies nativas.

META	AU1
Reflorestamento da mata ciliar	
Ações	- Realizar um diagnóstico dos principais afluentes a ser reflorestados e estabelecer as prioridades. - Plantio de espécies nativas e adaptadas em torno do Rio Pajeú dentro do município de ST.
Órgãos do governo envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente, AMMA, Secretaria de Agricultura e Recursos Hídricos.
Prazo	2022 - 2035
Indicadores	- Apresentação do diagnóstico. - Km reflorestados - Quantidade de árvores plantadas
	

META		AU2	
Arborizar espaços ociosos (praças, canteiros, avenidas, comércios e residência)			
Ações		- Realizar um levantamento dos espaços ociosos. - Priorizar áreas que são utilizadas para descarte incorreto de lixo - Realizar um diagnóstico das principais demandas e necessidades para arborização desses espaços. - Manutenção das árvores plantadas. - Planejar florestas urbanas em áreas abandonadas.	
Órgãos do governo envolvidos		Secretaria de Meio Ambiente/AMMA	
Prazo		2022 - 2035	
Indicadores		- Apresentação da valoração ambiental das árvores; - Quantidade de árvores plantadas; - Apresentação do mapeamento dos locais; - Quantidade de locais reflorestados; - Número de micro lixões extinguidos.	
 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 3 SAÚDE E BEM-ESTAR  11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS  13 AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA  15 VIDA TERRESTRE 			

META	AU3
Ampliar e criar áreas de preservação permanente	
Ações	- Levantamento de potenciais áreas de preservação permanente; - Tornar a serra talhada uma unidade de -conservação; - Incentivar RPPN's no município.
Órgãos do governo envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente/AMMA
Prazo	2022 - 2035
Indicadores	- Apresentação das UCs no município; - Mapeamento de área (Km²/APP).
	

META	AU4
Criação do Disk Verde	
Ações	- Realizar o plantio em residências e quaisquer locais em que o cidadão solicitar através de um formulário ou telefone.
Órgãos do governo envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente
Prazo	2022 - 2023
Indicadores	- Apresentação do mapeamento e relatório de plantio. - Número de árvores plantadas. - Número de imóveis atendidos.
	

META	AU5
Substituição gradativas das espécies de nim e ficus.	
Ações	- Realizar levantamento destas espécies que podem ser substituídas e que não possuem valor social agregado. - Realizar plano de substituição gradativa.
Órgãos do governo envolvidos	SEMMA, AMMA, Agricultura e Recursos Hídricos.
Prazo	2022 - 2035
Indicadores	- Apresentação do levantamento. - Número de árvores substituídas.
	

META	AU6
Capacitar novos podadores e reciclar os mais antigos.	
Ações	- Realizar capacitações periódicas para os podadores. - Criar cadastro de podadores autorizados pelo município. - Ministras cursos de reciclagem para podadores mais experientes (do governo e autônomos). - Fiscalizar o trabalho realizado pelos podadores autônomos.
Órgãos do governo envolvidos	SEMMA, AMMA, Agricultura e Recursos Hídricos.
Prazo	2022 - 2025
Indicadores	- Número de podadores capacitados. - Cursos realizados. - Podadores capacitados.
	

Tendo em vista que um dos principais problemas atualmente corresponde as podas irregulares que são realizadas pelos munícipes, a Meta 6 propõe capacitar os podadores autônomos.

9.6.Considerações Finais

A participação da comunidade local é de fundamental importância para o sucesso dos projetos e, principalmente, em projetos de arborização urbana, pois a população precisa estar diretamente ligada à preservação do vegetal.



Desta forma, o objetivo do poder público é despertar o sentimento de pertencimento nas pessoas para que elas cuidem do componente vegetal e dos requisitos fundamentais para o projeto se concretizar.

10. PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

10.1. Diagnóstico de Percepção Ambiental de Serra Talhada

A educação ambiental perpassa entre as causas e efeitos se fazendo necessária como instrumento de combate e prevenção, mas também como ferramenta de monitoramento e avaliação. Nesse contexto, sentiu-se a necessidade de se fazer um Plano Local de Educação Ambiental (PLEA).

O PLAE foi lançado igualmente com o PLAC e será feito aqui um resumo dos principais pontos e metas, mas o documento na íntegra pode ser consultado no site da Prefeitura de Serra Talhada.

Neste plano, foi realizado um diagnóstico acerca da percepção ambiental dos cidadãos de Serra Talhada para que desse modo o PLEA tivesse um sentido mais assertivo no seu conjunto de metas.

Além disso, procurou-se uma forma de metrificar as concepções em relação ao Meio Ambiente, no intuito de capturar a realidade vigente através de estatísticas e identificar localmente em que estado está a relação meio ambiente - homem.

Como supracitado, um dos princípios norteadores do PLEA é a natureza participativa e dialética, portanto viu-se que para ele ser suficientemente participativo era necessário mais do que apenas as contribuições dadas através das reuniões da CoMAC e dos outros encontros realizados nesse objetivo, era preciso encontrar uma forma de conhecer a população e escutá-la a fim de entender o contexto da comunidade e capturar as suas concepções e percepções.

O diagnóstico intencionou, primeiramente, quantificar a definição das pessoas do que é o meio ambiente, que corrente de pensamento é predominante (integracionista ou separatista) nas tendências de ações, além de verificar se as comunidades conseguem relacionar pautas como política e economia ao contexto ambiental, e qual o grau de prioridade que a pasta ambiental tem nas decisões pessoais cotidianas.

Uma das observações feitas nas reuniões realizadas foi a de que, além da presença de um diagnóstico, havia a necessidade desse diagnóstico ser



setorizado por bairro, já que os bairros do município possuem características e configurações distintas, consequentemente possuem demandas e contextos diferentes. O questionário contou com a participação de uma esfera amostral de 297 pessoas.

