

**À**  
**Prefeitura Municipal de Caucaia/CE**  
**Comissão Permanente de Licitação**

Tomada de Preços Internacional nº 2021.09.20.02 – SEINFRA  
UNIDADE ADMINISTRATIVA  
Secretaria Municipal de Infraestrutura – SEINFRA  
**PROPOSTA TÉCNICA**  
ENVELOPE B

OBJETO: "CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE UM RELATÓRIO DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA E PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DO GEE DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA".

*Tomada de Preços Internacional nº 2021.09.20.02 – SEINFRA*

**PROPOSTA TÉCNICA**



## **CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA**

*Em atendimento ao item 6.2, a)*

OBJETO: "CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE UM RELATÓRIO DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA E PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DO GEE DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA".

*Tomada de Preços Internacional nº 2021.09.20.02 – SEINFRA*

**PROPOSTA TÉCNICA**



ENVEX/364/2021

Curitiba, 08 de dezembro de 2021.

À  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAUCAIA/CE**  
**DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE LICITAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CAUCAIA**  
**Sala da Comissão Permanente de Licitações**  
**Av. Coronel Correia, no 1073 - Parque Soledade - Caucaia/CE.**


**Ref.: TOMADA DE PREÇOS INTERNACIONAL 2021.09.20.02 /2021 - SEINFRA**  
"CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE UM RELATÓRIO DE EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA E PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DO GEE DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA, TUDO DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NO EDITAL E ANEXOS."

**CARTA DE PROPOSTA TÉCNICA**  
**ANEXO B**

Prezados Senhores,

Estando devidamente autorizado a representar e agir em nome da EnvEx Engenharia e Consultoria Ltda, tendo visto e compreendido totalmente as informações fornecidas no Edital de TOMADA DE PREÇOS N° 2021.09.20.02 /2021, o abaixo assinado apresenta proposta técnica para prestação de serviços técnicos de consultoria para elaboração de um relatório de emissão de gases do efeito estufa e plano de ação para prevenção e mitigação dos efeitos do GEE do Município de Caucaia, tudo de acordo com as especificações contidas no edital e anexos, observadas as normas e especificações para ele estabelecidas, segundo escopo estabelecido pelo TERMO DE REFERÊNCIA - ANEXO A.

Atenciosamente,

  
**ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA**  
**CNPJ 08.418.789/0001-07**  
**Helder Rafael Nocko - Representante Legal**  
**RG 6.099.222-3 SSP PR**  
**CPF 042.828.999-13**

08.418.789/0001-07

ENVEX ENGENHARIA E  
CONSULTORIA LTDA

RUA DR. JORGE MEYER FILHO Nº 93  
JARDIM BOTANICO - CEP: 60210-190

CURITIBA - PR

## CONHECIMENTO DO PROBLEMA

OBJETO: "CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE UM RELATÓRIO DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA E PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DO GEE DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA".

*Tomada de Preços Internacional nº 2021.09.20.02 – SEINFRA*

**PROPOSTA TÉCNICA**

# 1. CONHECIMENTO DO PROBLEMA

## 1.1. Conhecimento do Programa, especialmente do subcomponente ambiental

O Programa de Infraestrutura Integrado tem como propósito desenvolver socialmente, economicamente e ambientalmente o município de Caucaia, alicerçando, a partir da infraestrutura urbana, o aperfeiçoamento da mobilidade e acessibilidade local, a qualidade socioambiental e a construção dos espaços coletivos (

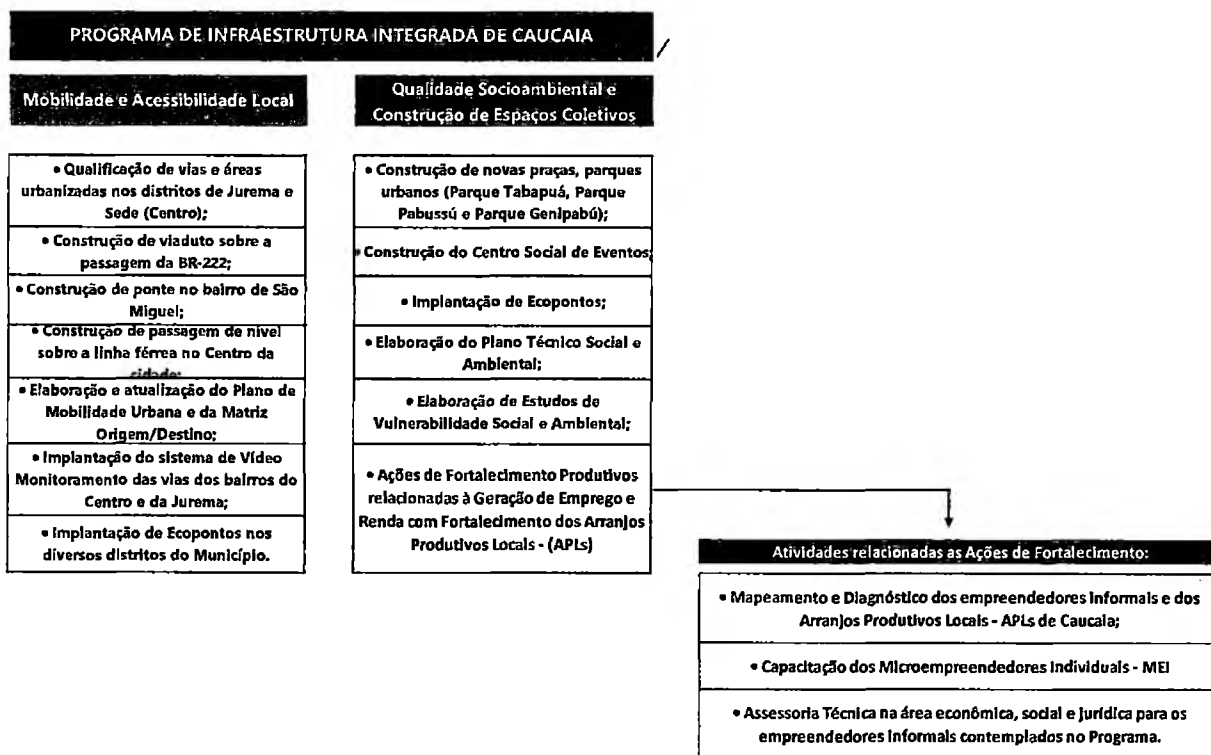
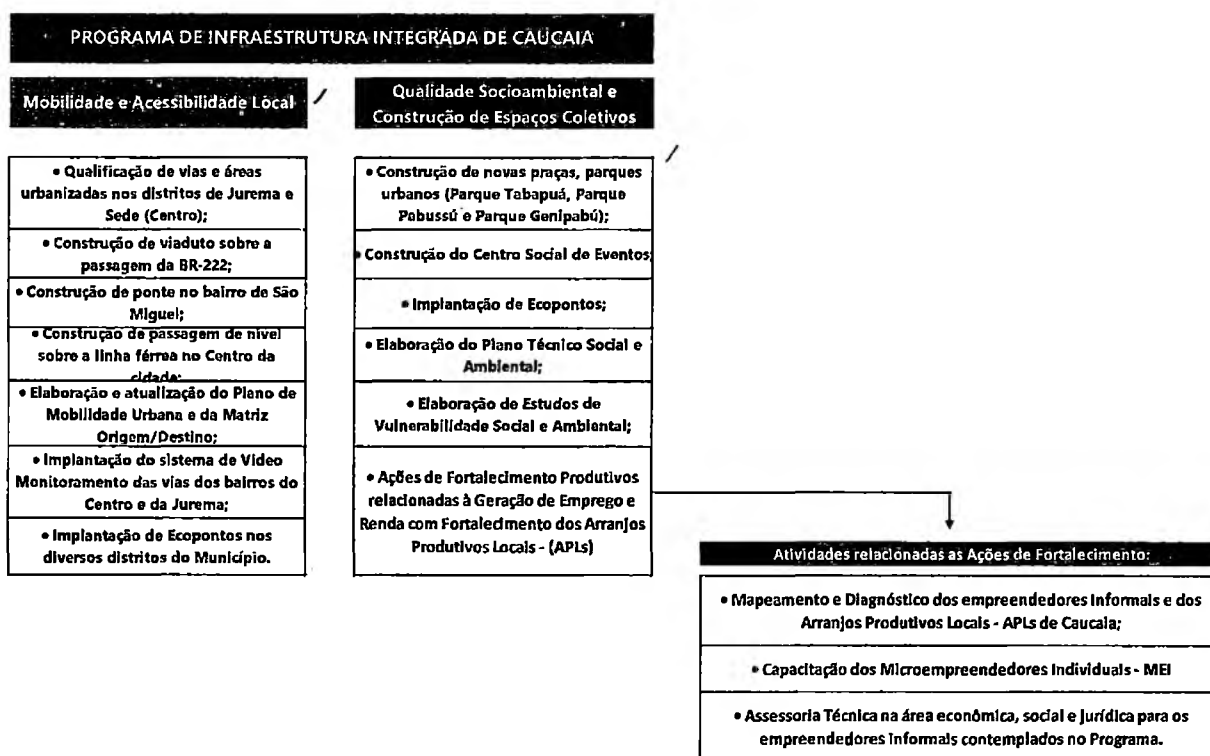


Figura 1).

Com objetivos específicos do Programa, listam-se: a qualificação de vias e áreas urbanas na sede e no distrito de Jurema; a construção de viadutos sobre a

Handwritten signature or initials.

passagem da BR-222; a construção de ponte no bairro de São Miguel; a construção de passagem de nível sobre a linha férrea no centro de Caucaia; a elaboração e atualização do Plano de Mobilidade Urbana e de Matriz Origem/Destino; a implementação do sistema de vídeo para o monitoramento das vias dos bairros, centro e distrito de Jurema; a implantação de ecopontos em diversos distritos de Caucaia; a construção de novas praças e parques urbanos; construção de centro social de eventos; elaboração do Plano Técnico Social e Ambiental; elaboração de Estudos de Vulnerabilidade Social e Ambiental; e a elaboração do Relatório de Emissão de Gases de Efeito Estufa do município de Caucaia (CAUCAIA, 2020).



**Figura 1: Programas de Infraestrutura Integrada de Caucaia.**

Fonte: Termo de Referência (CAUCAIA, 2021). Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2021)

Dentro do planejamento de desenvolvimento do Programa de Infraestrutura Integrado de Caucaia, por meio do Edital Tomada de Preço nº 2020.09.15.001 – Instituto do Meio Ambiente de Caucaia – IMAC/CPL, tem-se como objetivo geral a Elaboração do Relatório de Emissão de Gases de Efeito Estufa no município, suportado pelo Contrato de Empréstimo provido da Corporação Andina de Fomento – CAF.

A CAF (também conhecido como Banco de Desenvolvimento da América Latina) é uma instituição financeira que atua como fonte de financiamento multilateral, e promove o desenvolvimento sustentável por meio de operações de crédito, recursos não reembolsáveis e apoio em estruturação técnica e financeira de projetos (CAF, 2018). Ela é composta por países da América Latina, Caribe, Portugal e Espanha (totalizando 19 países) e também por 14 bancos privados, impulsionando o desenvolvimento sustentável por meio de serviços bancários no setor público, privado e instituições mistas dos países membros, mobilizando recursos financeiros para realizar a integração regional.

Dentro das Políticas de Gestão da CAF (Figura 2), as operações contribuem para o desenvolvimento ambiental e social dos seus países acionistas, colaborando para a redução da emissão de carbono, a construção da resiliência perante a mudança climática, o manejo de risco perante aos desastres e a inclusão social de grupos vulneráveis (CAF, 2019), apoiando também a equidade de gênero.



**Figura 2: Política de Gestão da CAF.**

Fonte: Política de Gestão (CAF, 2019). Elaborado por EnvEx Engenharia e Consultoria (2021)

No que se refere as orientações estratégicas, o órgão executor do Programa de Infraestrutura Integrado é a Secretaria Municipal de Infraestrutura de Caucaia – SEINFRA (contando com uma Unidade de Gerenciamento do Programa -UGP). Participam também, como coexecutores a Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Ambiental, a Secretaria Municipal de Trabalho, Emprego e Empreendedorismo e o Instituto do Meio Ambiente do Município de Caucaia (IMAC).

De acordo com o Manual Operacional do Programa (MOP), o custo total do programa foi de US\$ 100.000.000,00 (cem milhões de dólares), dos quais US\$ 80.000.000,00 (oitenta milhões de dólares) correspondem ao empréstimo concedido pela CAF e US\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de dólares) oriundo do aporte local (município) (MOP, 2018).

Como apresentado na

Handwritten signature/initials.



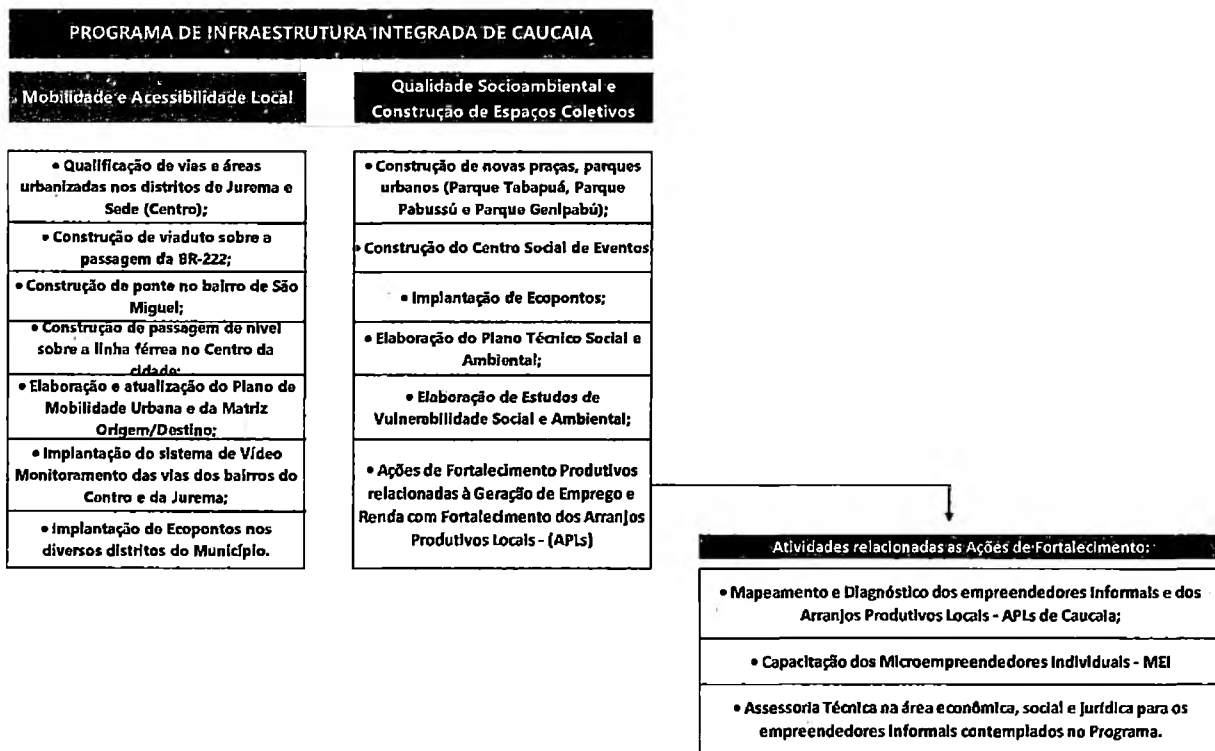


Figura 1, o Programa de Infraestrutura Integrado é dividido em três eixos principais: sendo eles: Mobilidade e acessibilidade local; Qualidade socioambiental; e Construção dos espaços coletivos.

A Componente I - Mobilidade e acessibilidade local, o Programa busca viabilizar condições mais adequadas de mobilidade urbana. Tais condições se dão por meio da: Qualificação de vias e áreas urbanas na sede e no distrito de Jurema; Construção de viaduto sobre a passagem da BR-222; Construção de ponte no bairro de São Miguel; Construção de passagem de nível sobre a linha férrea no centro de Caucaia; Elaboração e atualização do Plano de Mobilidade Urbana e da Matriz Origem/Destino; Implantação do sistema de vídeo para o monitoramento das vias dos bairros, centro e distrito de Jurema; e Implantação de ecopontos em diversos distritos de Caucaia.

A Componente II - Qualidade socioambiental e a Componente III - construção de espaços coletivos, serão viabilizadas ações como: Construção de novas praças,

parques urbanos (Parque Tabapuá, Parque Pabussú e Parque Genipabú); Construção do centro social de eventos; Implantação de ecopontos; Elaboração do Plano Técnico Social e Ambiental; Elaboração de Estudos de Vulnerabilidade Social e Ambiental; Elaboração do Relatório de Emissão de Gases de Efeito Estufa do município de Caucaia.

Destaca-se também que, por meio do Programa de Infraestrutura Integrada de Caucaia, será realizada a implantação de ações de fortalecimento produtivos relacionadas à geração de emprego e renda, para o fortalecimento dos Arranjos Produtos Locais (APLs). Serão realizadas atividades como: Mapeamento e diagnóstico dos empreendedores informais e dos APLs de Caucaia; Capacitação dos Microempreendedores Individuais (MEI); Assessoria técnica na área econômica, social e jurídica para os empreendedores informais contemplados no Programa.

A elaboração do Relatório de Emissão de Gases de Efeito Estufa de Caucaia se dá com base na análise de vulnerabilidade e risco climático, frente à identificação e priorização de medidas concretas de adaptação às mudanças climáticas, tomando como premissa a contenção da vulnerabilidade microclimática contemplando a análise setorial de medidas adaptativas em dimensões socioeconômicas (CAUCAIA, 2020).

Os componentes e ações contemplando as áreas sociais, econômicas e ambientais do Programa de Infraestrutura Integrada beneficiarão principalmente os moradores das áreas vulneráveis por meio da universalização do saneamento básico e obras que requalificam áreas urbanas, incentivando o desenvolvimento sustentável do município e colaboram na promoção da democratização do espaço público, com vistas à melhoria da qualidade de vida da população.