Considerações Finais do Diagnóstico

O PLEA se preocupou em garantir a participação social, já que esse foi um dos seus mais importantes princípios adotados em sua construção e continuidade. Essa pesquisa proporcionou a oportunidade de conhecer as prioridades e porque não dizer as exigências dos agentes que realmente compõe o real.

Esse fato também é uma forma de reconhecimento e valorização pois fomenta questões sociais como o sentimento de pertencimento, sentimento esse essencial no momento de pensar uma gestão ambiental eficiente e vindoura, pensando nisso é possível concluir que para toda atitude política efetiva é necessário o esforço e envolvimento de todos.

Contudo, o processo participativo tem os seus percalços e desafios, no sentido de não conseguir captar com 100% de assertividade as percepções ambientais, graças a esfera amostral reduzida e ao fato do plano intencionar captar termos subjetivos e comportamentais complexos. Porém, os esforços foram produtivos e endossaram o trabalho de construção das ações do PLEA.

Portanto a certeza vigente é a de que ainda há muito por fazer e para o isso o Plano desenvolveu as suas metas e ações no intuito de fazer sua execução e revisão sejam realizadas do modo mais participativo e coletivo possível.

10.2. Metas de Educação Ambiental

Durante as reuniões de planejamento para a elaboração do PLAC, era comum escutar o termo “conscientização” durante as definições das metas e objetivos para cumprir e como parte fundamental além de uma infraestrutura ou de uma ação em si. E esse foi um dos indicadores que serviu para entender que



para que se possa construir uma cultura de sustentabilidade a educação também deve ser um dos pilares a se ter em conta.

Por isso surge a necessidade de unir a Educação Ambiental no Plano de Ação Climática, por acreditar que é de suma importância integrar da forma mais assertiva possível as ações do Plano com a Educação, para acelerar a construção de uma sociedade mais sustentável.

Pensando nisso, e de forma a resolver essas questões e descentralizar a educação ambiental para que assim ela possa atingir a todas as modalidades, além de eliminar esse modus de dispersão das ações ambientais no município, é necessário a criação e o desenvolvimento de um programa que forme educadores ambientais, visando a ampliação do repasse de valores em prol de perpetuar tais disposições e que estes de fato provoquem mudanças de concepção. Além disso criar e maximizar a atuação de agentes que provoquem tais mudanças em sua comunidade e local de atuação.

Essas resoluções ganharam maior contorno depois das discussões realizadas em reuniões da Comissão Municipal pela Ação Climática - CoMAC, onde viu-se que a equipe de Educação Ambiental da SEMMA e as outras entidades que trabalham com EA, não tinham como corresponder sozinhas as demandas ambientais municipais, haja vista o diagnóstico apresentado e as metas traçadas, fazendo-se necessário a formação de mais educadores, não só para intensificar o trabalho já realizado, mas para atingir novos níveis de alcance.

Ademais na formação de um educador ambiental, em termos pedagógicos, deve ser expressa uma intencionalidade e um direcionamento. Esse posicionamento é necessário porque as práticas educativas não ocorrem de forma isolada, elas estão contidas num sistema de relações políticas, sociais e econômicas, além disso há problemas estruturais latentes como a desigualdade social que necessitam ser explanados e debatidos.

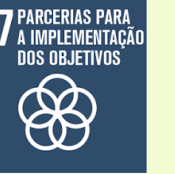
Por essas razões a educação e o educador deve sempre se posicionar claramente em direção ao tipo de ação que se quer perpetuar e o tipo de valores que se pretende internalizar, pois um educador que não se direciona é um educador que endossa a realidade vigente.

Dentre os objetivos da formação de educadores ambientais estão:

- Estimular valores de cidadania;
- Provocar o pensamento crítico;

- 
- Disseminar valores ambientais;
 - Incentivar o aprendizado;
 - Perpetuar as boas práticas em prol da sustentabilidade;
 - Provocar mudanças sociais positivas.

Na Continuação estão as metas que relacionadas à Educação Ambiental. Vale ressaltar uma vez mais que o Plano Local de Educação Ambiental está sendo lançado juntamente com o PLAC e os que tiverem interesse de conhecer o diagnóstico, a metodologia e as metas, pode consultá-lo no site da Prefeitura de Serra Talhada.

Objetivo 1	
Implementar um curso de formação continuada para profissionais da educação sob a temática da Educação Ambiental.	
Ações	- Estruturar o curso; - Discernir os capacitados; - Estabelecer parceria com as escolas.
Descrição	O curso de formação continuada será desenvolvido e estruturado no intuito de capacitar educadores e pessoas já atuantes na educação formal, trazendo esse profissional para a vertente ambiental.
Envolvidos	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Educação e Agência Municipal de Meio Ambiente.
Responsável	SEMMA
Prazo	2022-2024
Indicadores	- Quantidade de professores formados pelo curso. - Quantidade de escolas participantes.
       	

Objetivo 2	
Criar e implementar o projeto Agente Jovem Ambiental-AJA.	
Ações	-Estruturar o programa; estruturar a capacitação e os capacitadores; estabelecer parceria com a Secretaria de assistência social, Mulher e Cidadania; - Estabelecer parceria com programas sociais.
Descrição	Esse projeto visa capacitar os jovens a adotar não só atitudes ambientais e agir em prol disso, mas também a capacidade de repassar esses conhecimentos.
Envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente, Servidores públicos, Secretaria de desenvolvimento social.
Responsável	SEMMA e Secretaria de assistência social, Mulher e Cidadania.
Prazo	2022-2024
Indicadores	Quantidade de jovens alunos beneficiados pelo programa
 The image displays seven Sustainable Development Goal (SDG) icons arranged in two rows. The top row includes: Goal 4 (Education Quality) with a book icon, Goal 9 (Industry, Innovation and Infrastructure) with a cube icon, Goal 11 (Sustainable Cities and Communities) with a city skyline icon, and Goal 12 (Responsible Consumption and Production) with a circular arrow icon. The bottom row includes: Goal 13 (Climate Action) with a globe icon, Goal 15 (Life on Land) with a tree icon, and Goal 17 (Partnerships for the Goals) with a network icon. To the left of these icons is the United Nations logo and the text 'OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL'.	