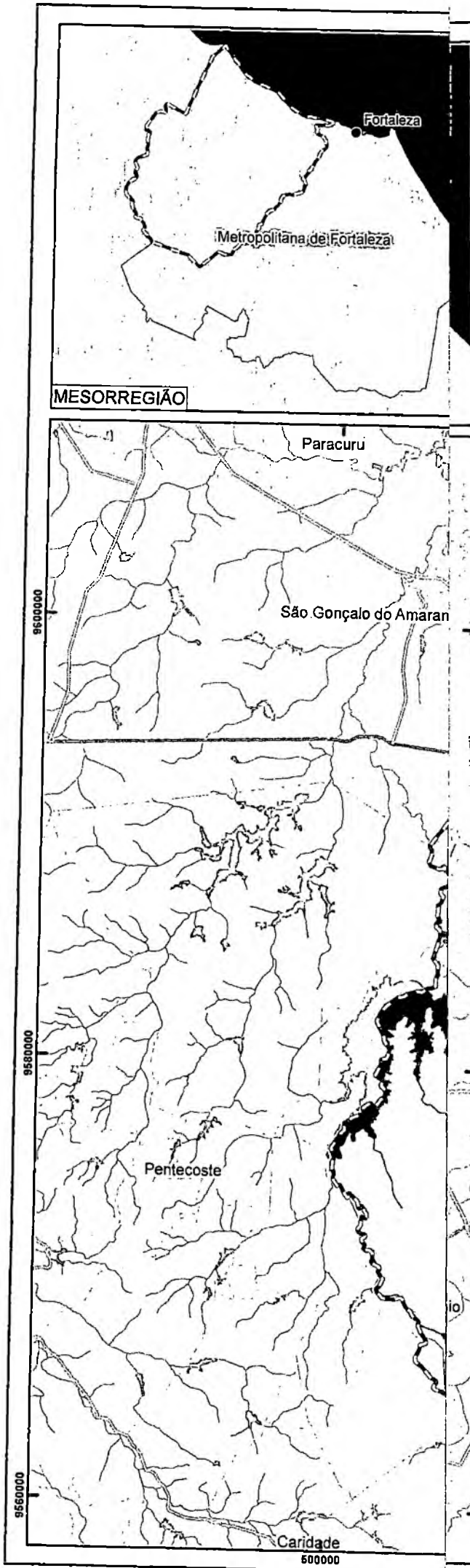
## 1.2. Conhecimento das alterações climáticas e suas consequências e dos principais problemas que podem afetar o Município de Caucaia pela Mudança Climática

Localizado na mesorregião da Região Metropolitana de Fortaleza e a microrregião de Fortaleza, o município de Caucaia possui extensão territorial de 1.227,93 km<sup>2</sup> (IBGE, 2018) e dista aproximadamente 20 km de Fortaleza (MAPA 01). Faz divisa ao norte com o município de São Gonçalo do Amarante; a nordeste encontra-se o Oceano Atlântico; a leste os municípios de Fortaleza e Maracanaú; ao sul o município limítrofe é Maranguape; e a oeste está o município de Pentecoste. Em relação a seu território, o município apresenta 209 km<sup>2</sup> de área urbana e 1.018 km<sup>2</sup> de área rural, de acordo com a classificação dos setores censitários disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). Ainda de acordo com o IBGE (2010), a área urbana é formada pelos distritos denominados Caucaia (Centro), Bom Princípio, Catuana, Guararu, Jurema, Mirambé, Sítios Novos e Tucunduba. Tais áreas estão representadas na Figura 3.

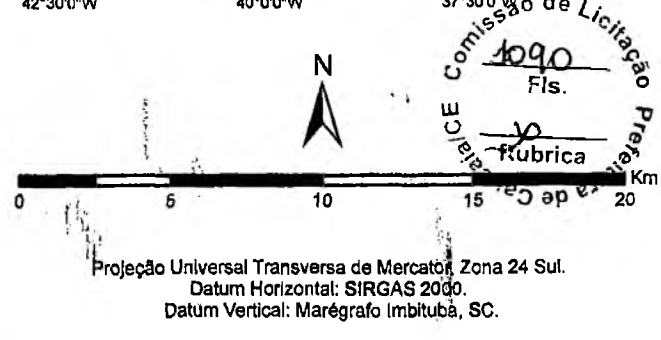
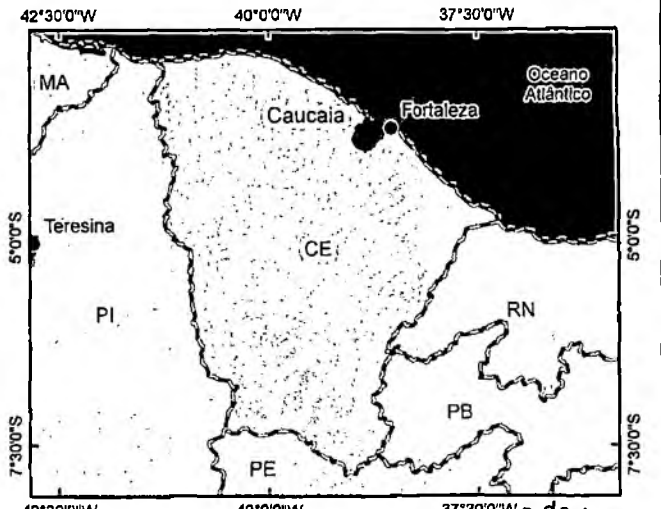
Conforme o último Censo Demográfico do IBGE (2010), Caucaia possui uma população total de 325.441 habitantes, sendo 290.220 habitantes referentes à população urbana – que inclui a sede municipal e o distrito de Jurema (com grau de urbanização de aproximadamente 89% em relação à população total), e 35.221 habitantes na zona rural (Figura 4).

Comparando 2010 com os dados do Censo Demográfico de 2000, a população total apresentou taxa de crescimento de 2,48%, enquanto a população urbana apresenta taxa de crescimento de 2,34%. A população estimada para o ano de 2019 é de 361.400 habitantes (representando taxa de crescimento de 1,17% em relação ao ano de 2010), com adensamento populacional estimado de 294,32 hab./km<sup>2</sup> (IBGE, 2019).

JB  
40



**LOCALIZAÇÃO NO ESTADO:**



Comissão de Licitação  
 1090  
 Fis.  
 10  
 Rubrica

**LEGENDA:**

- Capitais
- ~ Arruamento
- Rodovias Estaduais
- Rodovias Federais
- ~ Hidrografia
- Massa D'Água
- Caucaia
- Região Metropolitana de Fortaleza
- Divisão Política
- Divisas Estaduais

**FONTE DE DADOS:**

Divisão Política (IBGE, 2015);  
 Hidrografia e Massa D'Água (IBGE, 2017);  
 Arruamento (OpenStreetMap, 2019); Altimetria (SRTM).

**PROPOSTA TÉCNICA - RELATÓRIO DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA/CE**



**TÍTULO:**

**MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO OBJETO DE ESTUDO**

<b>ESCALA:</b> Principal: 1:250.000	<b>DATA:</b> OUTUBRO / 2019	<b>MAPA:</b> 01
--	--------------------------------	--------------------

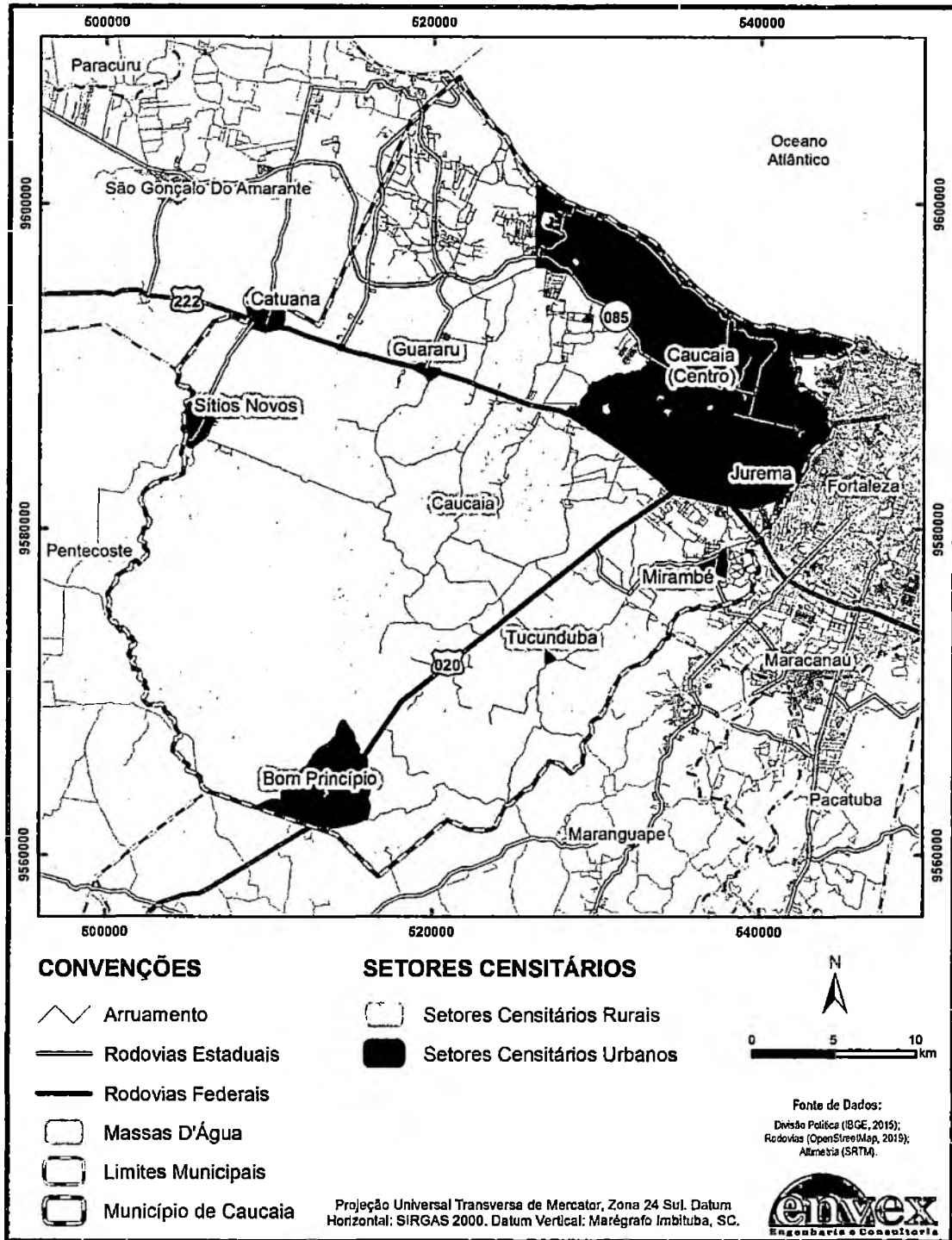
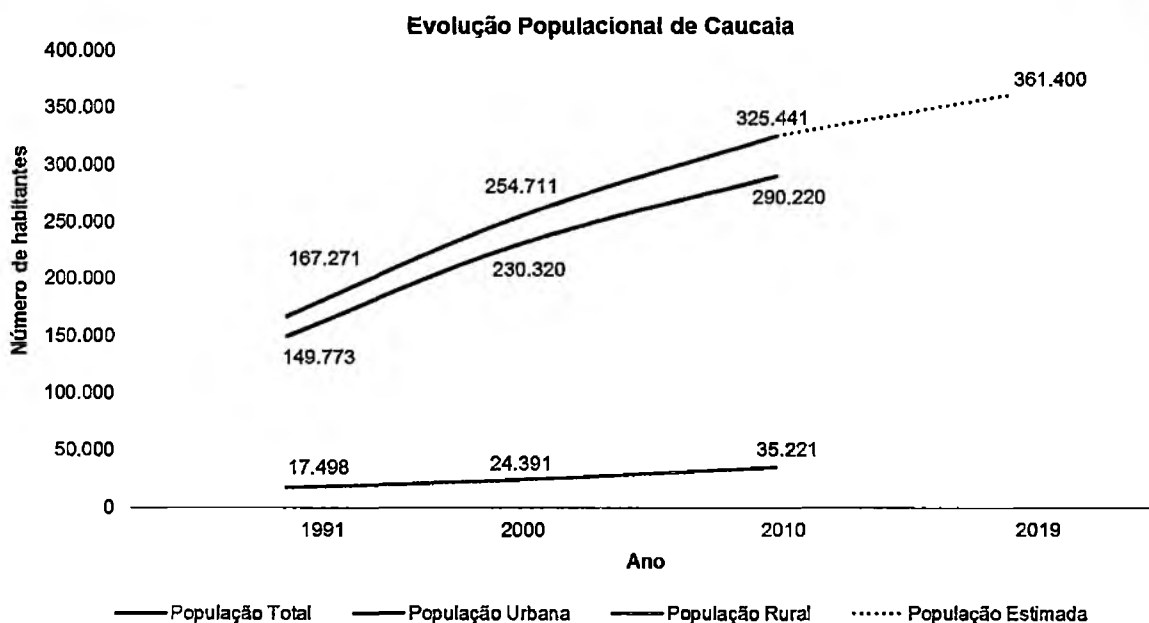


Figura 3: Setores censitários rurais e urbanos em Caucaia.

fb  
02

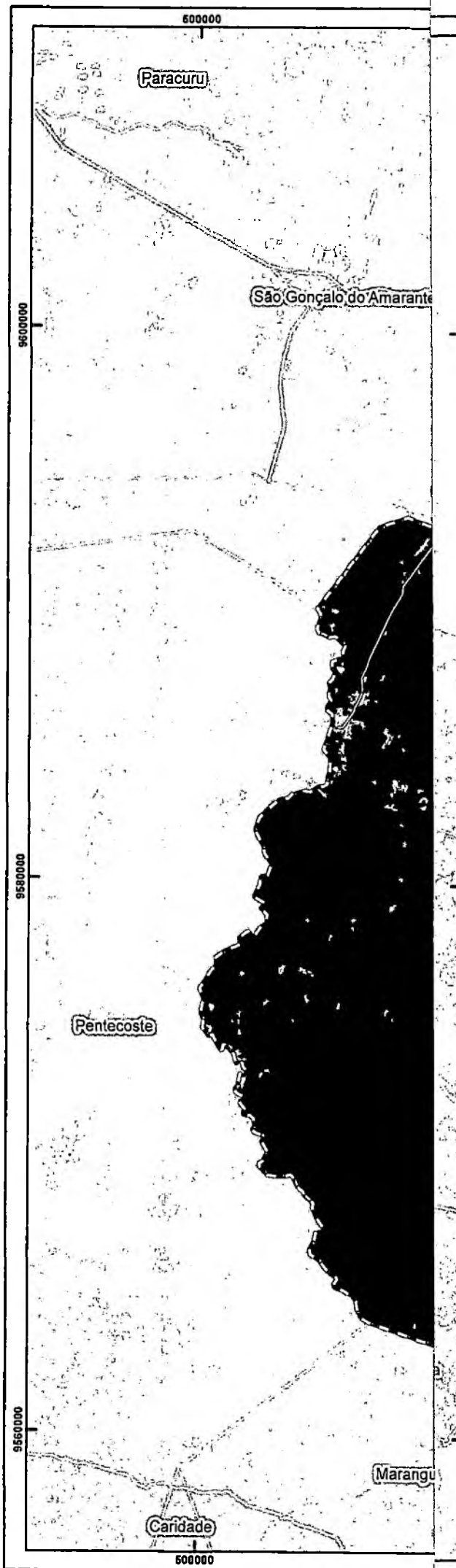


**Figura 4: Evolução populacional de Caucaia.**

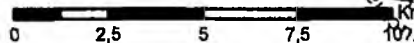
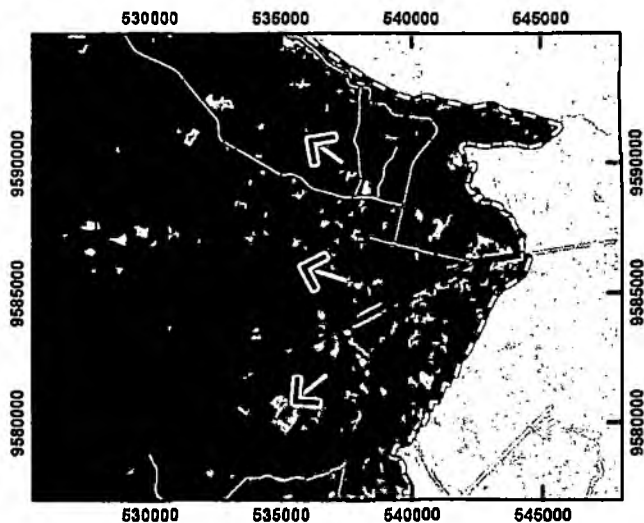
Fonte: IBGE (1991, 2000, 2010, 2019).

As tendências de crescimento populacional implicam no adensamento e expansão da malha urbana e devem ser consideradas no planejamento municipal, em especial na existência de infraestruturas adequadas, sem a total impermeabilização do solo e a existência de áreas verdes que garantam a qualidade do ar e de vida de população. Conforme análise da expansão territorial por imagens de satélite nos últimos anos verifica-se que o adensamento urbano se dá na direção oeste e sul do núcleo urbano, predominantemente às margens da rodovia BR-222, da BR-020 e da rodovia CE-085 (MAPA 02).

Além da população fixa, encontra-se também a população flutuante – aquela que oscila em determinadas épocas e determinadas localidades que, devido a seu aumento acentuado, pode acarretar adversidades na infraestrutura municipal (IBGE, 2011). A prefeitura municipal estima Caucaia receba anualmente mais de 300 mil turistas, dada à influência metropolitana de Fortaleza e as praias.









**VETORES:**



Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 24 Sul.  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000.  
Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.

Comissão de Licitação  
1093  
Fls.  
Rubrica  
Caucaia/CE  
Prefeitura de Caucaia

**LEGENDA:**

-  Vetores de Expansão Urbana
-  Rodovias Estaduais
-  Rodovias Federais
-  Massa D'Água
-  Caucaia
-  Limites Municipais

**FONTE DE DADOS:**

Divisão Política (IBGE, 2015); Hidrografia e Massa D'Água (IBGE, 2017); Arruamento (OpenStreetMap, 2019); Imagem (World Imagery).

**PROPOSTA TÉCNICA - RELATÓRIO DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA/CE**



**TÍTULO:**

**MAPA VETORES DE EXPANSÃO URBANA E ADENSAMENTO POPULACIONAL NO MUNICÍPIO DE CAUCAIA**

**ESCALA:**

Principal: 1:200.000

**DATA:**

OCTUBRO / 2019

**MAPA:**

02

Dada a concentração de empreendimentos e investimentos nos espaços litorâneos, o potencial turístico é elevado, uma vez que a presença de dunas e lagoas, somadas à temperatura e ventos favoráveis ao longo do ano, aumentam os atrativos turísticos (Figura 5). A região litorânea do município é composta por Iparana, Pacheco, Icaraí, Tabuba e a praia de Cumbuco, que ganha notoriedade devido aos esportes náuticos – em especial o *kitesurf*, visto que o local é considerado um dos melhores do mundo para a prática do esporte e recebe campeonatos nacionais e internacionais ao longo dos 44 km de extensão do litoral no município (CAUCAIA, 2020).



**Figura 5: Atrativos turísticos em Caucaia/CE.**  
Fonte: Praias de Fortaleza (s/d).

Os indicadores sociais têm por finalidade refletir a realidade social, por meio de características observadas em diferentes estratos populacionais. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) considera aspectos de vida longa e saudável (longevidade), acesso ao conhecimento (educação) e padrão de vida que

Jo  
15



garanta as necessidades básicas (renda) voltadas às especificidades dos municípios brasileiros. O IDHM possui as seguintes classificações: 0 a 0,499 – muito baixo; 0,500 a 0,599 – baixo; 0,600 a 0,699 – médio; 0,700 a 0,799 – alto e de 0,800 a 1 – muito alto.

A Tabela 1 apresenta os componentes do IDHM do município de Caucaia e do estado do Ceará para os anos de 2000 e de 2010. Verifica-se que todos os componentes de Caucaiasão similares em relação aos valores estaduais. Ainda, nota-se que todos os componentes do IDHM de Caucaia e do Ceará aumentaram no período de 2000 a 2010. O IDHM passou de baixo (0,555) para médio (0,682), o IDHM Renda passou de baixo (0,560) para médio (0,620), o IDHM Longevidade apresentou o maior índice em 2010, classificado como muito alto (0,808), já o IDHM Educação passou de muito baixo (0,400) para médio (0,632).

Tabela 1: Evolução dos componentes do IDHM de Caucaia e Ceará.

Localidade	IDHM		IDHM Renda		IDHM Longevidade		IDHM Educação	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Caucaia	0,555	0,682	0,560	0,620	0,784	0,808	0,400	0,632
Ceará	0,541	0,682	0,588	0,651	0,713	0,793	0,377	0,615

Legenda

Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
-------------	-------	-------	------	------------

Fonte: PNUD; IPEA; FJP (2013).

O índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) é um estudo do sistema FIRJAN realizado anualmente para analisar o desenvolvimento econômico de todos os municípios brasileiros em relação à educação, saúde, emprego e renda. O IFDM varia de 0 a 1 e é classificado da seguinte forma: 0 a 0,4 – baixo desenvolvimento; 0,4 a 0,6 – desenvolvimento regular; 0,6 a 0,8 – desenvolvimento moderado; e de 0,8 a 1,0 – desenvolvimento alto. A Tabela 2 exhibe os índices FIRJAN do município de Caucaia e do estado do Ceará, os quais são semelhantes aos valores dos indicadores em nível estadual – com exceção do indicador saúde que em média-estadual é considerado de alto desenvolvimento (0,8004), ao passo que em Caucaia é classificado como desenvolvimento moderado (0,7498). Tanto o índice FIRJAN médio como o índice na componente educação de Caucaia são de

desenvolvimento moderado (0,6390 e 0,7336, respectivamente). Por sua vez, o indicador de renda e emprego é de médio desenvolvimento (0,4336).

Tabela 2: Índice FIRJAN de Caucaia e do Ceará (2016).

Indicador do Índice FIRJAN	Caucaia	Ceará
IFDM – Educação	0,7336	0,7775
IFDM – Saúde	0,7498	0,8004
IFDM – Renda e Emprego	0,4336	0,4251
Índice FIRJAN Médio	0,6390	0,6677

Legenda:

Baixo Desenvolvimento	Médio Desenvolvimento	Desenvolvimento Moderado	Alto Desenvolvimento
-----------------------	-----------------------	--------------------------	----------------------

Fonte: Sistema FIRJAN (2018).

O Produto Interno Bruto (PIB) é resultado da soma de todos os bens e serviços finais produzidos em um ano em uma determinada localidade (país, estado ou cidade). O PIB do município de Caucaia é de R\$5.435.899,18 e o PIB *per capita* é de R\$15.177,12 (IBGE, 2016). Esse é o 3º maior PIB do estado do Ceará, menor apenas que os municípios de Fortaleza (maior PIB do estado) e de Maracanaú (2º maior PIB do estado). Em relação aos municípios brasileiros, Caucaia está na 165ª posição do ranking. Já em relação ao PIB *per capita*, Caucaia ocupa a 14ª posição no estado e a 2.902ª posição do ranking nacional.

As principais atividades econômicas de Caucaia são as vinculadas aos setores de comércio e serviços, seguidas pela indústria que vem se firmando no município em decorrência da influência da dinâmica de Fortaleza. Caucaia ainda conta com atividades ligadas à agricultura e o turismo.

Na região encontram-se o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (localizado no município de São Gonçalo do Amarante) e do Porto do Mucuripe (localizado no município de Fortaleza), os quais visam atender as indústrias de base voltadas para as atividades de siderurgia, refino de petróleo, petroquímica e de geração de energia elétrica, entre outros produtos como cimento, arroz, sal, frutas, farinha, trigo, pás eólicas, escória e óleos vegetais.

16  
17

No que concerne os aspectos físicos, o clima é caracterizado como tropical zona equatorial (IBGE, 2002), com período de aproximadamente 6 meses secos e 6 meses chuvosos. Por se encontrar na Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), as principais massas de ar atuantes são as massas equatoriais atlânticas. Os ventos predominantes no período entre inverno e primavera são ventos alísios do sudeste, ao passo que entre o outono e verão os ventos predominantes são de leste, e ocorrências de sudeste, nordeste e noroeste (LIRA et al., 2015).

A temperatura média no município de Caucaia é de 27°C, de acordo com os dados disponibilizados pelo Climatempo (2019), com precipitação acumulada mensal maior entre os meses de janeiro e junho, registrando em março precipitação total de 282 mm, ao passo que em outubro e novembro a precipitação acumulada é de apenas 6 mm (Figura 6). As temperaturas médias mínimas equivalem a 26°C, e as temperaturas médias máximas atingem os 29°C nos meses de abril e maio.

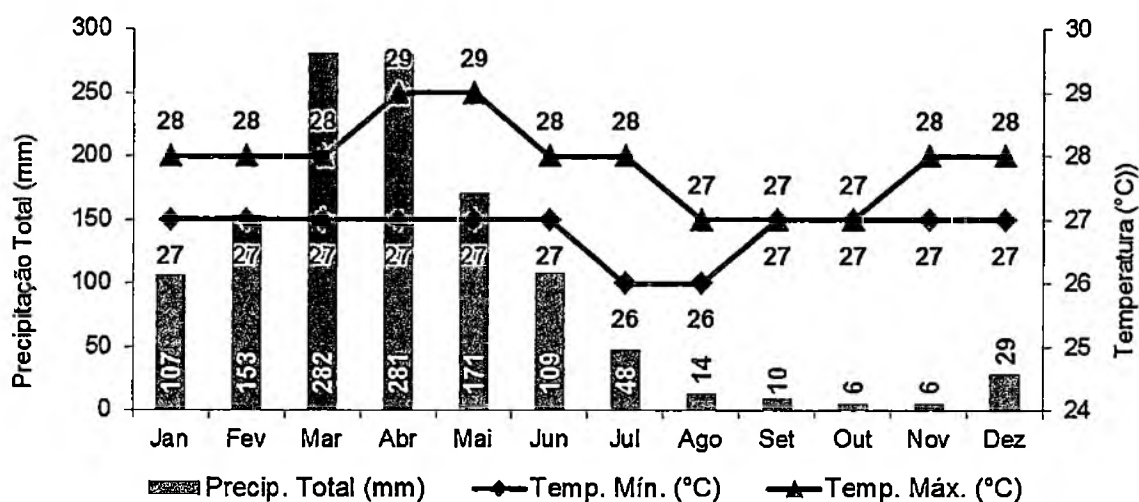


Figura 6: Climograma do município de Caucaia.

Fonte: Climatempo (2019).

Os fenômenos meteorológicos classificados como eventos climáticos extremos ocorrem de formas variadas, seja como enchentes, secas prolongadas, ondas de calor, tufões e tornados (MARENGO, s/d), os quais são registrados quando afetam a população, colocando-a em situação de vulnerabilidade. Tais eventos, quando registrados por decreto municipal, são incorporados ao Sistema

16  
18

Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID). A Tabela 3 apresenta ocorrência de desastres naturais registrados em Caucaia. De eventos hidrológicos, são registradas três ocorrências de inundação, uma de enxurrada e uma de alagamento. Além dos eventos hidrológicos, são verificados desastres relacionados à ausência de chuva, culminando em grande quantidade de estiagens (9 registros desde 2001) e secas (9 registros, sendo o mais antigo desde 1980).

Tabela 3: Ocorrência de desastres naturais registrados em Caucaia.

Desastre Natural	Número de Ocorrências
Estiagem	9
Seca	9
Erosão Costeira/Marinha	6
Inundação	3
Enxurrada	1
Alagamento	1
<b>Total de Desastres Naturais Registrados</b>	<b>29</b>

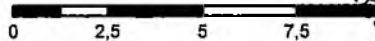
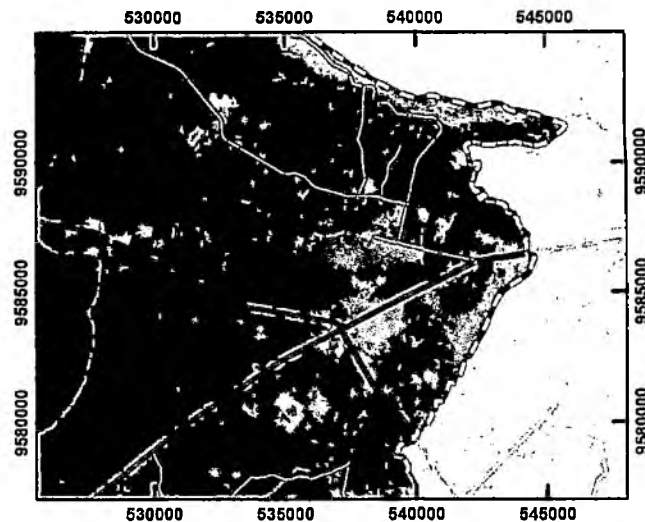
Fonte: S2ID (2019).

Com relação ao relevo, predominam no município as superfícies aplainadas degradadas, seguidas pela presença dos domínios montanhosos, colinas dissecadas e morros e serras baixas, planícies fluviais com influência marinha, tabuleiros e campos de dunas (CPRM, 2011). Na área urbana são encontradas feições de superfícies aplainadas degradadas, tabuleiros e as planícies fluviais com influência marinha, como observado no MAPA 03. Tais feições esculpidas pelas ações exógenas e endógenas diversificadas resultam em altitudes que variam entre 922 metros (nas feições com presença de montanhas, morros e colinas) até atingir o nível do mar (MAPA 04), sendo que a sede do município se encontra em altimetria média de 30 metros.

Ademais, o relevo sofre com processos erosivos, seja pela dinâmica natural ou pela interferência humana. Destaca-se que foram registradas pela Defesa Civil seis ocorrências relacionadas à erosão costeiro-marinhas, desde 2007, dada a ocupação desordenada que reflete em riscos à população, além do desequilíbrio da dinâmica natural de dunas e bancos de areia no litoral caucaiense (Tabela 3).



**AGLOMERADO URBANO:**



Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 24 Sul.  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000.  
Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.

Comissão de Licitação  
3099  
Fls.  
R. H. R. R. R.  
Prestadora de Serviços  
Municipal de Caucáia

**LEGENDA:**

- Rodovias Estaduais
- Rodovias Federais
- Massa D'Água
- Caucaia
- Limites Municipais
- Domínios Geomorfológicos**
- Domínio Montanhoso
- Morros e Serras Baixas
- Colinas Dissecadas e Morros Baixos
- Tabuleiros
- Planícies Fluviais ou Flúvio-Lacustres
- Planícies Flúvio-Marinhas
- Campos de Dunas
- Superfícies Aplainadas Degradadas

**FONTE DE DADOS:**

Divisão Política (IBGE, 2015); Hidrografia e Massa D'Água (IBGE, 2017);  
Arruamento (OpenStreetMap, 2019); Geodiversidade (CPRM, 2011);  
Altimetria (SRTM); Imagem (World Imagery).

**PROPOSTA TÉCNICA - RELATÓRIO  
DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO  
ESTUFA DO MUNICÍPIO DE  
CAUCAIA/CE**



**TÍTULO:**

**MAPA DOS DOMÍNIOS GEOMORFOLÓGICOS  
NO MUNICÍPIO DE CAUCAIA**

*Handwritten signature*

**ESCALA:**

Principal: 1:200.000

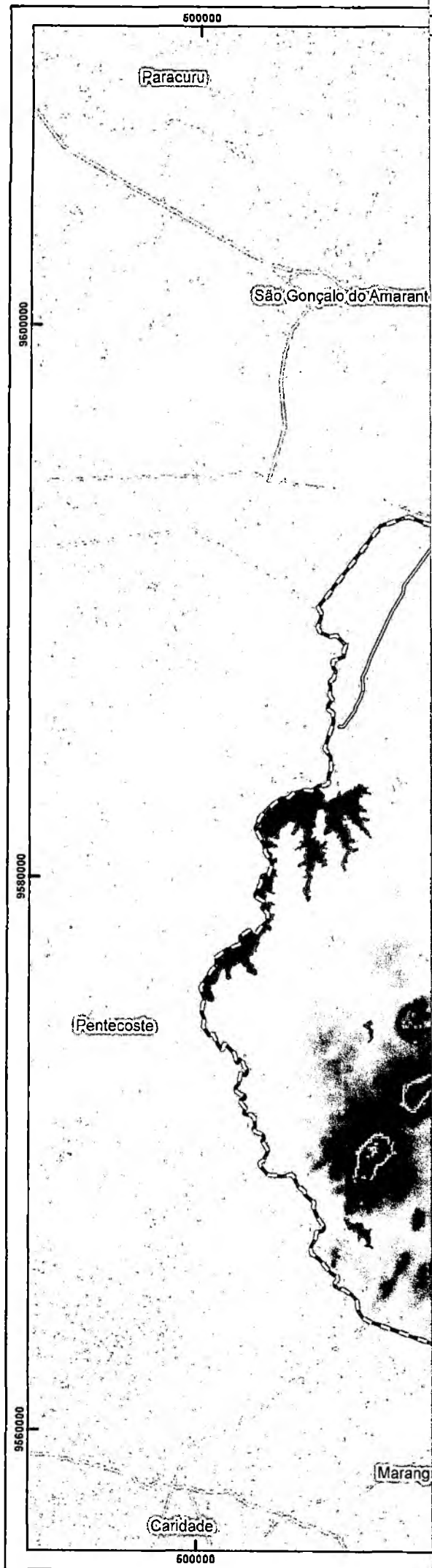
**DATA:**

OUTUBRO / 2019

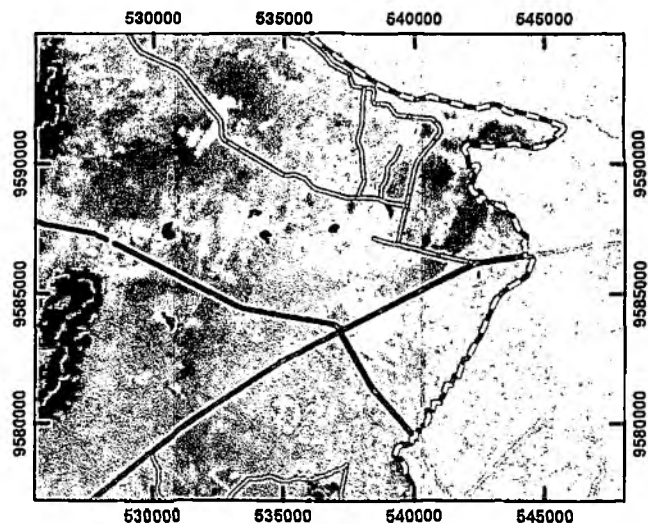
**MAPA:**

03

*Handwritten initials*



**AGLOMERADO URBANO:**



Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 24 Sul.  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000.  
Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.

Comissão de Licitação  
Fls. 1100  
R. Ambrica  
Prefeitura de Caucaia/CE

**LEGENDA:**

- Rodovias Estaduais
- Rodovias Federais
- Massa D'Água
- Cauçala
- Limites Municipais
- Altimetria**
- Máxima: 922m
- Mínima: 0m

**FONTE DE DADOS:**

Divisão Política (IBGE, 2015); Hidrografia e Massa D'Água (IBGE, 2017); Arruamento (OpenStreetMap, 2019); Altimetria (SRTM); Imagem (World Imagery).

**PROPOSTA TÉCNICA - RELATÓRIO DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA/CE**



**TÍTULO:**

MAPA DA ALTIMETRIA DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA

*Handwritten signature*

**ESCALA:**

Principal: 1:200.000

**DATA:**

OUTUBRO / 2019

**MAPA:**

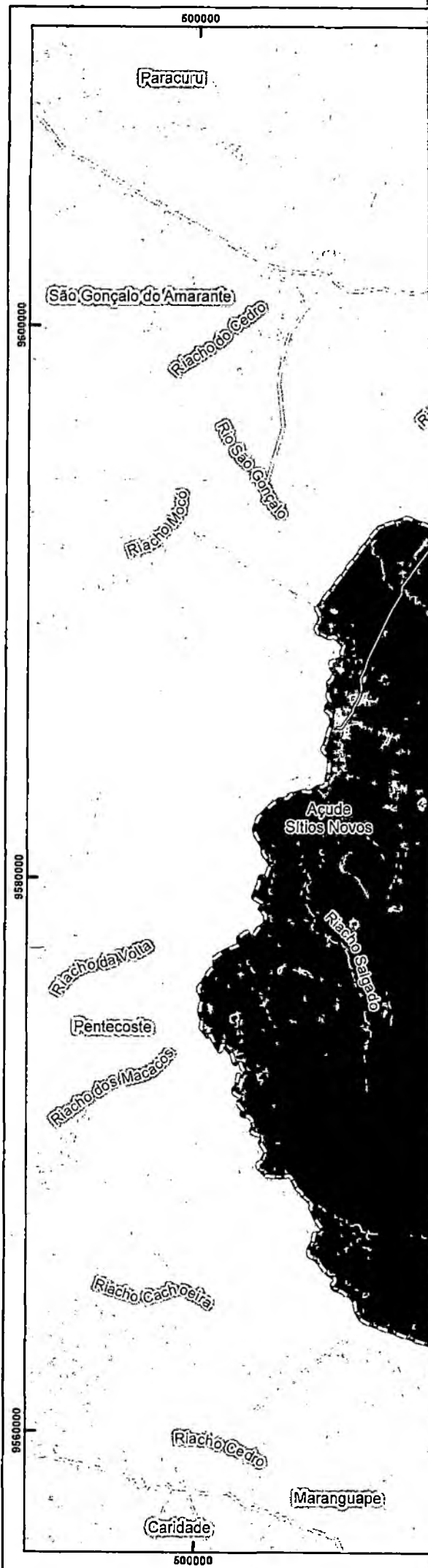
04 *2ª*

As ocorrências erosivas se deram devido às obras de construção de espigões para retenção de areia da orla marítima de Fortaleza, construção de barramentos que interferem na alimentação eólica e fluvial da região. Em 2009, a Defesa Civil registrou erosões associadas à construção e ampliação do Porto do Mucuripe, dos espigões e do aterro da praia de Iracema, bem como à construção do Porto do Pecém – os quais resultaram em erosão marinha e inundação provocada pela invasão do mar em determinados trechos (S2ID, 2019). Ainda, somadas às obras de grande impacto no litoral dos municípios vizinhos, as construções irregulares existentes em dunas e faixas de praia corroboram com o processo erosivo costeiro e marinho.