Objetivo 3	
Criar e implementar o projeto Agente Mirim ambiental - AMA	
Ações	- Estruturar o programa; estruturar a capacitação e os capacitadores; estabelecer parceria com a Secretaria de assistência social, Mulher e Cidadania; - Estabelecer parceria com programas sociais.
Descrição	Assim como o AJA, o AMA pretende capacitar as crianças a adotar não só atitudes ambientais e agir em prol disso, mas também que floresça nelas a capacidade de repassar esses conhecimentos.
Envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de assistência social, Mulher e Cidadania.
Responsável	SEMMA e Secretaria de assistência social, Mulher e Cidadania.
Prazo	2022-2024
Indicadores	Quantidade de jovens alunos beneficiados pelo programa
       	

Objetivo 4	
Capacitar empresas sobre licenciamento ambiental e o controle de impactos negativos.	
Ações	- Estruturar capacitação; - Discernir capacitadores; - Estabelecer relações com as empresas.
Descrição	Essa capacitação pretende conscientizar as empresas e com isso tornar suas atitudes e processos mais sustentáveis e consequentemente culminar esses valores verdes para que seja repassado na empresa pelos seus próprios agentes.
Envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente e Agência municipal de Meio Ambiente.
Responsável	SEMMA
Prazo	2022-2023
Indicadores	Quantidade de empresas a realizarem a capacitação. Quantidade de capacitações realizadas.
       	

Objetivo 5	
Replicar a Sala Verde	
Ações	- Estabelecer parceria com as escolas conselhos e outros; - Estruturar o projeto; - Capacitar para a execução e a instalação da Sala Verde; - Estabelecer diretrizes de funcionamento.
Descrição	Esse projeto visa replicar a funcionalidade da Sala Verde dentro das escolas e outros locais pertinentes, para funcionar como um espaço de interação socioambiental no objetivo de enriquecer a aprendizagem e funcionar como um espaço de interdisciplinaridade dentro da escola e outros espaços.
Envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Educação, Universidade federal Rural- UFRPE, Faculdade Integrada do Sertão-FIS, Faculdade de formação de professores - FAFOPST entre outros.
Responsável	SEMMA
Prazo	2022-2026
Indicadores	Quantidade de Sala Verdes implementadas.
 The image displays a collection of logos for Sustainable Development Goals (SDGs) 4, 9, 11, 12, 13, 15, and 17. On the left is the United Nations logo with the text 'OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL'. The other logos are arranged in two rows: the top row includes Goal 4 (Education), Goal 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure), Goal 11 (Sustainable Cities and Communities), and Goal 12 (Responsible Consumption and Production); the bottom row includes Goal 13 (Climate Action), Goal 15 (Life on Land), and Goal 17 (Partnerships for the Goals).	

Objetivo 6	
Criar Centro de Educação Ambiental de Serra Talhada	
Ações	- Criar Projeto; - Escolher local apropriado; - Estabelecer parcerias; - Fazer planejamento para a execução.
Descrição	O Centro de Educação Ambiental pretende ser um espaço de estímulo socioambiental, onde abará sala multimídia, espaço para debate, horta comunitária, florestas experimentais entre outras propostas. É um espaço para perpetuar os valores ambientais e proporcionar meios de aprendizagem e experiências enriquecedoras.
Envolvidos	Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Educação, Universidade federal rural- UFRPE, Faculdade integrada do Sertão-FIS, Faculdade de formação de professores – FAFOPST, Secretaria de planejamento e Gestão, entre outros.
Responsável	SEMMA
Prazo	2022-2026
Indicadores	Quantidade de Sala Verdes implementadas.
 The image displays a collection of logos for Sustainable Development Goals (SDGs) 4, 9, 11, 12, 13, 15, and 17. On the left is the United Nations logo with the text 'OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL'. The other logos are arranged in two rows: the top row includes Goal 4 (Education Quality), Goal 9 (Industry, Innovation and Infrastructure), Goal 11 (Sustainable Cities and Communities), and Goal 12 (Production and Consumption); the bottom row includes Goal 13 (Climate Action), Goal 15 (Life on Land), and Goal 17 (Partnerships for the Goals).	

Objetivo 7	
Criação da Premiação Ambiental Padre Afonso.	
Ações	-Fazer interface com o selo verde; - Criar o projeto; - Estabelecer diretrizes; - Fazer Edital; Lançar Edital.
Descrição	Essa Premiação tem como premissa a participação como concorrentes das entidades que possuem o selo verde e fazem parte da mesma categoria. Esse prêmio funciona como ferramenta de reconhecimento e destaque para aqueles que executam políticas e ações ambientais e que se destacaram em meio a outros.
Envolvidos	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agência Municipal de Meio Ambiente e Secretaria de Planejamento e Gestão.
Responsável	SEMMA
Prazo	2022-2023
Indicadores	Quantidade de prêmios e quantidade de entidades concorrentes.
       	

Objetivo 8	
Difundir as ações relacionadas ao Meio ambiente no Município de Serra Talhada.	
Ações	- Criar um canal de divulgação das ações ambientais de cidade; - Criar equipe responsável por manutenção do Canal.
Descrição	O presente Canal comunicativo tem como objetivo divulgar e perpetuar as ações e notícias ambientais ocorridas no município de Serra Talhada e região. O canal objetiva ser composto por sociedade civil sendo que a orientação técnica deve partir da administração pública.
Envolvidos	Secretaria de comunicação, Secretaria de Meio Ambiente, AMMA e Sociedade civil.
Responsável	SEMMA
Prazo	2022-2025
Indicadores	Quantidade de leitores/seguidores, Criação do canal, quantidade de conteúdos publicados.
 4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE  9 INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURAS  11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS  12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS  13 COMBATE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS  15 VIDA SOBRE A TERRA  17 PARCERIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DOS OBJETIVOS 	

Objetivo 9	
Criação de um aplicativo de difusão das informações ambientais locais.	
Ações	- Providenciar a tecnologia e corpo técnico capacitados; - Criar o aplicativo; divulgar o app.
Descrição	Esse aplicativo pretende esclarecer questões locais pertinentes ao meio ambiente, como: Para onde se destina o resíduo sólido municipal, quanto do resíduo é reciclado, quantas árvores foram plantadas no mês/ano na cidade, informações de descarte irregular e outras.
Envolvidos	Secretaria de comunicação, Secretaria de Meio Ambiente, Agencia municipal de meio ambiente e Sociedade civil entre outros.
Responsável	SEMMA
Prazo	2022-2025
Indicadores	Criação do app e quantidade de downloads.



Objetivo 10	
Fomentar o Ecoturismo no Município de Serra Talhada	
Ações	- Criar roteiro; - Visitar espaços Verdes, Parques ecológicos e trilhas ambientais presentes no município; - Criar equipe responsável por essa área específica; utilizar de meios comunicativos para divulgação dos espaços; - Viabilizar os espaços para objetivos de aprendizagem.
Descrição	Valorizar o patrimônio sócio-histórico e ambiental do município através da visitação frequente e visitação inteligente do espaço para objetivos de sensibilização e aprendizagem.
Envolvidos	Secretaria de Turismo, Secretaria de Meio Ambiente, AMMA, escolas, Universidades, Sociedade civil, Secretaria de planejamento e gestão;
Responsável	Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de planejamento e gestão e Secretaria de turismo
Prazo	2022-2026
Indicadores	Quantidade de trilhas mapeadas, quantidade de locais com enfoque para o ecoturismo.
	

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS E MONITORAMENTO

A partir do Plano Local de Ação Climática foi possível ter uma compreensão holística de toda a pauta ambiental da cidade, desde a sua climatologia, passando pelas principais atividades econômicas que sustentam a cidade, até as projeções referentes ao ano de 2050, onde se pretende chegar à neutralidade do carbono.

O Plano deixa ferramentas que guiarão a cidade em quais os próximos passos a dar no enfrentamento às mudanças do clima, baseado na ciência visando uma Serra Talhada mais resiliente.

A própria metodologia também permite um melhoramento contínuo que deve ser feito a partir da revisão do próprio plano e produzindo uma atualização não só do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa, mas também do Plano de Ação Climática em si, optando sempre que possível por um aumento da ambição dos objetivos pretendidos.

11.1. Monitoramento

O PLAC, observada a legislação em vigor, é o instrumento voltado à orientação do planejamento e gestão das políticas setoriais da Administração Municipal Direta e Indireta, visando estimular a redução das emissões de gases de efeito estufa e a adaptação aos impactos da mudança do clima, bem como transformar os atuais modos de produção e de consumo no âmbito do Município de Serra Talhada.

Portanto, O PLAC ST será revisto em todo primeiro ano de governo de cada Prefeito eleito, associadamente ao Plano Plurianual e Programa de Metas, exceto no ano de 2022, ou quando necessário.

Além disso, toda revisão de planejamento das políticas setoriais deverá passar a incorporar ações que impliquem a redução de emissões de gases de efeito estufa e a adaptação aos impactos da mudança do clima em suas formulações.



Na implementação das ações previstas no PLAC ST deverá ser observada a legislação específica aplicável, em particular no que respeita à participação social. Caberá às Secretarias de Meio Ambiente e de Planejamento Municipal acompanhar a implementação do Plano.

Incumbirá também à Comissão Municipal pela Ação Climática (CoMAC), junto às Secretarias de Meio Ambiente e de Planejamento, coordenar a elaboração do relatório de acompanhamento da implementação do PLAC, a ser apresentado, anualmente, sempre no mês de junho, ao Conselho Municipal em Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA).

A apresentação do relatório citado anteriormente deverá ocorrer a partir do exercício de 2023.

12. REFERÊNCIAS

ICLEI 2021. **GREEN CLIMATE CITIES (GCC)**. Disponível em: <https://americadosul.iclei.org/atuacao/baixo-carbono-resiliencia/>. Acesso em 27/09/2021.

IPCC 2006. Environmental Protection Agency (EPA). 2006 **IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories**. Disponível em: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>

IPCC 2014. **Alterações Climáticas 2014 Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade**. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_wg2_spmport-1.pdf. Acesso em 10/08/2021.

MEDEIROS ET AL. **VARIABILIDADE ESPACIAL E TEMPORAL DA PRECIPITAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SERRA TALHADA - PE, BRASIL**. Anais I CONIDIS. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/24255>. Acesso em 11/08/2021. Acesso em 25/08/2021.

EPE 2015. **Cenário econômico 2050**. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-458/PNE2050_Premissas%20econ%C3%B4micas%20de%20longo%20prazo.pdf. Acesso em 15/09/2021.

EPE 2015. **Demanda de Energia 2050**. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-458/DEA%2013-15%20Demanda%20de%20Energia%202050.pdf>. Acesso em 15/09/2021.

13. ANEXOS

13.1. Agravamentos por Unidade Notificadora

Casos de agravamento para a Dengue, febre Chikungunya, diarreias, leishmaniose visceral e Zika vírus em Serra Talhada para os anos de 2019 e 2020. Estas informações foram cedidas pela Secretaria Municipal de Saúde.