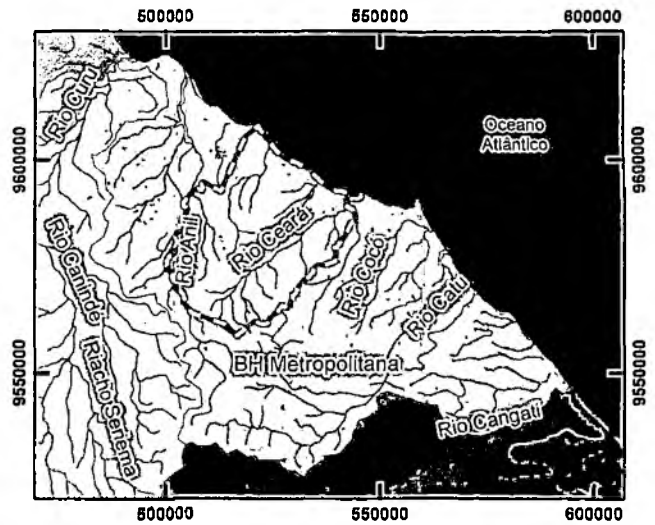
No que se refere aos recursos hídricos, Caucaia está inserido na Região Hidrográfica Metropolitana (CPRM, 1998), sendo que os rios mais representativos no município são o rio Ceará, o rio Cauípe, rio Anil e o riacho Juá (MAPA 05). Ao todo, a rede de drenagem soma mais de 470 km de extensão de corpos hídricos em Caucaia, sendo que o rio Ceará possui mais de 61 km de extensão e atravessa a área urbana municipal, desaguando no Oceano Atlântico. O rio Cauípe dispõe de mais de 41 km de comprimento, e possui açudes e lagoas ao longo do seu curso. O rio Anil nasce na porção oeste do município, percorrendo cerca de 28 km em direção ao município de São Gonçalo do Amarante. Por fim, o riacho Juá nasce próximo da rodovia BR-222, com mais de 13 km de extensão desagua no Oceano Atlântico.

Além da diversidade de feições morfológicas presentes na região, o município se encontra na zona do bioma Caatinga, cujo clima semiárido quente, aliado a altas temperaturas, precipitações escassas e irregulares resultam em quatro formas distintas, de savana estépica: arborizada, florestada, gramíneo-lenhosa e parque. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) caracteriza a área com vegetação como savana estépica arborizada e florestada e áreas de formação de vegetação pioneira (vegetação com influências marinha, flúvio-marinha e fluvial). Todavia, a região teve a paisagem bastante modificada pelos diversificados usos do solo antropizados, apresentando áreas antropizadas na conurbação existente com o município de Fortaleza (IBGE, s/d).

fl  
22



BACIA HIDROGRÁFICA:



Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 24 Sul  
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000,  
 Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.

Comissão de Licitação  
 402  
 Fls.  
 Rubrica

LEGENDA:

- Rodovias Estaduais
- Rodovias Federais
- Hidrografia
- Massa D'Água
- Bacias Hidrográficas (Cores)
- Caucaia
- Limites Municipais

FONTE DE DADOS:

Divisão Política (IBGE, 2015); Hidrografia e Massa D'Água (IBGE, 2017);  
 Arruamento (OpenStreetMap, 2019); Bacia Hidrográfica (ANA, 2014);  
 Altimetria (SRTM); Imagem (World Imagery).

PROPOSTA TÉCNICA - RELATÓRIO  
 DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO  
 ESTUFA DO MUNICÍPIO DE  
 CAUCAIA/CE



TÍTULO:

MAPA DOS RECURSOS HÍDRICOS  
 NO MUNICÍPIO DE CAUCAIA

*Handwritten signature/initials*

ESCALA:

Principal: 1:200.000

DATA:

OCTUBRO / 2019

MAPA:

05 23



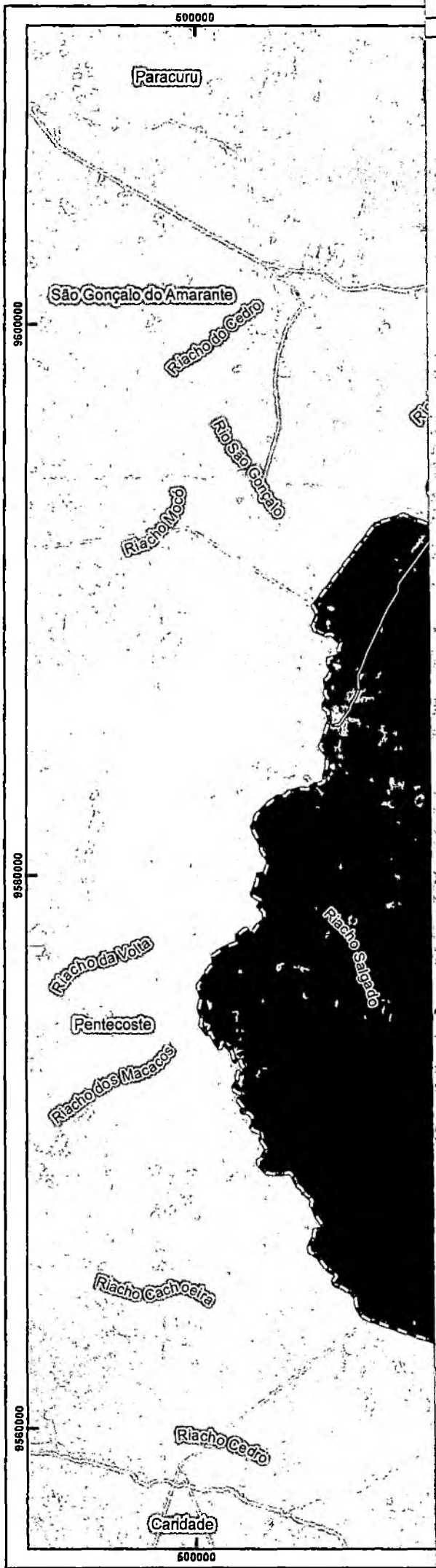
De acordo com a plataforma MapBiomias – projeto desenvolvido para mapear anualmente a cobertura e uso do solo, o município de Caucaia apresentou redução de 81% (em 2008) para 77% em 2018 da sua área composta por formações savânicas e formações florestais, ao passo que as atividades de agricultura e pastagem subiram de 10% para 13% do território em 2018. A área urbana correspondia a 3% e subiu para 5% da área total do município em 2018, conforme observado na Tabela 4. O aumento das áreas destinadas à agricultura e pastagem, assim como as áreas de infraestrutura urbana implicam no aumento dos gases efeito estufa (GEE).

Tabela 4: Comparativo do uso e cobertura do solo no município de Caucaia em 2008 e 2018.

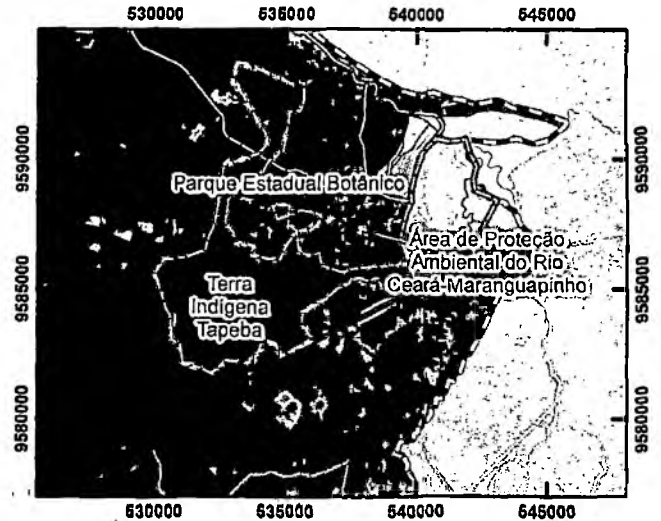
Tipologia de Uso e Cobertura do Solo	Área (2008)	Área (2018)
Formação Savânica	47%	42%
Formação Florestal	34%	35%
Agricultura e Pastagem	10%	13%
Infraestrutura Urbana	3%	5%
Massas D'Água	2%	2%
Praia e Duna	2%	1%
Mangue	1%	1%
Formação Campestre	0,21%	0,27%

Fonte: MapBiomias (2019).

Com relação às áreas protegidas, verifica-se no município a existência da Terra Indígena Tapeba e de Unidades de Conservação (UCs), sendo duas de Proteção Integral (Parque Estadual Botânico e Estação Ecológica do Pecém) e duas de Uso Sustentável (Área de Proteção Ambiental do Rio Ceará e Rio Maranguapinho e a Área de Proteção Ambiental do Lagamar do Cauípe), como apresentado no MAPA 06. A Estação Ecológica do Pecém e a Área de Proteção Ambiental do Lagamar do Cauípe se encontram no litoral norte de Caucaia, cujo acesso se dá pelas rodovias CE-348, CE-085 e CE-090. No entorno do aglomerado urbano, localizam-se o Parque Estadual Botânico, a Área de Proteção Ambiental do Rio Ceará e Rio Maranguapinho e a Terra Indígena Tapeba. Tais áreas protegidas seguram o avanço do adensamento populacional ao passo que preservam a vegetação nativa nas áreas delimitadas.



**AGLOMERADO URBANO:**



Comissão de Licitação  
 10/4  
 Fis.  
 Rubrica  
 Prefeitura de Caucaia

Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 24 Sul.  
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000.  
 Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.

**LEGENDA:**

- Rodovias Estaduais
- Rodovias Federais
- Hidrografia
- Massa D'Água
- Caucaia
- Limites Municipais
- Unidades de Conservação de Proteção Integral
- Unidades de Conservação de Uso Sustentável
- Terras Indígenas

**FONTE DE DADOS:**

Divisão Política (IBGE, 2015); Hidrografia e Massa D'Água (IBGE, 2017); Arruamento (OpenStreetMap, 2019); Áreas Protegidas (ICMBio, 2019); Imagem (World Imagery).

**PROPOSTA TÉCNICA - RELATÓRIO DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA/CE**



**TÍTULO:**

**MAPA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E TERRAS INDÍGENAS NO MUNICÍPIO DE CAUCAIA**

**ESCALA:**

Principal: 1:200.000

**DATA:**

OUTUBRO / 2019

**MAPA:**

06

Ao longo dos anos, os avanços econômicos se sobressaíram em relação às questões sociais e ambientais, desequilibrando o desenvolvimento sustentável de modo geral no cenário mundial, e conseqüentemente, afetando as questões climáticas. Para mensurar e avaliar as alterações climáticas ocasionadas por intervenções humanas é necessário estudar os fatores que promovem tais mudanças, seja por estudos em âmbito mundial, regional e local, interferindo em modificações que afetem na qualidade de vida dos munícipes.

Logo, reforça-se que o relatório de emissão de gases de efeito estufa do município de Caucaia se faz importante para avaliar tais impactos e identificar quais os investimentos e ações necessárias integrantes do Programa de Infraestrutura Integrada de Caucaia a fim de atingir o desenvolvimento econômico, social e ambiental municipal.

### **1.3. Conhecimento sobre fontes de Emissão de Gases do Efeito Estufa no município**

O efeito estufa é um fenômeno natural de aquecimento térmico da Terra, essencial para manter a temperatura do planeta em condições ideais para a sobrevivência dos seres vivos. Sem o efeito estufa natural, o planeta seria muito frio, dificultando o desenvolvimento das espécies.

No entanto, em virtude de ações antropogênicas, o efeito estufa está se tornando cada vez mais intenso, o que passa a ser bastante prejudicial para a vida terrestre.

Os raios solares, ao serem emitidos sobre a Terra, têm dois destinos: parte é absorvida pelo planeta e transformada em calor, para manter a atmosfera quente; enquanto que a outra é refletida e direcionada ao espaço, na forma de radiação ultravioleta.

O excesso dos gases de efeito estufa, que agem como isolantes por absorver a energia irradiada, formam uma espécie de "cobertor térmico" em torno do planeta, impedindo que o calor volte para o espaço.

O fenômeno do efeito estufa também acontece em outros planetas. No caso de Vênus, por exemplo, a temperatura é superior a 470°C devido ao acúmulo de anidrido carbônico contido na sua atmosfera.

A queima de combustíveis fósseis, o desmatamento e a ação das indústrias, são alguns exemplos que auxiliam o aumento das emissões de gases geradores do efeito estufa. Grande parte da comunidade científica indica que o excesso de gases emitidos e, em consequência, o aumento de suas concentrações na atmosfera, está associado à elevação da temperatura média do planeta. Essa intensificação do efeito estufa é conhecida amplamente como aquecimento global.

Frente à essa problemática, em 1997 foi firmado um tratado entre vários países, conhecido como Protocolo de Kyoto, com o objetivo de reduzir as emissões de gases de efeito estufa a um nível 5,2% menor que a média de 1990.

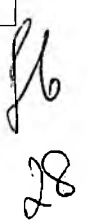
Desde então diversas ações foram tomadas no sentido de contribuir com o esforço conjunto para redução das emissões de GEEs. No Brasil, merecem destaque as políticas e ações públicas decorrentes dos avanços das discussões globais. O Plano Nacional sobre Mudança do Clima foi apresentado oficialmente em cerimônia no Palácio do Planalto no dia 1º de dezembro de 2008, visando incentivar o desenvolvimento e aprimoramento de ações de mitigação no Brasil, colaborando com o esforço mundial de redução das emissões de gases de efeito estufa, bem como objetivando a criação de condições internas para lidar com os impactos das mudanças climáticas globais (adaptação). O Plano estrutura-se em quatro eixos: i) oportunidades de mitigação; ii) impactos, vulnerabilidades e adaptação; iii) pesquisa e desenvolvimento; iv) educação, capacitação e comunicação. Tem como principais objetivos:

- Identificar, planejar e coordenar as ações para mitigar as emissões de gases de efeito estufa geradas no Brasil, bem como àquelas necessárias à adaptação da sociedade aos impactos que ocorram devido à mudança do clima;
- Fomentar aumentos de eficiência no desempenho dos setores da economia na busca constante do alcance das melhores práticas;

- Buscar manter elevada a participação de energia renovável na matriz elétrica, preservando posição de destaque que o Brasil sempre ocupou no cenário internacional;
- Fomentar o aumento sustentável da participação de biocombustíveis na matriz de transportes nacional e, ainda, atuar com vistas à estruturação de um mercado internacional de biocombustíveis sustentáveis;
- Buscar a redução sustentada das taxas de desmatamento, em sua média quinquenal, em todos os biomas brasileiros, até que se atinja o desmatamento ilegal zero;
- Eliminar a perda líquida da área de cobertura florestal no Brasil, até 2015;
- Fortalecer ações intersetoriais voltadas para redução das vulnerabilidades das populações;
- Procurar identificar os impactos ambientais decorrentes da mudança do clima e fomentar o desenvolvimento de pesquisas científicas para que se possa traçar uma estratégia que minimize os custos socioeconômicos de adaptação do País.

Segundo as especificações do Plano Nacional de Mudança de Clima, são apresentadas algumas metas, as quais serão revertidas na redução de emissões de gases de efeito estufa, além de outros ganhos ambientais e benefícios socioeconômicos, tais como:

- Redução do índice de desmatamento anual da Amazônia;
- Ampliação em 11% ao ano nos próximos dez anos do consumo interno de etanol;
- Dobrar a área de florestas plantadas, para 11 milhões de hectares em 2020, sendo 2 milhões de ha com uso de espécies nativas;
- Troca de 1 milhão de geladeiras antigas por ano, em 10 anos;
- Aumento da reciclagem de resíduos sólidos urbanos em 20% até 2015;
- Aumento da oferta de energia elétrica de cogeração, principalmente a bagaço de cana-de-açúcar, para 11,4% da oferta total de eletricidade no país, em 2030;
- Redução das perdas não técnicas na distribuição de energia elétrica à taxa de 1.000 GWh por ano, nos próximos 10 anos.



Conforme dados apresentados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) na Figura 7, em 2014 o consumo de combustíveis fósseis foi responsável por 37% das emissões dos gases de efeito estufa, em segundo foi apontada a agropecuária com seus processos de desmatamento para que sejam implantadas as áreas de grande extensão de pecuária e de monocultura, com 33%. Com a soma dessas duas atividades temos em total 70% de todos os gases responsáveis pelo efeito estufa emitidos.

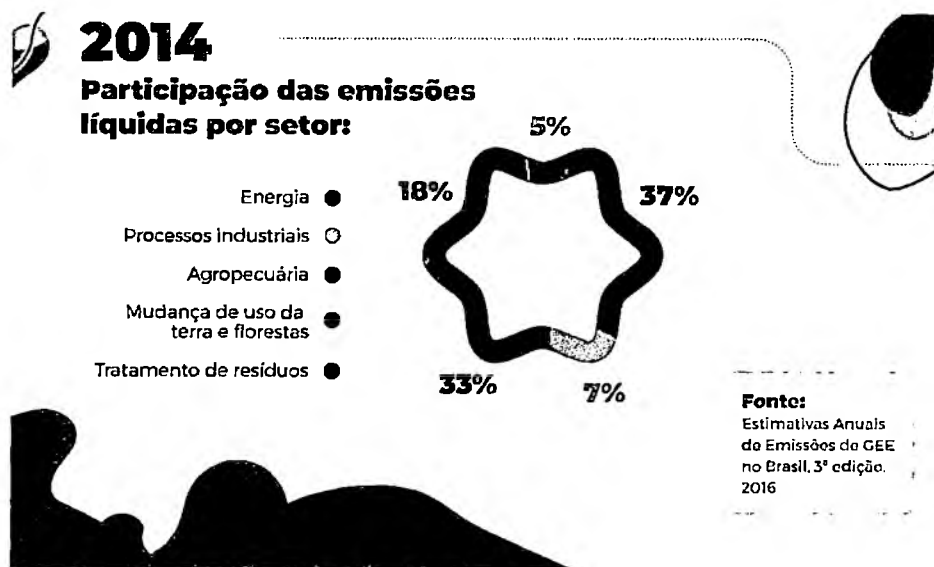


Figura 7: Dados históricos de 2014.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente.

De acordo com o Sistema de Registro Nacional de Emissões (SIRENE), no período de 2000 a 2010 a agropecuária é o maior responsável por emissão dos gases que são responsáveis pelo efeito estufa<sup>1</sup>. Podemos analisar pela Figura 8 que em 2004 foi o pico de emissão, em função do uso da terra e das mudanças do uso da terra e florestas, com a curva tendência baixando com o passar dos anos, com significativa redução das emissões desse setor.

<sup>1</sup>Apresentados em Gg de CO<sub>2</sub> equivalente.

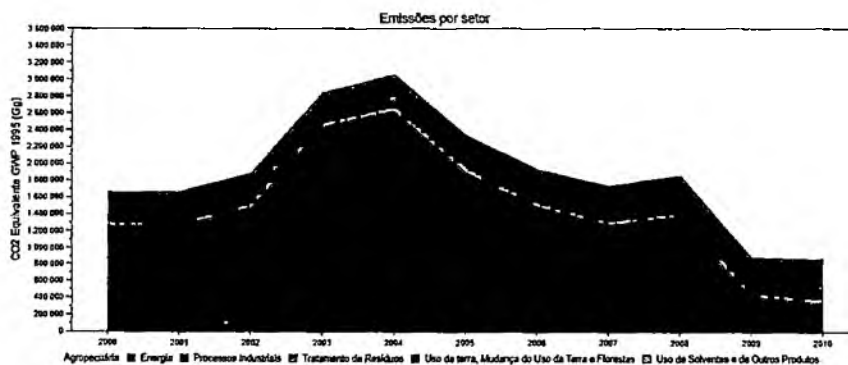


Figura 8: Média das emissões por setor entre 2000 e 2010.

Fonte: SIRENE, Ministério do Meio Ambiente.

### 1.3.1. Fontes de Emissão de Gases de Efeito Estufa no Estado

No estado do Ceará, onde é localizado o município de Caucaia, com base no inventário de emissões de gases de efeito estufa ano base 2015, pode-se afirmar que a maior fonte geradora de GEE é o setor de energia, correspondendo a 45% do total das emissões. Na sequência, com 24%, está o setor de mudança de uso da terra e florestas e, com participação de 20%, as atividades agropecuárias, conforme apresenta a Figura 9.