2019

UNIDADE NOTIFICADORA	DENGUE	FEBRE CHIKUNGUNYA	DIARREIAS	LEISHIMANIOSE VISCERAL	ZIKA VIRUS
USF – AABB/VARZEA	11	0	63	0	0
USF - ALTO DA CONCEIÇÃO	8	3	33	2	3
USF –BERN. VIEIRA/ SANTA RITA	31	0	23	0	1
USF - BOM JESUS I	4	0	84	0	0
USF – BOM JESUS II	21	1	105	0	0
USF - BORBOREMA	15	0	144	0	0
USF - CAGEP	0	0	45	1	0
USF –C. DA PENHA/ TAUAPIRANGA	15	0	90	0	0
USF - CAXIXOLA	12	0	50	0	2
USF – CENTRO I	24	1	38	0	1
USF – CENTRO II	9	1	31	0	0
USF – COHAB I	26	0	48	0	0
USF – COHAB II	33	0	84	0	0
USF – IPA/FAZENDA NOVA	0	0	72	0	0
USF – IPSEP I	16	0	42	0	1
USF – IPSEP II	12	0	139	0	0
USF – LUANDA/JARDIM	0	0	81	0	0
USF - MALHADA	7	0	76	1	0
USF - MUTIRÃO	6	0	164	0	0

USF - SÃO CRISTOVÃO	11	0	99	0	1
USF - VARZINHA	24	2	40	0	2
USF - VILA BELA	16	0	88	0	0
LABORATORIO J.P.TERTO	5	0	0	4	3
HOSPITAL SANTA MARTA	29	0	61	0	0
HOSPITAL SÃO VICENTE	2	0	0	0	0
USF IPSEP III	24	0	36	0	3
ATENDIMENTO NOTURNO	20	1	12	0	0
HOSPAM	760	4	2533	55	8
SECRETARIA DE SAUDE	1	0	0	0	0
IMIP	2	0	0	0	0
UNIDADE MISTA ELISABETH BARBOSA	0	0	0	0	0
HOSPITAL SÃO FRANCISCO	14	0	0	0	4
TOTAL	1158	13	4281	63	29

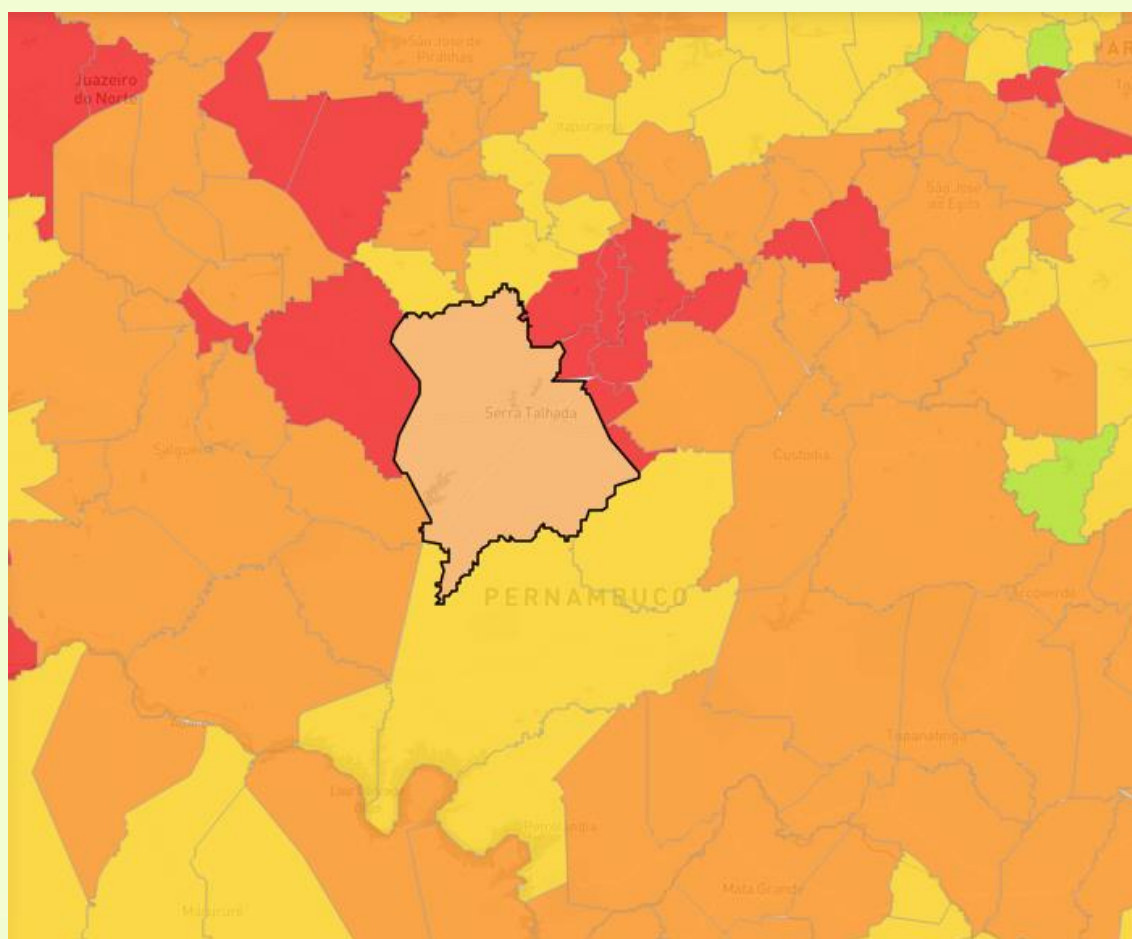
2020

UNIDADE NOTIFICADORA	DENGUE	FEBRE CHIKUNGUNYA	DIARREIAS	ZIKA VÍRUS	LEISHIMANIOSE VISCERAL
USF – AABB/VARZEA	9	0	69	0	0
USF - ALTO DA CONCEIÇÃO	3	0	38	0	1
USF –BERN. VIEIRA/ SANTA RITA	0	0	58	0	0
USF - BOM JESUS I	1	0	101	0	0
USF – BOM JESUS II	0	0	108	0	0
USF - BORBOREMA	2	0	99	0	2
USF - CAGEP	0	0	30	0	0
USF –C. DA PENHA/ TAUAPIRANGA	0	0	85	0	2
USF - CAXIXOLA	16	0	38	0	0
USF – CENTRO I	2	0	31	0	1
USF – CENTRO II	2	0	34	0	0
USF – COHAB I	0	0	40	0	0
USF – COHAB II	1	1	86	0	0
USF – IPA/FAZENDA NOVA	1	0	159	0	2

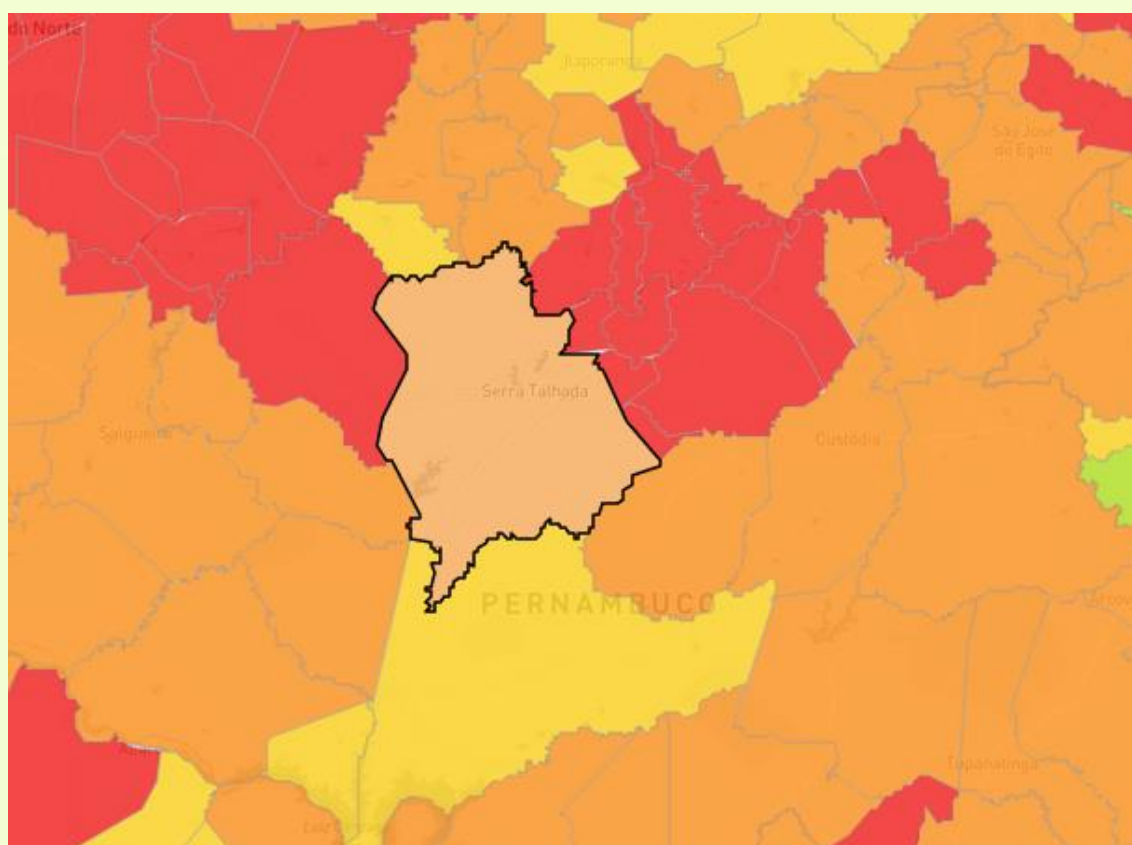
USF – IPSEP I	2	1	30	1	0
USF – IPSEP II	1	0	83	1	0
USF – LUANDA/JARDIM	0	0	51	0	0
USF - MALHADA	0	0	81	0	0
USF - MUTIRÃO	9	1	194	0	3
USF - SÃO CRISTOVÃO	7	0	68	0	0
USF - VARZINHA	0	0	67	0	0
USF - VILA BELA	11	0	69	0	2
LABORATORIO J.P.TERTO	0	0	0	0	1
HOSPITAL SANTA MARTA	1	0	87	0	0
HOSPITAL SÃO VICENTE	0	1	0	0	0
USF IPSEP III	4	0	14	0	0
ATENDIMENTO NOTURNO	0	0	6	0	0
HOSPAM	34	0	1471	0	39
SECRETARIA DE SAÚDE	0	0	0	0	1
IMIP	0	0	0	0	0
UNIDADE MISTA ELISABETH BARBOSA	1	1	0	0	0
HOSPITAL SÃO FRANCISCO	1	1	0	1	0
TOTAL	108	6	3197	3	54