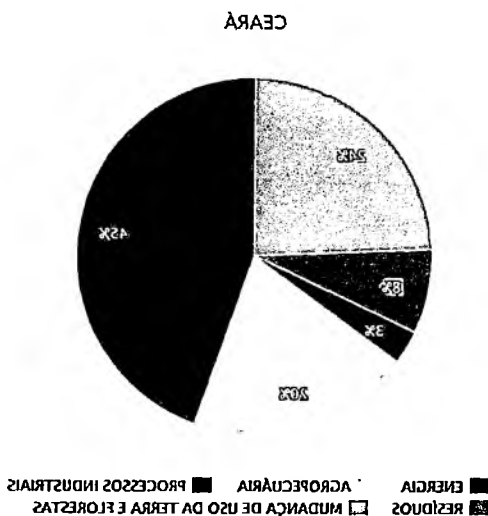


Figura 9: Emissões por setor no Ceará.

Fonte: <http://plataforma.seeg.eco.br/territories/ceara/card?year=2014>.

### Setor de Agropecuária

Neste setor 66,3% das emissões são provenientes das atividades de fermentação entérica, que é o processo digestivo que ocorre no rúmen produzindo metano, seguido da agricultura, mais especificamente da monocultura, a qual detém 27,9% da emissão do setor.

### Setor de Energia

No estado do Ceará a geração de energia é responsável por pouco mais da metade da emissão do setor, com 50,6% do total. Em seguida está o grupo de transporte, responsável por 37,5% das emissões, e cerca de 5,2% das emissões do setor energético em sistemas pequenos e residenciais.

### Setor de Resíduos

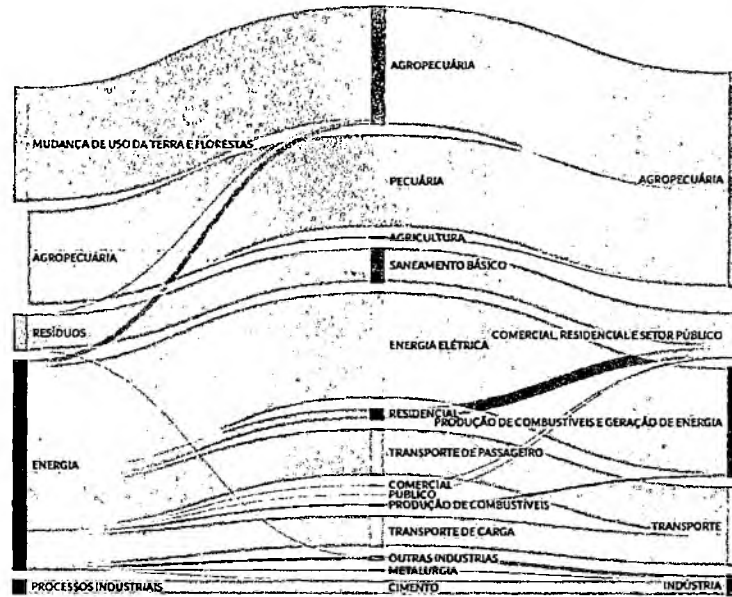
A gestão apropriada de resíduos é um grande desafio para os municípios de todo país. Este setor, que corresponde a 8% do total de emissões de GEE do estado, tem a sua principal contribuição decorrente da disposição final de resíduos sólidos urbanos, com 66,4% do total do setor. As emissões decorrentes do tratamento de efluentes líquidos participa com 35,2% das emissões.

### Setor Industrial

Para o estado do Ceará, estudos apontam que 100% das emissões do setor da indústria são devido a produtos minerais, utilizados e provenientes de todas as etapas da produção de cimento no estado.

Conforme Figura 10, podemos analisar resumidamente o histórico do Estado do Ceará, demonstra todos os setores descritos e a importância de cada um deles nas emissões de gases de efeito estufa no Estado do Ceará.





**Figura 10: Diagrama histórico das atividades por setor e emissões no Ceará.**

Fonte: <http://plataforma.seeg.eco.br/territories/ceara/card?year=2014>

### 1.3.2. Fontes de Emissão de Gases de Efeito Estufa no município

Os inventários de emissões de gases de efeito estufa permitem a identificação das fontes de emissão de determinada atividade, empresa, instituição, município, estado, país. Uma vez identificadas as fontes e obtendo-se os dados de entrada das atividades, podem ser aplicadas as metodologias específicas que permitem estimar o quantitativo das emissões de GEE.

Dessa forma, a identificação das fontes de emissão é uma etapa inicial importante na concepção dos inventários de GEE, estando diretamente atrelada a acuracidade dos resultados a serem obtidos. É importante que seja realizado um trabalho de verificação consistente, caso contrário, a exclusão indevida de fontes importantes acarretará na subestimação das emissões.

Ainda, às ações antropogênicas são atribuídas como as indutoras no aumento das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera. Acredita-se que o aumento das emissões tenha sido iniciado após a Revolução Industrial, a partir da segunda metade do século XVIII, com a intensificação da queima de combustíveis fósseis, especialmente o carvão, para a geração de energia.

É fato que houve expressivo aumento no consumo dos produtos do petróleo. A queima desses combustíveis vem liberando para a atmosfera grande volume do carbono aprisionado na superfície do planeta ao longo das eras geológicas. Todavia, é importante destacar que outras atividades humanas também são causadoras da intensificação do aquecimento global, como o desmatamento, atividades agrícolas, atividades pecuárias, decomposição de matéria orgânica seja em resíduos ou efluentes, algumas atividades industriais, dentre outros.

De forma geral, os inventários municipais de emissão de GEE apresentam seus resultados subdivididos de acordo com os setores estabelecidos nas metodologias estabelecidas pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), sendo: i) Energia; ii) Processos Industriais e Usos de Produtos; iii) Agropecuária, Florestas e Outros Usos da Terra (AFOLU); iv) Resíduos. Na sequência são apresentadas atividades enquadradas nesses setores que podem ser consideradas as fontes de emissão de gases geradores do efeito estufa.

- o Energia: Atividades que envolvem o consumo de combustíveis – Geração de energia, indústrias, transporte; Emissões fugitivas de combustíveis
- o Processos Industriais e Usos de Produtos (IPPU) Indústria mineral, como a de produção de cimento e cal; Indústria química, como a produção de amônia, ácido nítrico e metanol; Indústria de metais, como a siderurgia, ferroligas e alumínio
- o Agropecuária, Florestas e Outros Usos da Terra (AFOLU) Fermentação entérica e gestão de dejetos de rebanhos; Mudança do uso do solo; Queima de biomassa; Calagem Aplicação de fertilizantes
- o Resíduos: Disposição de resíduos sólidos: Tratamento biológico de resíduos sólidos; Tratamento de descarte de efluentes líquidos

A Tabela 5 apresenta os principais gases de efeito estufa relacionando com possíveis atividades consideradas fontes de emissão – também sendo aplicadas ao Município de Caucaia.

Tabela 5: Gases de efeito estufa e as principais fontes de emissão no Município de Caucaia.

Gases de efeito estufa	Fontes de emissão
CO <sub>2</sub>	Uso de combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural) e mudança no uso da terra
CH <sub>4</sub>	Decomposição da matéria orgânica em aterros sanitários, lixões e reservatório de hidrelétricas, atividades agropecuárias
N <sub>2</sub> O	Tratamento de dejetos animais; uso de fertilizantes; queima de combustíveis fósseis; alguns processos industriais
HFCs	Aerossóis e refrigeradores
PFCs	Gases refrigerantes, solventes, propulsores, espuma e aerossóis
SF <sub>6</sub>	Isolante térmico e condutor de calor
NF <sub>3</sub>	Fabricação de telas de cristal líquido, indústria de componentes eletrônicos

## METODOLOGIA E ORGANIZAÇÃO DOS TRABALHOS

OBJETO: "CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE UM RELATÓRIO DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA E PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DO GEE DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA".

*Tomada de Preços Internacional nº 2021.09.20.02 – SEINFRA*

**PROPOSTA TÉCNICA**

## 2. METODOLOGIA E ORGANIZAÇÃO DOS TRABALHOS

A Metodologia e Organização dos Trabalhos objetivam apresentar detalhadamente as etapas e produtos que serão elaborados para o Relatório de Emissão de Gases de Efeito Estufa do Município de Caucaia/CE, bem como a metodologia que será utilizada para o seu desenvolvimento. Destaca-se que as etapas e produtos de elaboração do projeto utilizam como fundamento as diretrizes e requisitos técnicos e executivos estabelecidos pelo Termo de Referência (TDR) do Edital de Tomada de Preços Internacional nº 2021.09.20.02 (CAUCAIA, 2021), seus objetivos e princípios, além da experiência da Contratada na elaboração de Planos desta natureza.

Neste contexto, a elaboração do Relatório da Emissão de Gases do Efeito Estufa do município de Caucaia tem por objetivo identificar o perfil das emissões de GEEs do município, comparando os resultados com outros estados e municípios, e, assim, possibilitando o planejamento das ações municipais com a priorização das medidas voltadas as adaptações frente à mudança climática. A execução do estudo de mudanças climáticas do município de Caucaia será de acordo com a realidade socioambiental e da infraestrutura urbana do município.

Os beneficiários do Programa de Infraestrutura Integrada de Caucaia será a população de Caucaia/CE – estimada em 358.164 habitantes (IBGE, 2016) – que terão acesso a áreas com melhor mobilidade e acessibilidade urbana, espaços públicos em áreas abandonadas e infraestrutura social. O público alvo serão os moradores dos bairros diretamente beneficiados pelas intervenções do Programa de Infraestrutura Integrada de Caucaia nos distritos: sede e Jurema – que concentram mais de 80% da população do município, cerca de 294.735 habitantes (IBGE, 2016). As áreas intervindas serão recuperadas, requalificadas e urbanizadas, contemplando a padronização de calçadas, onde serão plantadas árvores a fim de contribuir com a arborização do município de Caucaia e trazendo benefícios climáticos a população local afetada.

### 2.1. Prévia do Plano de Trabalho contendo descrição das atividades e metodologias a serem utilizadas

O Relatório de Emissão de Gases de Efeito Estufa do município de Caucaia será realizado em duas fases:

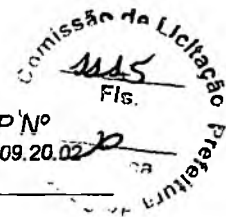
- **FASE 1:** Elaboração do Plano de Trabalho; e
- **FASE 2:** Elaboração do Relatório de Emissão de Gases de Efeito Estufa com Medidas Mitigadoras.

A descrição das atividades e metodologias empregadas na execução das fases, incluindo seus produtos correspondentes, é apresentada nas subseções seguintes.

#### 2.1.1. PRODUTO 01: Elaboração do Plano de Trabalho

De forma geral, os serviços que incluem o projeto implicam em:

- Identificar as fontes de emissão de gases de efeito estufa do Município de Caucaia;



- Definir informações a serem consideradas na elaboração do trabalho, como ano-base, inclusões e exclusões, escopos, atores e Instituições representantes do Município de Caucaia;
- Levantar os dados de atividade a serem considerados, tais como consumo de combustíveis, resíduos gerados;
- Levantar os fatores de emissão a serem considerados;
- Estimar as emissões de gases de efeito de estufa, empregando as metodologias de cálculo de acordo com as atividades consideradas;
- Elaborar o relatório de registro das emissões de gases de efeito estufa do Município de Caucaia;
- Estabelecer indicadores que permitam comparar as emissões de Caucaia com outros estados e municípios;
- Analisar o perfil de emissões do município confrontado os resultados com outros inventários disponíveis;
- Identificar oportunidades de mitigação das emissões, com base nos setores considerados.
- Indicar medidas a serem consideradas no planejamento de ações que sigam ao encontro de um desenvolvimento sustentável do município de Caucaia.

Conforme aponta o Termo de Referência, a Contratada apresentará a Contratante, para análise e aprovação antes de iniciar os serviços, o **PRODUTO 1 – PLANO DE TRABALHO**, onde constará:

- Planejamento dos serviços a serem executados;
- Apresentação de uma descrição detalhada da metodologia utilizada para a elaboração dos produtos que compõem o Relatório de Emissão de Gases de Efeito Estufa do município de Caucaia;
- Apresentação de um cronograma para execução do Relatório de Emissão de Gases de Efeito Estufa do município de Caucaia.

Os serviços para elaboração do Relatório de Emissão de Gases de Efeito Estufa do município de Caucaia somente poderão iniciar após a aprovação do **PRODUTO 1 – PLANO DE TRABALHO** pela Contratante. Dessa forma, todas as atividades necessárias a execução do trabalho será detalhada no primeiro produto, após firmado contrato entre Contratada e Contratante, sendo este capítulo a prévia das informações a serem apresentadas oportunamente.

### **2.1.2. PRODUTO 02: Elaboração do Relatório de Emissão de Gases de Efeito Estufa com Medidas Mitigadoras**

O Relatório de emissões de gases de efeito estufa será elaborado constando todas as premissas adotadas para a elaboração do trabalho zelando pelo primor técnico e ético.

JK

Nesse sentido, destaca-se os princípios estabelecidos pelo *GHG Protocol - Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC) - An Accounting and Reporting Standard for Cities*<sup>2</sup> para a elaboração de inventários de emissões de gases de efeito estufa:

- **Relevância** - o inventário deve refletir apropriadamente as emissões de GEE do governo local e servindo como subsídio na tomada de decisões. O princípio da relevância também se aplica na seleção de dados das fontes e determinação na priorização de melhorias na coleta dos dados.
- **Abrangência** - todos os GEE e as atividades que causam emissões dentro das fronteiras estabelecidas para o inventário devem ser contabilizadas, devendo justificar qualquer exclusão;
- **Consistência** - os cálculos de emissões devem ser consistentes na abordagem, fronteiras estabelecidas e metodologia;
- **Transparência** - os dados de atividade, fontes de emissões, fatores de emissões e metodologias de contabilização requerem reportes adequados possibilitando sua verificação. As informações devem ser suficientes para permitir que qualquer interessado que utilize as mesmas fontes obtenham os mesmos resultados. Todas as exclusões devem ser claramente identificadas, registradas e justificadas.
- **Exatidão** - a quantificação das emissões de GEE não devem ser sistematicamente sub ou supervalorizadas.

O Termo de Referência informa que tem-se várias ferramentas empregadas na realização de inventários de Gases de Efeito Estufa (GEE), sendo a principal metodologia utilizada atualmente é a do *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*, desenvolvida pela *World Resources Institute (WRI)* em parceria com o *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)*, baseada na ISO 14.064 e nas metodologias de quantificação do IPCC. Todavia, é importante esclarecer que o *GHG Protocol*, no âmbito internacional, apresenta as diretrizes para quantificar e gerir as emissões de gases de efeito estufa considerando "standards" distintos, para: i) Companhias e Organizações (*The GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard*) e ii) Países e Cidades (*The Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories - GPC*). Já o Programa Brasileiro do GHG Protocol, lançado em maio de 2008, tem como objetivo estimular a cultura corporativa para a elaboração e publicação de inventários de emissões de gases do efeito estufa (GEE), proporcionando aos participantes acesso a instrumentos e padrões de qualidade internacional. Dessa forma, o Programa Brasileiro apresenta as diretrizes para "Contabilização, quantificação e publicação de inventários corporativos de emissões de gases de efeito estufa". Conforme verifica-se, trata-se de documento norteador específico para instituições/corporações, como indústrias, empresas e demais estabelecimentos.

<sup>2</sup> GHG Protocol - GPC

jl  
37

As diversas ferramentas relacionadas as emissões de gases de efeito estufa contribuem para facilitar o acesso a informação e disseminação de dados técnicos concernentes à gestão das mudanças climáticas. As metodologias de cálculo para emissões nacionais estabelecidas pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) foram apresentadas na primeira versão no ano de 1996, e são consideradas norteadoras das demais iniciativas advindas posteriormente. No presente caso, em função do Termo de Referência especificar o GHG Protocol, será utilizada a diretriz definida pelo *GHG Protocol – “Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC) – An Accounting and Reporting Standard for Cities”*, específica para municípios<sup>3</sup>. As planilhas de cálculo apresentadas pelo Programa Brasileiro do GHG Protocolo e, especialmente, as metodologias do IPCC, também serão consultadas quando pertinente, optando-se utilizar, quando for o caso, os dados que reflitam com maior acurácia a realidade de Caucaia.

O inventário de emissões de GEE permitirá ao Município associar-se a Programas/Redes específicas, caso tenha interesse, como o ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade.

Subproduto 2.1: Relatório de Identificação das Fontes de Gases de Efeito Estufa

As metodologias do IPCC (2006) segmentam as estimativas de emissão e remoção de gases de efeito estufa em setores, que são agrupamentos de processos, fontes e sumidouros, sendo apresentadas em cinco volumes:

- Volume 1 - descreve os passos básicos para o desenvolvimento de um inventário e oferece diretrizes gerais sobre estimativas de emissões e qualidade do inventário;
- Volume 2 – apresenta as diretrizes gerais para a quantificação de emissões do Setor de Energia;
- Volume 3 – apresenta as diretrizes gerais para a quantificação de emissões do Setor de Processos Industriais e Uso de Produtos (*Industrial Processes and Product Use - IPPU*);
- Volume 4 – apresenta as diretrizes gerais para a quantificação de emissões do Setor de Agricultura, Florestas e Outros Usos da Terra (*Agriculture, Forestry and Other Land Use – AFOLU*);
- Volume 5 – apresenta as diretrizes gerais para a quantificação de emissões do Setor de Resíduos.

Destaca-se que o IPCC é uma organização político-científica criada no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), em 1988, com objetivo de sintetizar e divulgar o conhecimento sobre os assuntos relacionados as mudanças climáticas. O IPCC, em si, não produz pesquisa originalmente, mas reúne e resume o conhecimento produzido por cientistas de alto nível, de diversos países.

<sup>3</sup> A diretriz GPC esclarece que sua aplicação pode ser feita em qualquer nível de inventário “subnacional”. Ou seja, aplica-se também, por exemplo, para os Estados.

O GHG Protocol estabelece em sua diretriz que as emissões das atividades do município devem ser classificadas em seis setores principais sendo:

- Energia estacionária;
- Transporte;
- Resíduos;
- Processos Industriais e Uso de produtos (IPPU);
- Agricultura, Florestas e Outros usos da Terra (AFOLU);
- Qualquer outra emissão que ocorra fora dos limites geográficos, que sejam resultado de atividades do município.

Dessa forma, verifica-se que os setores abrangidos pelo *GHG Protocol* foram definidos com base no apontado pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas. Ou seja, o GHG contempla todos os setores estabelecidos pelo IPCC, porém, subdivide o setor de Energia em dois, sendo: i) energia estacionária e ii) transporte. Além disso, prevê a contabilização de emissões que ocorram fora do município, mas que sejam decorrentes de suas atividades.

**Setores e subsetores abrangidos:**

As emissões de gases de efeito estufa do Município de Caucaia, consoante ao *GHG Protocol - Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC) - An Accounting and Reporting Standard for Cities*, serão apresentadas conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6: Setores e subsetores do contemplados no inventário de emissões de Caucaia.