13.2. Cenários de Impacto relacionados à Segurança Alimentar

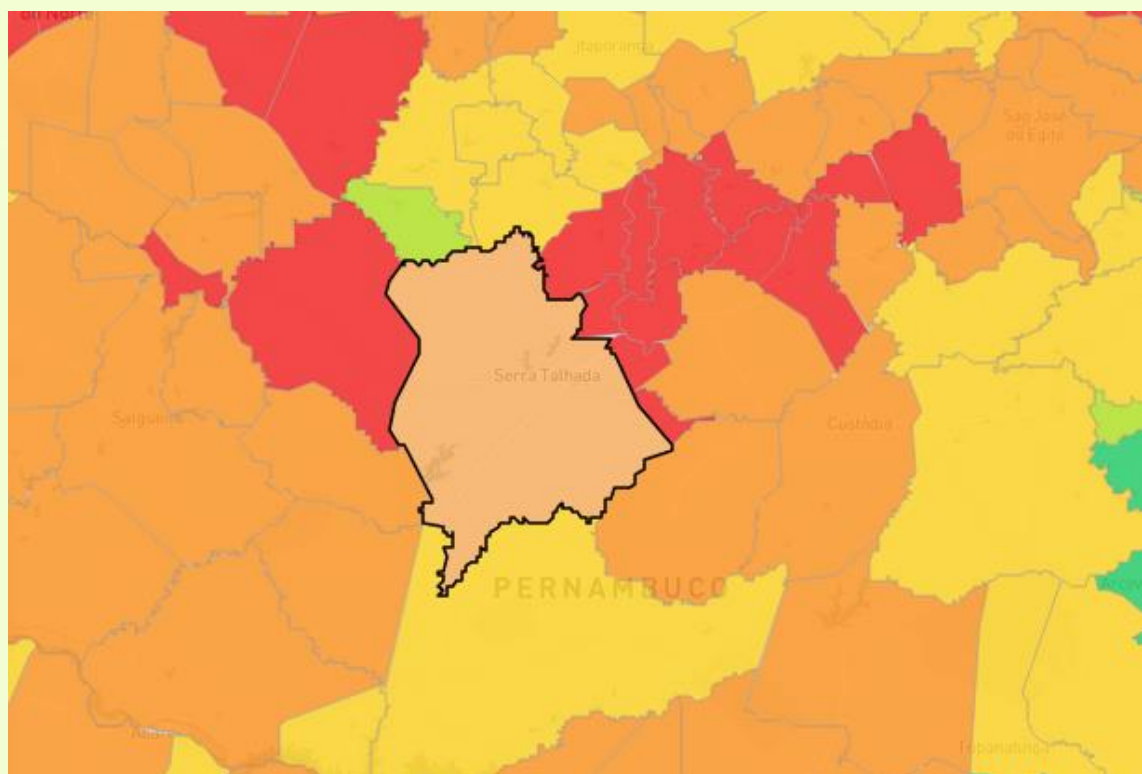
Seca 2030 Cenário pessimista



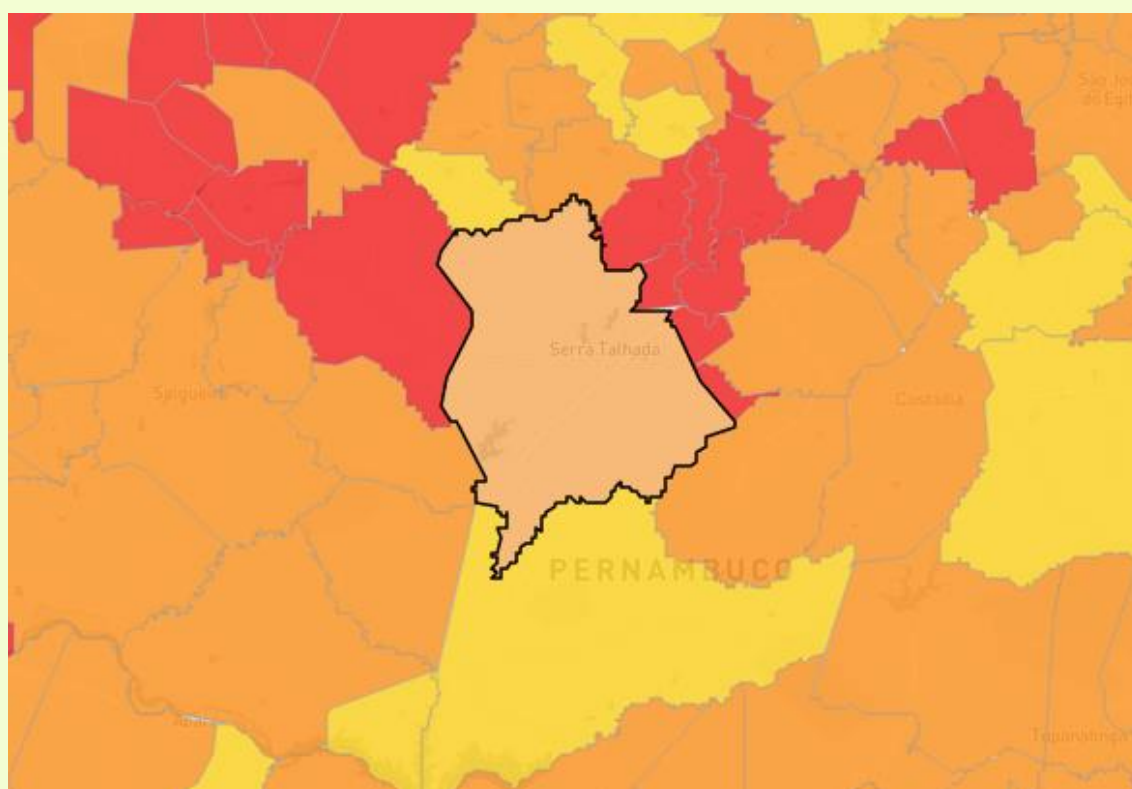
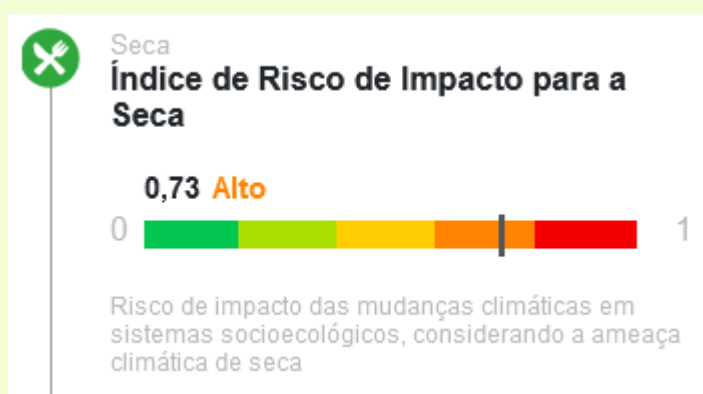
2030 cenário otimista



Cenário 2050 pessimista



2050 cenário otimista



13.3. Plano de Arborização Urbana

Espécies não recomendadas para a arborização urbana

Tabela 5 - Espécies vegetais exóticas não recomendadas para arborização urbana.