Setor	Subsetor
Energia estacionária	Edifícios residenciais
	Edifícios comerciais
	Indústria de manufatura e construção
	Indústria de energia
	Energia fornecida pela rede
	Atividades agrícolas, florestais e de pesca
	Fontes não específicas
	Emissões fugitivas de mineração, processamento, armazenamento e transporte de carvão
	Emissões fugitivas de sistemas de óleo e gás natural
Transporte	Terrestre
	Ferroviário
	Hidroviário
	Aviação
	"Off-road"
Resíduos	Disposição de resíduos sólidos
	Tratamento biológico
	Incineração
	Tratamento de efluentes líquidos
Processo industriais e usos de produtos	Processos industriais
	Uso de produtos



Setor	Subsetor
Agricultura, floresta e uso da terra	Pecuária
	Uso da terra
	Fontes agregadas e emissões de não CO <sub>2</sub> do uso da terra
Outros - escopo 3	

**FONTE:**

**Categorização das emissões:**

As atividades do município podem gerar emissões de GEE que ocorram dentro ou fora de seus limites. Para distinguir essas duas possibilidades, o GHG Protocol agrupa as emissões em três categorias, considerando onde elas ocorrem: escopo 1, escopo 2 ou escopo 3. Essa definição em escopos é baseada no GHG Protocol para contabilização corporativa. A estrutura do escopo ajuda a diferenciar as emissões que ocorrem fisicamente dentro da cidade (escopo 1), daquelas que ocorrem fora da cidade (escopo 3) e do uso de eletricidade, vapor e/ou aquecimento/resfriamento fornecidos por redes que podem ou não cruzar os limites da cidade (escopo 2). As emissões do escopo 1 também podem ser denominadas emissões "territoriais" porque ocorrem dentro do território definido pela fronteira geográfica (município). Dessa forma, a Tabela 7 apresenta as definições dos escopos que serão considerados no inventário de emissões do Município de Caucaia.

*Tabela 7: Definições escopos.*

Escopos	Definição
1	Emissões de GEE de fontes localizadas dentro dos limites da cidade
2	Emissões de GEE que ocorrem como consequência do uso de eletricidade, calor, vapor e / ou resfriamento fornecidos pela rede elétrica dentro dos limites da cidade
3	Todas as emissões de GEE que ocorrem fora dos limites da cidade resultantes de atividades internas da cidade, e também emissões transfronteiriças resultantes da troca/uso/consumo de bens e serviços

**FONTE:**

**Definição do período adotado:**

Para a realização do inventário será importante definir o ano base das emissões. O inventário deve cobrir um período contínuo de 12 meses, alinhando-se idealmente a um ano civil ou financeiro, consistente com os períodos de tempo mais usados pelo município. Esse intervalo será definido após verificação das informações disponíveis nos órgãos a serem consultados, devendo-se considerar o período em que os dados sejam mais confiáveis e sistematizados. Essa definição deverá ser realizada em conjunto com a Contratante.

**Gases de efeito estufa abrangidos no Inventário de Emissões de GEE de Caucaia:**

Em que pese o Termo de Referência apresentado os três principais gases causadores do efeito estufa (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O), serão abrangidos no inventário do município de Caucaia os sete gases atualmente requeridos para os relatos de emissões nacionais, conforme especificado pelo GHG Protocol - GPC, sendo eles:

- Dióxido de carbono – CO<sub>2</sub>
- Metano – CH<sub>4</sub>
- Óxido nitroso – N<sub>2</sub>O
- Hidrofluorcarbonos – HFCs
- Perfluorcarbonos – PFCs
- Hexafluoreto de enxofre – SF<sub>6</sub>
- Trifluoreto de nitrogênio – NF<sub>3</sub>

Além dos gases acima mencionados, outros gases exercem papel indireto no aumento do efeito radiativo, sendo denominados agentes climáticos de curta duração, que apresentam vida relativamente curta na atmosfera.

#### Método de estimativas de emissões de GEE:

O *GHG Protocol – GPC* especifica os princípios e regras para a compilação do inventário de emissões de GEE do município, porém não requer metodologias específicas para serem empregadas. Assim, devem ser selecionadas as metodologias mais apropriadas com base, principalmente, na disponibilidade de dados e na consistência com o inventário nacional e/ou outros programas de interesse. O *GHG Protocol - GPC* recomenda, contudo, algumas metodologias de cálculo, consistentes com as do IPCC de 2006 para inventários nacionais de gases de efeito estufa. O IPCC (2006) utiliza três níveis hierárquicos para categorizar a complexidade metodológica dos fatores de emissão e dados de atividade. O nível 1 (*Tier 1*) usa dados padrão e equações simples, enquanto os nível 2 (*Tier 2*) e nível 3 (*Tier 3*) são mais exigentes em termos de complexidade e requisitos de dados. As metodologias *Tier 2* emprega fatores de emissão específicos do país, o que aumenta a precisão dos resultados.

Conforme IPCC (2006), também apresentado na diretriz do *GHG Protocol – GPC*, a abordagem metodológica simples mais comum é combinar informações das atividades humanas a serem consideradas, denominados dados de atividade, com coeficientes que quantificam as emissões ou remoções por unidade da atividade - estes últimos são chamados fatores de emissão (EF). A equação básica para a quantificação é:

$$\text{Emissão}_{\text{GEE}} = \text{Dados Atividade} \times \text{Fator de emissão}_{\text{atividade}}$$

No setor de energia, por exemplo, o consumo de combustível seria o dado da atividade e a massa de dióxido de carbono emitida por unidade de combustível consumida seria um fator de emissão. A equação básica pode, em algumas circunstâncias, ser modificada para incluir outros

jb  
41

parâmetros de estimativa além dos fatores de emissão. Nos casos em que há atraso de tempo, devido, por exemplo, ao tempo de decomposição do material em um aterro ou vazamento de refrigerantes de dispositivos de refrigeração, outros métodos são disponibilizados. Embora essa equação seja amplamente usada, as diretrizes do IPCC também contêm métodos de balanço de massa, como no setor AFOLU.

Preferencialmente serão utilizados fatores de emissão que reflitam as características locais ou, não sendo possíveis, os fatores nacionais. Ainda, caso não estejam disponíveis os fatores apropriados para a realidade brasileira, serão considerados os internacionais, como aqueles disponibilizados pelo próprio IPCC e a ferramenta do GHG Protocol para inventários corporativos, bem como os dados apresentados pelo *GHG Protocol – GPC*.

O Termo de Referência apresentado pela Licitante especifica equações para emissões de fontes estacionárias, fontes móveis e decorrentes do tratamento de resíduos sólidos. Essas equações, apresentadas na sequência, poderão ser utilizadas considerando-se a disponibilidade dos parâmetros requeridos.

#### Emissões de Fontes Estacionárias

$$Em_{GEE} = Cons_f \times Dens_f \times PC_f \times FE_{GEE,f}$$

Onde:

$Em_{GEE}$  = Emissões do gás de efeito estufa

$Cons_f$  = quantidade consumida do combustível do tipo  $f$

$Dens_f$  = densidade do combustível do tipo  $f$

$PC_f$  = poder calorífico do combustível do tipo  $f$

$FE_{GEE,f}$  = fator de emissão do gás de efeito estufa para o combustível do tipo  $f$

#### Emissões de Fontes Móveis

$$Em_{GEE} = Cons_f \times FE_{GEE,f}$$

Onde:

$Em_{GEE}$  = emissões do gás de efeito estufa de interesse

$Cons_f$  = fator de emissão do gás de efeito estufa de interesse para o combustível  $f$

$FE_{GEE,f}$  = quantidade consumida do combustível do tipo  $f$

#### Emissões de Gases no Tratamento de Resíduos Sólidos

Considerando-se a disposição dos resíduos em aterro sanitário, tem-se a seguinte equação:

$$COD_{total} = \sum \left( \frac{Res_x}{Res_{total}} \times COD_x \right)$$

Onde:

$COD_{total}$  = valor total de carbono orgânico degradado em um ano

$Res_x$  = quantidade do resíduo de interesse ( $x$ ) encontrada na quantidade total de resíduos (%)

$Res_{total}$  = quantidade total de resíduos enviada para tratamento no ano em estudo (t);

$COD_x$  = carbono orgânico degradável no resíduo de interesse ( $x$ ) em %.

A Tabela 8 apresenta os principais resíduos e o respectivo percentual de Carbono Orgânico Degradável – COD.

**Tabela 8: Porcentagem de COD de acordo com a classificação do resíduo sólido.**

Classificação do resíduo	Carbono orgânico degradável (%)
Resíduo orgânico	15
Papel e papelão	40
Plástico	0

Fonte: GHG Protocol (2016) apud CAUCAIA (2021).

Nesse caso, o valor obtido será do carbono degradado, sendo necessário fazer a conversão para metano (16/12 – taxa de conversão de carbono em metano, de acordo com peso molecular).

As emissões dos diferentes gases abrangidos no inventário serão convertidas em dióxido de carbono equivalente – CO<sub>2e</sub>. Para tanto, serão utilizados o Potencial de Aquecimento Global (PAG)<sup>4</sup>, o qual compara a força radiativa do gás de efeito estufa ao longo de determinado período à força radiativa do dióxido de carbono. Os PAGs usualmente utilizados nos inventários nacionais consideram o horizonte temporal de 100 anos e seus valores são apresentados na Tabela 9.

**Tabela 9: Potencial de Aquecimento Global – PAG – horizonte de 100 anos.**

Gás	PAG
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	21
N <sub>2</sub> O	310
HFCS	140 a 11.700
PFCS	6.500 a 9.200
SF <sub>6</sub>	23.900

FONTE:

Assim, empregando o Potencial de Aquecimento Global das emissões de determinado gás de efeito estufa, obtêm-se o valor da emissão em dióxido de carbono equivalente –CO<sub>2e</sub>.

$$\text{Emissão CO}_{2e} = \text{Emissão}_{GEE} \times \text{PAG}_{GEE}$$

Os resultados da quantificação das emissões de gases de efeito estufa serão apresentados considerando, dentre outras análises a serem elaboradas:

- Emissões de gases de efeito estufa, em toneladas de CO<sub>2e</sub>, por setor e subsetor
- Emissões de gases de efeito estufa, em toneladas de CO<sub>2e</sub>, por escopo (1, 2 e 3)
- Contribuição de cada gás de efeito estufa nas emissões de cada setor e subsetor
- Contribuição de cada gás de efeito estufa nas emissões de cada escopo
- Emissões totais de cada gás de efeito de estufa

No subsetor de transporte serão considerados os combustíveis: gasolina, óleo diesel, gasolina de aviação, querosene de aviação, gás natural. A utilização do etanol, inclusive a fração que compõe a gasolina tipo C, será reportada de forma separada, visto tratar-se de biocombustível.

**Análises dos resultados:**

<sup>4</sup>Em inglês *Global Warming Potential - GWP*

*Handwritten signature and number 43*

As quantificações dos resultados obtidos, bem como as adequações de cálculo para cada setor considerado no inventário de emissões de gases de efeito estufa do Município de Caucaia, serão apresentadas por meio de gráficos e tabelas e serão devidamente analisadas.

Os resultados das emissões serão comparados com outros obtidos no âmbito nacional. O comparativo será realizado por meio de gráficos e tabelas que confrontem os resultados obtidos com os existentes de outros municípios, comparando-se o perfil de emissões do município de Caucaia com os demais. Ainda, para o comparativo de emissões serão estabelecidos indicadores, tal como emissões per capita por ano ( $CO_{2e}/habitante/ano$ ), para cada setor.

Consoante aos princípios norteadores do inventário, serão reportadas todas as premissas assumidas na elaboração das emissões de GEE e apresentada análise de incertezas. Para tanto, serão registradas as adequações metodológicas necessárias para a realização das quantificações.

Subproduto 2.2: Relatório de Medidas Mitigadoras à Emissão de Gases do Efeito Estufa

A elaboração do inventário de emissões de gases de efeito estufa do Município de Caucaia é fundamental para que sejam identificados o perfil de emissões municipal e, assim, direcionar as ações que possam contribuir para a redução das emissões que provocam o efeito estufa.

No Brasil, diversas iniciativas tem sido tomadas para atender às preocupações quanto a mitigação da mudança do clima. Tais iniciativas compreendem tanto programas, planos e projetos voltados especificamente para essas questões, quanto medidas visando a outros objetivos, mas que apresentam como efeito indireto a diminuição das emissões líquidas de gases de efeito estufa e/ou melhorias na capacidade do país de se adaptar aos efeitos nocivos da mudança do clima.

Diante das diversas iniciativas já em andamento no âmbito federal, serão avaliadas possibilidades ao Município de Caucaia à luz dos Planos e Programas já existentes e consolidados pelo governo federal e estadual.

As medidas mitigadoras deverão ser estabelecidas com propriedade durante a realização do inventário de emissões de GEE, onde serão identificadas as oportunidades de redução das emissões. Além disso, serão fornecidas as diretrizes para os planos de ações de mitigação para o Município de Caucaia que incluam:

- Promoção de políticas públicas e seus instrumentos para mitigação das emissões de GEE;
- Desenvolvimento de ferramentas para registros de emissões do município de Caucaia,
- Desenvolvimento de uma sistemática para monitoramento das emissões de GEE;
- Desenvolvimento de ações educativas com abordagens locais e participativas;
- Capacitação para gestores públicos;
- Ações de disseminação de informação sobre políticas públicas de mudanças climáticas;

Ab  
64

Dentre as medidas de mitigação frente às mudanças climáticas, também serão consideradas:

- Promoção de ações voltadas a incentivos que impliquem na redução do consumo de combustíveis fósseis, como uso de energias renováveis e incentivo a utilização de transporte público;
- Estabelecimento de metas de redução de emissões de GEE;
- Incentivo ao registro de emissões no setor da indústria e comércio;
- Indicação de projetos de redução de GEE, como os de eficiência energética;

As medidas mitigadoras determinadas levarão em consideração os seguintes aspectos (CAUCAIA, 2020):

- Experiência da medida em outros locais ou cidades similares;
- Uma análise de atores, no que se identifiquem aqueles que são chave para a implementação;
- Se a medida requer ações do setor público ou privado, ou de ambos e quais ações serão necessárias;
- Tipo, contexto e justificação da implementação da medida;
- Alcance da implementação da medida: setor beneficiado;
- Objetivo geral e os objetivos específicos da medida a ser implementada;
- Custo total estimado da medida;
- Número estimado de beneficiários;
- Identificação das permissões/licenças ambientais requeridas para dar viabilidade para a medida proposta;
- Duração estimada para as fases de desenho, estudos e execução, incluindo os tempos estimados para a elaboração de estudos e obtenção de licenças e/ou permissões ambientais requeridas para dar viabilidade ao projeto;
- Análises de oportunidades e barreiras para a implementação da medida;
- Recomendações de implementação e supervisão na cidade. Estas se referem, por exemplo, a ajustes aos programas, planos ou políticas territoriais atuais ou criar novas; governança (organização administrativa de acompanhamento do plano, articulação com os processos de planejamento e orçamento).

Serão estabelecidas metas de redução considerando o inventário de emissões de GEE do Município de Caucaia e cenário tendencial de emissões.

### **2.1.3. PRODUTO 3 Plano de Ação para Prevenção e Mitigação dos Efeitos do GEE**

Para elaboração do Plano de Ação para Prevenção e Mitigação dos Efeitos dos GEE no Município de Caucaia, cabe ressaltar que será levado em consideração as seguintes legislações:

- ✓ Lei nº 12187 de 29/12/2009, Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC

46  
45

- ✓ Norma ABNT NBR ISSO 140064: 2007 GEE – partes 1, 2 e 3
- ✓ E demais documentos que serão avaliados e identificados na área do Programa de Infraestrutura Integrada de Caucaia

Além da legislação apontada, serão verificados os seguintes aspectos:

**a) Área do Programa;**

Após a avaliação de impactos ambientais, as áreas de estudo definidas anteriormente serão revisadas visando adequá-las à abrangência dos impactos, além dos programas ambientais propostos para mitigar os impactos, sendo, portanto, definidas as áreas de influência.

Essas áreas serão definidas e representadas cartograficamente os limites das áreas geográficas a serem direta e indiretamente afetadas pelos impactos gerados pela implantação e operação do empreendimento em cada um dos meios analisados.

**b) Fontes identificados no produto 2 e seus impactos na área de trabalho**

O GHG Protocol estabelece em sua diretriz que as emissões das atividades do município devem ser classificadas em seis setores principais sendo:

- Energia estacionária;
- Transporte;
- Resíduos;
- Processos Industriais e Uso de produtos (IPPU);
- Agricultura, Florestas e Outros usos da Terra (AFOLU);
- Qualquer outra emissão que ocorra fora dos limites geográficos, que sejam resultado de atividades do município.

Previsão de Impactos Ambientais

Os impactos ambientais referem-se às alterações da qualidade ambiental resultantes da modificação de processos naturais ou sociais provocadas por ação humana (SÁNCHEZ, 2006). Já os aspectos ambientais configuram-se como fatores que propiciam a efetivação dos impactos ambientais.

A previsão de impactos deverá ser formulada a partir da descrição das principais alterações previstas causadas pelos setores de emissão, de modo que sejam identificados os aspectos e, respectivos, impactos associados a cada setor para os meios físico, biótico e antrópico.

✓ **Natureza**

Este parâmetro identifica se o impacto é benéfico ou adverso do ponto de vista ambiental, podendo ser este positivo ou negativo, segundo os seguintes fatores:

Positivo: o impacto culmina em benefícios ambientais no meio.

Negativo: o impacto culmina na ocorrência de depreciação da qualidade ambiental do meio.

✓ **Incidência**

A incidência permite avaliar se a ocorrência do impacto é direta ou indireta, de acordo com os seguintes pressupostos:

Direta: o impacto tem como causa um aspecto ambiental.

Indireta: o impacto tem como causa outros impactos ambientais.

✓ **Duração**

A duração demonstra se o impacto se configura como sendo provisório ou permanente, tendo como base os seguintes fatores:

Provisório: a manifestação dos efeitos do impacto ambiental tem duração determinada, estando relacionado com aspectos transitórios.

Permanente: a manifestação dos efeitos do impacto ambiental tem duração contínua, relacionando-se com aspectos ambientais sucessivos.

Cíclico: a manifestação dos efeitos do impacto ambiental ocorre em intervalos de tempo determinados.

✓ **Temporalidade**

A temporalidade diferencia os impactos segundo os que se manifestam imediatamente após a ação impactante de aspectos ambientais, e aqueles cujos efeitos ocorrem após um determinado período de tempo, sendo estes caracterizados como médio e longo prazos.

Imediato: os impactos manifestam-se imediatamente a ação impactante dos aspectos ambientais.

Médio prazo: os impactos manifestam-se em médio prazo em relação a ação impactante dos aspectos ambientais.

Longo prazo: os impactos manifestam-se em longo prazo em relação a ação impactante dos aspectos ambientais.

✓ **Reversibilidade**

Esse parâmetro determina se o impacto ambiental se configura como sendo reversível ou irreversível, de acordo com os seguintes pressupostos:

Reversível: o impacto que pode ser revertido durante a operação ou desativação do setor ou empreendimento.

Irreversível: encontra-se atrelado ao impacto que, mesmo mediante desativação do setor ou empreendimento, apresenta continuidade dos efeitos diretos ou indiretos, bem como aqueles impactos cuja reversibilidade é tecnicamente possível, mas economicamente inviável.