Família	Nome vulgar
Nome científico	
Moraceae	
<i>Ficus benjamim</i> L.	Ficus
Meliaceae	
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Nim
Leguminosae/Caesalpinoideae	
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin &Barneby	Acácia
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Leucena
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Algaroba

Espécies recomendadas para a arborização urbana

Tabela 6 - Espécies que possuem características adequadas para o uso em meio urbano.

Família	Nome vulgar	Porte (m)	Local de uso		
			Calçadas	Praças	Reflores
Anacardiaceae					
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Gonçalves Alves	6-8	X	X	X
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira-do-sertão	6-14	X	X	X
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	baraúna	10-12	*	X	X
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Umbu	4-7	*	X	X

Annonaceae					
<i>Annona leptopetala</i> (R.E.Fr.) H. Reiner	Bananinha	4-5	*	X	X
Apocynaceae					
<i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) S. F. Blake ex Pittier	Pereiro amargoso	7-8	X	X	X
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Guatambu	8-15	X	X	X
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart. &Zucc.	Pereiro	7-8	X	X	X
Araliaceae					
<i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J. Wen	Carobão	10-15	—	X	X
Asteraceae					
<i>Moquiniastrium oligacephalum</i> (Gardner) G. Sancho			—	X	X
Bignoniaceae					
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex A. DC.) Mattos	Ipê amarelo	4-10	X	X	X
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Pau d arco	8-12	X	X	X
<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	Caroba	7-8	X	X	X
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Jacarandá	10-25	*	X	X
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	Caraibeira	12-20	X	X	X
<i>Zeyheriatuberculata</i> (Vell.) Bureau	Ipêfelpudo	20-25	—	X	X
Boraginaceae					
<i>Cordia insignis</i> Cham.	Pau-de-serrote	2-8	*	X	X
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Mata fome	10-16	X	X	X
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) arráb. Exsteud.	Freijó	20-30	**	X	X
Burseraceae					
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett	Amburama-de-cambão		*	X	X
Capparaceae					

<i>Crateva tapia</i> L.	trapia	4-8	X	X	X
<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J. Presl	Feijão-bravo	3-5	X	X	X
Chrysobalanaceae					
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Oiti	15-20	X	X	X
<i>Licania rigida</i> BENTH	Oiticica	15-20	*	X	X
Leguminosae/Cercidoideae					
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Mororó	5-9	*	X	X
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Pata de vaca	3,5-4	X	X	X
Leguminosae/Detarioideae					
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	5-6	X	X	X
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	6-20	—	—	X
Leguminosae/Caesalpinoideae					
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	12-15	X	X	X
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Scharad. ExDc.	Chuva de ouro	8-15	X	X	X
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tamboril	20-35	*	X	X
<i>Ingaverasubsp. affinis</i> (DC.) T. D. Penn	Ingazeiro	5-10	X	X	X
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. exTul.) L.P. Queiroz var. <i>ferrea</i>	Pau ferro jucá	10-15	*	X	X
<i>Parapiptadenia zehntneri</i> (Harms) M. P. Lima & H. C. Lima	Angico-manjolo	8-20			X
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Amendoim bravo	10-15	X	X	X
Leguminosae/Papilionoideae					
<i>Amburana cearenses</i> (Allemão) A.C. Sm.	Umburana-de-cheiro	4-10	*	X	X
<i>Dahlstedtia araripensis</i> (Benth.) M. J. Silva & A. M. G. Azevedo	Angelim	5-8	X	X	X
<i>Erythrina velutina</i> Mart. exBenth.	Mulungu	8-12	*	X	X

<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.	Ingá do mato	8-10	*	X	X
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	Angelim	6-7	X	X	X
Lamiaceae					
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Tarumã	5-6	X	X	X
Malvaceae					
<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K. Schum.	Barriguda	15-18	*	X	X
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutambo	20-30	—	X	X
<i>Helicteres baruensis</i> Jacq.	Umbigo-de-bezerro	4-6	—	—	X
<i>Pseudobombax marginatum</i> (A. St.-Hil., Juss. & Cambess.) A. Robyns	Imbiruçu	6-12	X	X	X
Meliaceae					
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	8-35	-	X	X
<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C. DC.	Trichilia	6-8	—	—	X
Myrtaceae					
<i>Eugenia stictopetala</i> Mart. ex DC.	Eugenia	5-6	—	X	X
<i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) O. Berg.	Jabuticaba	5-6	—	X	X
<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	Guapuriti	5-6	—	X	X
Rhamnaceae					
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	5-10	—	X	X
Polygonaceae					
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	Marmeleiro	7-8	X	X	X
<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd.	Pajeú	4-7	X	X	X
Rutaceae					
<i>Balfourodendron molle</i> (Miq.) Pirani	Pau marfim	4-6	—	—	X
Sapindaceae					
<i>Cupania revoluta</i> Radlk.	Caboatã	6-8	—	—	X
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Saboneteira	6-8	X	X	X
<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Pitombeira	6-8	X	X	X

Sapotaceae					
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T. D. Penn.	Quixabeira	7-8	–	–	X
Simaroubaceae					
<i>Picras macrenata</i> Engl.	Pau amargo	8-10	X	X	X
Ulmaceae					
<i>Phyllostylon brasiliensis</i> Capan. ex Benth. & Hook. f.	Baitoa	10-15	X	X	X
Vochysiaceae					
<i>Callisthene microphylla</i> Warm.	Calistene	4-8	X	X	X

* restrição de podas de formação no viveiro ou acúleos.

** plantadas em calçadas largas.