✓ **Abrangência**

A abrangência de um impacto ambiental encontra-se atrelada à dimensão espacial de influência do impacto, podendo esta configurar-se como local ou regional.

✓ **Probabilidade de Ocorrência**

Este parâmetro refere-se à probabilidade de ocorrência de um determinado impacto, especificando quando há certeza da ocorrência, bem como quando um determinado impacto ambiental se configura como incerto (risco), mediante os seguintes critérios:

Certa: a ocorrência do impacto é tida como certa;

Incerta: existem incertezas quanto à ocorrência do impacto (potencial).

✓ **Sinergia (multiplicação/ação combinada)**

Este parâmetro representa a existência, ou não, de ação simultânea, resultante da conjunção de dois fatores, podendo gerar efeitos distintos (ENVEX, 2013). Dessa forma, a multiplicação dos efeitos/ações combinada de diferentes impactos passa a ser maior do que a soma das ações dos impactos individuais.

A sinergia deve ser analisada levando-se em consideração entre o empreendimento e seu entorno, sendo que as respostas se configuram como:



**Sim:** existe sinergia, quando o impacto possui ação combinada com um ou mais fatores.  
**Não:** não existe sinergia, quando o impacto não possui ação combinada com nenhum outro fator.

✓ **Magnitude**

A magnitude encontra-se atrelada ao grau de intensidade de impactos ambientais, sendo compreendida como a medida de alteração de uma característica do ambiente, de modo a expressar a grandeza do impacto como alta, média ou baixa (SPADOTTO, 2002). Segundo Bisset (1978), neste parâmetro consideram-se questões como a extensão do impacto, sua periodicidade e seu grau de modificação, sendo a magnitude identificada como: alta, média ou baixa.

✓ **Significância**

A significância indica a importância de impacto ambiental em comparação com os demais e frente ao contexto de análise integrada, sendo classificada como: muito baixa, baixa, moderada, alta e muito alta. Ressalta-se que a determinação deste parâmetro encontra-se vinculada a um diagrama condicional (Figura 11), no qual se consideram parâmetros qualitativos do impacto ambiental analisados previamente (duração, temporalidade, reversibilidade, abrangência, probabilidade de ocorrência, sinergia e magnitude), com o intuito de determinar a significância do impacto ambiental supracitado, conforme metodologia desenvolvida e adaptada pela EnvEx (2013).

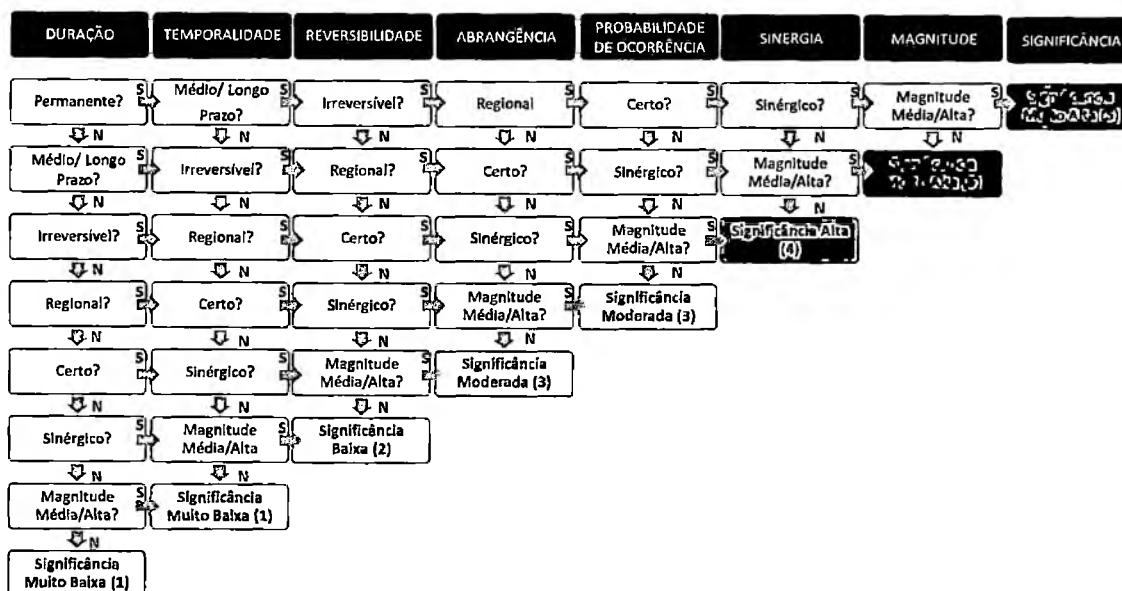


Figura 11: Diagrama para cálculo da significância.

Fonte: Adaptado de EnvEx (2013).

c) **Experiencia da medida em outros locais ou cidades similares.**

1-Programa de Mobilidade Urbana Sustentável de Curitiba.

O município de Curitiba é afamado pela qualidade das suas ações de planejamento urbano e vem, desde a primeira elaboração de seu Plano Diretor em 1966, estabelecendo diretrizes para incentivar a utilização de transporte coletivo, com integrações entre diversos modais de transporte, em oposição aos transportes individuais. Devido a isso, a ampliação dos sistemas de transportes

Handwritten signature and number 48.

coletivos e as adequações dos sistemas viários tornam-se prioritárias para sua eficiência e qualidade dos serviços.

Para que ocorram melhorias das condições de mobilidade urbana da população curitibana, está sendo elaborado o Programa de Mobilidade Urbana Sustentável de Curitiba, que prevê projetos executivos e suas etapas de implantação para as obras de infraestrutura para ampliação da capacidade e da velocidade da Linha Direta Inter 2 e dos BRT Leste/Oeste e Sul

Nesse contexto, para alinhamento desses projetos com os aspectos socioambientais das áreas de influência dos locais onde serão realizadas as obras de mobilidade urbana, será elaborado o Relatório Ambiental Prévio (RAP). Este relatório contempla em seu escopo, dentre outras atividades, o inventário de gases de efeito estufa (GEE) das obras dos corredores viários presentes no estudo, considerando a metodologia do Protocolo Brasileiro CGH Protocol, além de consultas ao Guia Metodológico para Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa na Engenharia e Construção, do Fórum do Clima – Ação empresarial sobre mudanças climáticas.

Com os resultados do inventário serão propostos indicadores de ações de acompanhamento, de acordo com a situação atual e cenários de mitigação de GEE e poluição do ar.

- d) Uma análise de atores, no que se identifiquem que são chaves para a implementação;

Setor público ligado ao planejamento e gestão de recursos naturais no município, conselhos de ordenamento territorial e de gestão ambiental existentes, ,

As medidas das emissões de GEE tendem a ser influenciadas por diferentes fatores, como a região de interesse e o escopo setorial envolvido. Nesse sentido, faz-se necessária a atuação de diversos órgãos de gestão e ordenamento territorial, bem como empresas atuantes em setores atingidos pelo escopo do trabalho, condizentes com as atividades a serem monitoradas, sendo eles:

- Secretaria de Meio Ambiente;
- Empresas energéticas;
- Empresas de transporte;
- Companhia de saneamento;
- Companhia energética, etc.

**e) Integridade ambiental da quantificação de GEE;**

A integridade da quantificação das emissões de GEE, consiste na inclusão de todas as emissões pertinentes para apoiar os critérios e procedimentos. Conforme determinado pelos objetivos pretendidos, todas as fontes dentro do limite estabelecidos devem ser contabilizadas para que as informações sejam as mais verdadeiras possíveis. Também é importante, que seja garantido que todas as informações relevantes para os usuários pretendidos, constem nos dados e informações de GEE relatadas de maneira consistente com a atividade desenvolvida.

Todos os resultados deverão ser disponibilizados de forma gratuita com acesso livre à população, permitindo transparência nas informações e fonte de consulta pública.

f) **Se a medida requer ações do setor público ou privado, ou de ambos e quais ações serão necessárias;**

As emissões de GEE possuem as mais diversas fontes, podendo ser classificadas em três principais formas de geração:

- **Direta:** proveniente de processos industriais e de combustão;
- **Indireta:** principalmente pela geração de energia, calor ou vapor; e
- **Outras fontes indiretas:** deslocamentos, disposição de resíduos, usos de produtos, etc.

Nesta linha, por possuírem origens distintas, as ações de mitigação das emissões de GEE devem ser realizadas de maneira conjunta, unindo os setores público e privado, bem como o terceiro setor (ONGs e universidades). Essas ações têm como principais objetivos:

- Integrar sistemas operacionais de alerta
- Melhoria no setor de transportes;
- A eficiência energética;
- Construções sustentáveis;
- O uso do solo de maneira consciente;
- Os resíduos sólidos;
- Melhoria nas condições de saúde da população;
- Educar e conscientizar para as mudanças climáticas e seus impactos;
- A proteção dos recursos naturais e agricultura; e
- Utilizar e desenvolver mecanismos econômicos, fiscais e financeiros.

g) **Tipo, contexto e justificação da implementação da medida;**

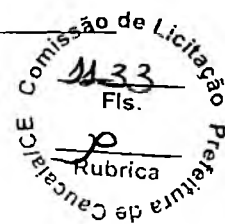
- **Integrar sistemas operacionais de alerta**
- Articular para promover o aprimoramento da rede observacional meteorológica, hidrológica e ambiental e integrar operacionalmente aos produtos de previsão de longo, médio, curto e curtíssimo prazo
- Articular para promover cooperações institucionais visando a implantação de uma rede metropolitana de estações meteorológicas telemétricas, com monitoramento de gases de efeito estufa, integrando estações já existentes
- Articular com as instituições que atuam em pesquisa e operação de tecnologias de sensoriamento remoto da atmosfera e modelagens numéricas meteorológicas, hidrológicas e climáticas, de modo a disponibilizar informações para a gestão municipal
- Articular para promover o aprimoramento da rede fluviométrica na região e o sistema de previsão hidrológica nas bacias e sub bacias da região
- Estimular o acoplamento das ações da Macro Drenagem e a Drenagem Urbana ao sistema de previsão hidrológica
- Promover a difusão dos produtos de previsão meteorológica e hidrológica aos Sistemas de Gestão Operacional e Comunicação sobre Eventos Meteorológicos e Hidrológicos
- Integrar os dados oriundos do mapa de áreas mais vulneráveis da Cidade de Caucaia para orientar as ações referente aos possíveis impactos e opções de adaptação

- Construir bancos de dados com series históricas georeferenciadas de dados relativos à saúde (mortalidade, internações em hospitais públicos e privados), meio ambiente (variáveis meteorológicas, cobertura vegetal, biodiversidade, densidade veicular, mapeamento de fontes fixas e de tráfego, poluentes atmosféricos) e população (densidade, setor censitário, IDH)
- **Ações para o transporte:**
- Priorizar o uso do transporte público coletivo
- Priorizar o transporte não motorizado
- Promover a troca da matriz energética, priorizando o uso de combustíveis renováveis e energias limpas
- Implantar medidas de ganho de eficiência e ampliação da integração intermodal
- Integrar o planejamento de transportes ao planejamento urbano
- Integrar o planejamento local ao metropolitano
- Investir em sistemas de média e alta capacidade (metrô, trens e corredores exclusivos)
- Racionalizar o sistema de baixa capacidade (ônibus e microônibus) • Priorizar intervenções no espaço público com foco nos pedestres e ciclistas
- Ampliar as campanhas para educação no trânsito, focando nas regras de convivência entre os modais e no cuidado com o meio ambiente • Aprimorar o sistema de distribuição de cargas, introduzindo o conceito de plataformas logísticas
- Garantir a integração plena da Rede de Transporte Público Coletivo, com os modos de alta e média capacidade alimentados pelos sistemas de menor capacidade
- Melhorar a acessibilidade dos pedestres no entorno de estações e terminais
- Ampliar a oferta de infraestrutura cicloviária
- Implantar bicicletários, paraciclos e programa de bicicletas públicas junto às estações de transporte público coletivo
- Ampliar a oferta de estacionamento próximo às estações de transporte público coletivo
- Aumentar a velocidade, regularidade, acessibilidade e conforto dos ônibus através de melhorias operacionais e da ampliação e renovação da infraestrutura
- Ampliar e qualificar calçadas nas principais rotas de pedestres e centralidades locais
- Privilegiar a circulação do transporte não motorizado, do transporte público e de veículos com mais de um passageiro
- Implantar bicicletários, paraciclos e programa de bicicletas públicas em toda a cidade • Incentivar o deslocamento sustentável e o transporte solidário e compartilhado; • Ampliar o uso de sistemas inteligentes de tráfego
- Racionalizar o estacionamento em vias públicas
- Promover parcerias com iniciativa privada para estimular empresas a desenvolverem programas de Mitigação e Inventário de GEE
- Estimular a renovação da frota de transporte público coletivo, com ganhos de conforto, acessibilidade, eficiência energética e utilização de tecnologias renováveis e limpas • Ampliar e requalificar a rede de Trólebus
- Estimular a renovação da frota pública de veículos municipais utilizando tecnologias renováveis e limpas
- Aperfeiçoar o Programa de Inspeção veicular e a fiscalização das condições técnicas dos veículos nas ruas
- Quantificar o uso de energia e a redução das emissões de GEE nos projetos de transporte
- Definir e monitorar Indicadores de mobilidade e qualidade de vida
- **Ações para a eficiência energética**
- Priorizar o aumento da eficiência energética das edificações
- Priorizar o aumento da eficiência energética dos equipamentos eletroeletrônicos
- Estimular a geração de energia renovável e descentralizada

- Promover o desenvolvimento de sistema de informação georeferenciada destinada a acompanhar os diferentes serviços e ações setoriais que demandam energia
- Promover o desenvolvimento do contrato de desempenho energético em próprios públicos – parcerias PPP no desenvolvimento das ESCOS – Empresa de Serviços de Energia
- Promover a regulamentação de outras formas de energia • Estimular o ordenamento e a centralizada para orientar a questão da eficiência energética no setor público
- Articular para a eliminação dos subsídios para combustíveis fósseis
- Avaliar e desenvolver formas de incentivos para o uso de energia oriunda de fontes renováveis
- Promover programas de eficiência energética e sustentabilidade nos próprios públicos municipais
- Regulamentar compras públicas que privilegiem equipamentos consumidores de energia com melhor eficiência energética
- Promover apresentação aos clientes do Selo PROCEL na aquisição de qualquer produto eletroeletrônico
- Apoiar o desenvolvimento de projetos de eficiência energética para prédios, indústrias e próprios municipais
- Promover a implantação de processos de avaliação da eficiência energética dos próprios públicos e o estabelecimento de indicadores de eficiência e orientar a incorporação de alternativas para redução do consumo de energia
- Estimular a criação da etiqueta de eficiência energética para as edificações e implantá-la nos próprios edifícios públicos municipais • Implantar sistema de gestão de demanda e monitoramento e verificação em tempo real do consumo de energia
- Buscar a adoção da rotulagem de produtos e projetos de eficiência energética industrial
- Promover a implantação de padrões mais elevados de eficiência na iluminação pública, melhores padrões de projetos e incorporação das tecnologias LED e em semáforos
- Avaliar a adoção de veículos elétricos na logística urbana
- Promover o desenvolvimento de unidades descentralizadas de distribuição de calor e frio – Avaliar as novas tecnologias Cogen & Trigen
- Promover o desenvolvimento de projeto piloto de aproveitamento energético dedicado dos resíduos sólidos urbanos com base nas melhores tecnologias e práticas
- **Ações para construções sustentáveis**
- Priorizar para que o município seja indutor no uso das práticas de construção sustentável nas edificações públicas municipais
- Consolidar a legislação de construção da cidade adequando-a às boas práticas da construção sustentável
- Promover e incentivar padrões de eficiência, conservação e de uso racional dos recursos naturais nas construções do município
- Priorizar a adaptação do ambiente construtivo frente ao efeito das mudanças climáticas
- Viabilizar instrumentos econômicos de incentivo de uso de novas tecnologias que promovam as tecnologias limpas no ambiente construtivo
- Desenvolver a revisão e o aprimoramento da legislação municipal existente, de forma a promover e melhorar a qualidade do ambiente construtivo na cidade, permitindo o uso de tecnologias limpas
- Implementar uma política de capacitação de técnicos da administração pública nas novas práticas de construção sustentáveis
- **Ações para o uso do solo**
- Priorizar o desenvolvimento da cidade compacta
- Priorizar a preservação de mananciais e da biodiversidade

- Priorizar a recuperação de áreas degradadas visando eliminar ou reduzir riscos para a população
- Priorizar a revitalização do sistema de rios e córregos
- Priorizar as ações estruturais e não estruturais relacionadas com a macro e micro drenagem
- Priorizar a captação e o reuso de águas pluviais
- Priorizar a recuperação predial das novas edificações e estimular a adaptação das instalações prediais existentes revitalizando as vizinhanças
- Revitalizar áreas sem condições de saneamento adequado e de risco geotécnico, minimizando os riscos e evitando perdas de vida, principalmente na ocorrência de eventos climáticos extremos
- Manter as intervenções urbanísticas estratégicas integradas para recuperação e preservação dos mananciais de abastecimento de água metropolitanos, fiscalizando, monitorando, qualificando os ganhos socioambientais já obtidos, valorizando os serviços ambientais prestados por essas áreas
- Recuperar áreas de preservação permanente
- Estimular a desimpermeabilização de espaços públicos e privados levando em conta sua capacidade geodinâmica
- Manter e aprimorar os processos de desassoreamento associado a ações de controle de ocupação das cabeceiras de drenagem, promovendo a revitalização dos rios e córregos e a permanente limpeza de galerias pluviais
- Ampliar programas de recuperação de áreas degradadas • Promover a revisão da legislação de uso do solo, no sentido de, em conjunto com outras ações estruturais e não estruturais relacionadas ao sistema de drenagem, garantir a permeabilidade e a ampliação da capacidade de retenção das águas pluviais nos lotes
- Priorizar a captação e o reuso de águas pluviais dos grandes empreendimentos (shoppings, centros empresariais, indústrias de alta tecnologia, estabelecimento de ensino, instituições hospitalares]
- Revitalizar áreas sem condições de saneamento adequado e de risco geotécnico, minimizando os riscos e evitando perdas de vida, principalmente na ocorrência de eventos climáticos extremos • Manter as intervenções urbanísticas estratégicas integradas para recuperação e preservação dos mananciais de abastecimento de água metropolitanos, fiscalizando, monitorando, qualificando os ganhos socioambientais já obtidos, valorizando os serviços ambientais prestados por essas áreas
- Recuperar áreas de preservação permanente
- Estimular a desimpermeabilização de espaços públicos e privados levando em conta sua capacidade geodinâmica • Manter e aprimorar os processos de desassoreamento associado a ações de controle de ocupação das cabeceiras de drenagem, promovendo a revitalização dos rios e córregos e a permanente limpeza de galerias pluviais • Ampliar programas de recuperação de áreas degradadas • Promover a revisão da legislação de uso do solo, no sentido de, em conjunto com outras ações estruturais e não estruturais relacionadas ao sistema de drenagem, garantir a permeabilidade e a ampliação da capacidade de retenção das águas pluviais nos lotes
- Priorizar a captação e o reuso de águas pluviais dos grandes empreendimentos (shoppings, centros empresariais, indústrias de alta tecnologia, estabelecimento de ensino, instituições hospitalares
- Aprimorar a legislação sobre recuperação de prédios antigos, flexibilizando os tipos de tombamento de modo a tornar factível a renovação predial preservando o patrimônio histórico e cultural
- Promover o aprimoramento de vizinhanças a partir do aprimoramento individual de cada edificação

**Ações para os resíduos sólidos**



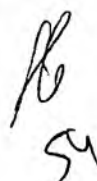
- Priorizar a redução de resíduos
- Priorizar a coleta seletiva
- Priorizar o aproveitamento energético de resíduos sólidos urbanos
- **Ações para a saúde**
- Priorizar a saúde ambiental como um recurso para o desenvolvimento da vida
- Priorizar a implementação de programas de controle de doenças sensíveis ao clima
- Priorizar a integração das ações para mitigação da emissão de poluentes do ar
- Priorizar a implementação do Plano de Contingência para situações de alta e baixa umidade relativa do ar e poluição do ar, e extremos de frio e de calor
- Promover Ações de Educação Relacionadas às Alterações Climáticas
- Priorizar a implementação do Programa de Estruturação Local de Ações de Vigilância em Saúde Ambiental
- **Ações para educar e conscientizar para as mudanças climáticas e seus impactos**
- Priorizar o desenvolvimento do capital intelectual e social voltado às mudanças climáticas.
- Priorizar a qualidade da educação ambiental e de saúde ambiental em todos os níveis
- Priorizar o desenvolvimento das melhores práticas educacionais para a conscientização sobre as mudanças climáticas e o desenvolvimento sustentável!
- Priorizar a educação, sensibilização pública e a informação sobre o meio ambiente e mudanças climáticas
- **Ações para a proteção dos recursos naturais e agricultura focos prioritários:**
- Priorizar a preservação de mananciais
- Priorizar a implantação do Plano Municipal de Estratégias e Ações pela Biodiversidade
- Priorizar arborização com espécies nativas e controlar as espécies exóticas invasoras
- Priorizar a proteção do solo
- Priorizar a Segurança Alimentar
- **Ações para utilizar e desenvolver mecanismos econômicos, fiscais e financeiros**
- Estudar mecanismos para o desenvolvimento social e econômico para uma economia urbana de baixo carbono
- Estudar formas de pagamento por serviços ambientais prestados pelos recursos naturais

**h) Alcance da implementação da medida: setor beneficiado**

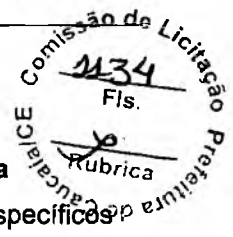
Visando obter uma maior resiliência aos eventos extremos da mudança climática e/ou variabilidade climática, a implantação das medidas de prevenção, mitigação e compensação, visa contemplar todo o Programa de Infraestrutura Integrada de Caucaia, com base na análise de vulnerabilidade e risco climático por zonas, que contenha as dimensões ambientais, econômicas e sociais, assim como uma análise setorial.

De maneira mais ampla, todos os setores que fazem parte do município de Caucaia ou que se utilizam da infraestrutura do município, serão beneficiados com as medidas propostas, tais como:

- Energia estacionária;
- Transporte;
- Resíduos;
- Processos Industriais e Uso de produtos (IPPU);



54



- Agricultura, Florestas e Outros usos da Terra (AFOLU);
- Demais setores.

**i) Objetivo Geral e os objetivos específicos da medida a ser implementada**

Neste item, será abordado no produto o Objetivo Geral seguido dos objetivos específicos das medidas a serem estabelecidas no Plano de Ação para Prevenção e Mitigação dos Efeitos do GEE no Município de Caucaia. Inicialmente, estabelece-se nesta Proposta tais objetivos, ressaltando que estes itens, a partir do avanço do estudo serão modificados:

**Objetivo Geral:** Desenvolver, implantar e monitorar o Plano de Ação para Prevenção e Mitigação dos Efeitos dos GEE.

**Objetivo Específico:** Por meio da implantação do Plano de Ação para Prevenção e Mitigação dos Efeitos dos GEE, promover medidas que possam prevenir, reduzir, mitigar ou até mesmo compensar, possíveis danos causados ao meio ambiente ou à população inserida no Programa de Infraestrutura Integrada de Caucaia.

**j) Custo total estimado das medidas**

Os custos somente poderão ser mensurados após a finalização da quantificação das emissões resultantes do Inventário de GEE, e consequente definição das medidas de mitigação e adaptação possíveis de serem implementadas pelo setor público e privado em cenários de curto médio e longo prazo. Também deverá ser feito um comparativo com os custos levantados em outras situações análogas, como em outras cidades e até mesmo nos setores mencionados neste projeto. Apresenta-se abaixo, aspectos importantes que serão considerados para estabelecimento dos custos totais estimados para implementação das medidas:

- ✓ Avaliar a viabilidade de desenvolver mecanismos para incentivos fiscais financeiros para a pesquisa sobre eficiência energética e produtos verdes;
- ✓ Avaliar a viabilidade de desenvolver mecanismos para vantagens competitivas para produtos eletroeletrônicos com maior eficiência energética;
- ✓ Benefícios fiscais;
- ✓ Promover estímulos econômicos para a sustentabilidade e a eficiência de equipamentos;
- ✓ Fundos para mitigação e adaptação às mudanças climáticas;
- ✓ Identificação de oportunidades com o setor privado internacional para o desenvolvimento de projetos parceiros;
- ✓ Promover a cooperação internacional para aproveitamento de fundos internacionais para mitigação e adaptação;
- ✓ Promover a cooperação internacional para aproveitamento de fundos internacionais para mitigação e adaptação;
- ✓ Promover o desenvolvimento da metodologia para valorar a biodiversidade;



- ✓ Avaliar a viabilidade de desenvolver mecanismos para mitigação da perda de biodiversidade;
- ✓ Estudar a mecanismos para o pagamento por serviços ambientais prestados pelos recursos naturais.

**k) Número estimado de beneficiários**

De maneira específica, o público-alvo será os moradores dos bairros diretamente beneficiados pelas intervenções do Programa de Infraestrutura Integrada de Caucaia nos distritos Sede (Centro) e Jurema, que concentram juntos, mais de 80% da população do município, cerca de 295.000 hab. (IBGE, 2016).

De forma ampla, o programa irá beneficiar toda a população do município de Caucaia, estimada em 358.164 hab. (IBGE, 2016), que terão acesso a áreas com melhor mobilidade e acessibilidade urbana, espaços de lazer e recreação, geração de emprego e renda.

**l) Identificação das permissões/licenças ambientais requeridas para dar viabilidade para a medida proposta**

Deverá ser formalizada consulta previa aos órgãos licenciadores no âmbito municipal estadual e federal visando obter licenciamento prévio para prosseguimento de tais estudos e projetos.

**m) Duração estimada para as fases de desenho, estudos e execução, incluindo os tempos estimados para a elaboração de estudos e obtenção de licenças e/ou permissões ambientais requeridas para dar viabilidade ao projeto;**

Será elaborado um cronograma físico de acordo com o prazo do Edital, estabelecendo já no mínimo um prazo para a fase de Estudos e Licenciamento Prévio e os meses estimados para execução, após a obtenção do licenciamento de instalação.

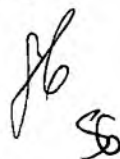
**Análise de oportunidades e barreiras para a implementação da medida**

Após finalização do inventário e consolidação do plano de mitigação, adaptação e eventual compensação, será estabelecido os subsídios para posterior, elaboração do termo de referência para contratação de estudo de viabilidade técnica, econômica e financeira, para implementação das medidas.

**n) Recomendações de implementação e supervisão na cidade. Estas se referem, por exemplo, a ajustes aos programas, planos ou políticas territoriais atuais ou criar novas; governança (organização administrativa de acompanhamento do plano, articulação com os processos de planejamento e orçamento);**

Após consolidados todas as premissas detalhadas neste projeto, serão elaboradas e recomendadas medidas de implementação e supervisão na Cidade, no que se refere ao planejamento das ações para prevenção e mitigação dos efeitos do GEE.

A execução destas medidas ficaram por responsabilidade da Prefeitura, somente sendo responsabilidade da Contratada as recomendações e possíveis atividades a serem executadas, como



por exemplo, realização de audiências públicas, conforme por exemplo o rito do Estatuto das Cidades, a elaboração de um Plano Estratégico de Desenvolvimento Territorial Sustentável, ajustes a programas e políticas territoriais já existentes, articulação com órgãos da Prefeitura, em relação a planejamento e utilização de orçamento disponível.

#### 2.1.4. Produtos a Serem Apresentados

Com base nas atividades apresentadas acima, serão apresentados os produtos descritos na Tabela 10.

Tabela 10: Produtos a serem apresentados.

PRODUTOS	DESCRIÇÃO
PRODUTO 01 - PLANO DE TRABALHO	Apresentação de um plano dos serviços a serem executados, abordagem metodológica e cronograma de execução e orçamento do estudo.
PRODUTO 02 - RELATÓRIO DE EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA (GEE) COM IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES DE GEE	Este item trata de emissões oriundas das obras do Programa de Infraestrutura Integrada de Caucaia.
PRODUTO 3 - PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DO GEE	Elaboração de um Plano de Ação para Prevenção e Mitigação dos Efeitos do GEE, considerando os seguintes aspectos: locais com maiores índices, integridade ambiental da quantificação de GEE experiência em outros locais; análise de atores; implementação das medidas; análises de oportunidades e barreiras para implementação; e recomendações para implementação.

Fonte: CAUCAIA (2021).

Os produtos 01, 02 e 03 serão apresentados na forma de relatórios e serão escritos em língua portuguesa e formatadas no editor de texto, impressos em qualidade *laserprint* ou similares, em papel formato A4, de acordo com as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), encadernados. Também serão entregues em uma versão de análise em 01 (uma) via impressa e em meio magnético (em mídia do tipo CD ROM ou DVD formato arquivo digital: editável e pdf) para avaliação pela equipe técnica municipal e dos órgãos intervenientes, que deverão aprova-lo antes da impressão final. Os produtos em versão de análise poderão ser impressos em papel normal, frente e verso e preferivelmente em acabamento fino, garantindo-se somente a qualidade da visualização.

A versão final aprovada, do Produto 02 e 03, será entregue em 02 (duas) vias impressas em meio magnético (em mídia tipo CD ROM ou DVD formato arquivo digital: editável e pdf). Os mapas serão entregues em formato editável com detalhamento. Os relatórios e demais documentos elaborados pela empresa consultora na execução do objeto do Edital pertencerão à Prefeitura Municipal de Caucaia, e lhe serão entregues antes da data fixada para o término do Contrato.

Na capa dos produtos e relatórios, constarão os seguintes dizeres e logos, além da data do serviço:

- Prefeitura Municipal de Caucaia;

57

- Secretaria de infraestrutura de Caucaia (SEINFRA/CAUCAIA);
- Instituto do Meio Ambiente de Caucaia (IMAC/CAUCAIA);
- Corporação Andina de Fomento/Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF);
- Programa de Valorização de Infraestrutura Integrada de Caucaia;
- Empresa Consultora;
- Título do Produto.

A empresa consultoria compromete-se a resguardar a confidencialidade dos assuntos tratados, observando o grau de sigilo atribuído ao longo da prestação dos serviços. Além disso, os documentos produzidos passarão imediatamente para a guarda da administração pública, única proprietária dos direitos de publicação e disseminação dos dados neles contidos.

Os prazos iniciais de entrega dos produtos estão apresentados no cronograma (Tabela 11), em consonância ao prazo estabelecido pela Contratante.

Tabela 11: Cronograma de Execução dos Serviços.

PRODUTOS	MESES						DESEMBOLSO
	1	2	3	4	5	6	
PRODUTO 01 - PLANO DE TRABALHO	X						15%
PRODUTO 02 - RELATÓRIO DE EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA (GEE) COM IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES DE GEE		X	X	X			45%
PRODUTO 3 - PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DO GEE				X	X	X	40%

Fonte: CAUCAIA (2021).

A Tabela 12 detalha as etapas relacionadas aos Produtos a serem elaborados e entregues pela Contratada.

Tabela 12: Cronograma de Execução dos Serviços.

Etapas	Meses					
	1	2	3	4	5	6
<b>Produto 1 – Plano de Trabalho</b>	X					
Mobilização e Planejamento	X					
Levantamento prévio de informações	X					
Alinhamento de premissas com equipe Contratante – período de abrangência e demais especificações	X					
<b>Redação e apresentação do Plano</b>	X					
<b>Produto 2 – Relatório de emissões de gases de efeito estufa com medidas mitigadoras</b>		X	X	X	X	X
<b>Subproduto 1 – Relatório de identificação das fontes de emissão de gases de efeito estufa e quantificação</b>		X	X	X		
Mapeamento dos setores e subsetores nas atividades		X				

Etapas	Meses					
	1	2	3	4	5	6
de nível municipal						
Adequações metodologias IPCC e demais ferramentas		X				
Elaboração de método para a coleta de dados e protocolo para registro dos dados setoriais		X				
Definição dos fatores de emissão		X				
Quantificação das emissões		X	X	X		
Avaliações comparativas e análise de incertezas				X		
<b>Redação e apresentação do Subproduto 1</b>			X	X		
<b>Subproduto 2 – Relatório de Medidas Mitigadoras à emissão de gases de efeito estufa</b>					X	X
Identificação de oportunidades de mitigação					X	
Elaboração de planos de ação das medidas mitigadoras indicadas						X
<b>Redação e apresentação do Produto 2 (Subprodutos 1 e 2)</b>					X	X
<b>Produto 3 Plano de Ação para Prevenção e Mitigação dos Efeitos do GEE</b>						X

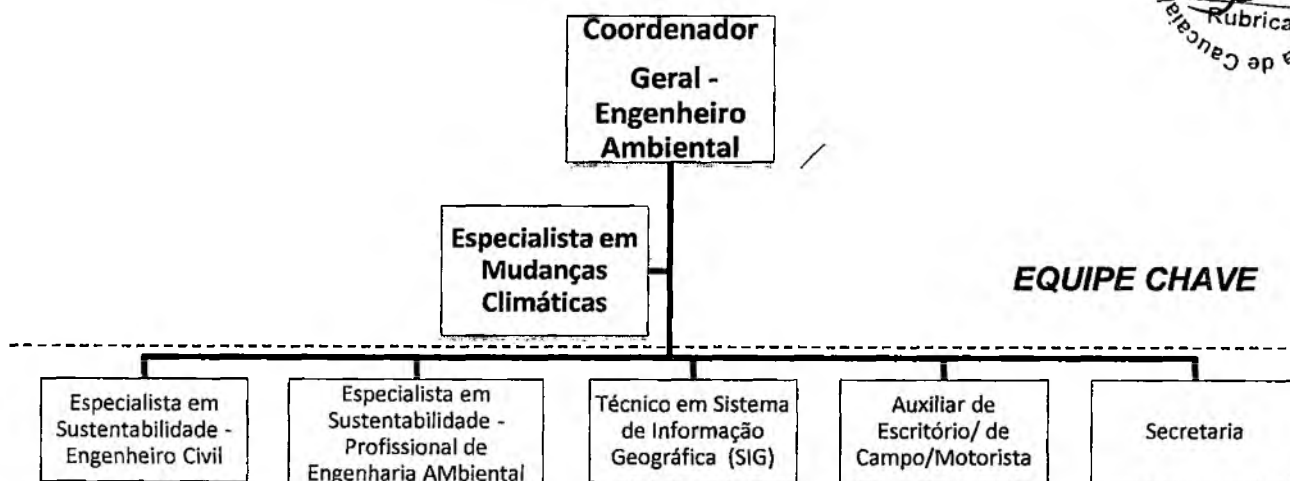
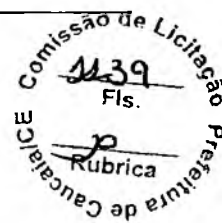
**2.2. Organograma da equipe alocada e sua integração com a organização para implantação dos serviços**

O Inventário de emissões de gases de efeito estufa do município de Caucaia será realizado por uma equipe de sete pessoas, divididas em:

- (i) equipe chave;
- (ii) equipe técnica de apoio (nível superior);
- (iii) equipe técnica de apoio (nível médio).

A equipe será dividida como demonstra a

**Figura 12.** É importante destacar que será fundamental a articulação entre a equipe da Contratada e os profissionais da Contratante, para o levantamento dos dados e articulação com Instituições locais.



**EQUIPE TÉCNICA PROFISSIONAL  
NÍVEL SUPERIOR**

**EQUIPE TÉCNICA DE APOIO  
NÍVEL MÉDIO**

Equipe de apoio (nível médio) para a elaboração do inventário de emissões de gases de efeito estufa de Caucaia.  
Fonte: CAUCAIA (2021).

**2.3. Descrição das funções, atribuições e responsabilidades dos profissionais envolvidos**

As atribuições e responsabilidades dos profissionais relacionados na equipe técnica para a elaboração do inventário de emissões de gases de efeito estufa do município de Caucaia está apresentada na Tabela 13.

Tabela 13: Descrição das Funções, Atribuições e Responsabilidades dos Profissionais envolvidos.

Função	Atribuição	Responsabilidades
Coordenador Geral	Coordenar a execução do relatório	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordenar as etapas técnicas da realização do relatório</li> <li>Ser veículo de alinhamento entre as interfaces e partes interessadas</li> <li>Coordenar as atividades da equipe</li> <li>Validar as informações apresentadas pela equipe</li> <li>Estabelecer procedimentos para gestão da qualidade do trabalho</li> </ul>
Especialista em mudanças Climáticas	Referência técnica em mudanças climáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repassar à equipe as necessidades/demandas técnicas do tema</li> <li>Suportar tecnicamente a equipe em mudanças climáticas</li> <li>Participar/orientar a execução do inventário</li> <li>Elaborar o relatório de emissões de GEE</li> </ul>
Especialista em Sustentabilidade	Referência técnica em mudanças climáticas e medidas de mitigação	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repassar a equipe as necessidades/demandas técnicas do tema</li> <li>Suportar tecnicamente a equipe em mudanças climáticas e mitigação</li> <li>Participar/orientar o trabalho de execução do inventário</li> <li>Elaborar o relatório de medidas de mitigação</li> </ul>

Comissão de Licitação  
1140  
Fis.  
Rubrica  
Prefeitura de Caucaia/CE

Função	Atribuição	Responsabilidades
Especialista Em Mobilização Social	Referência técnica na organização e definição das atividades de mobilização	. Definir os principais atores . Estabelecer estratégias de mobilização . Definir metodologia de oficinas, palestras e audiências
Técnico – SIG	Gerar os mapas e referências necessárias	. Gerar mapas e informações necessárias para realização do inventário
Auxiliar de escritório	Apoiar as atividades da equipe	. Dar apoio geral as atividades da equipe técnica do Inventário
Secretária	Suportar as atividades da equipe	. Dar suporte administrativo a coordenação e equipe técnica do Inventário

Fonte:

61

### 3. REFERÊNCIAS

CAF – CORPORAÇÃO ANDINA DE FOMENTO. Disponível em: <<https://www.caf.com/pt/sobre-a-caf/>>. Acesso em: 11 de outubro de 2019.

CAF – CORPORAÇÃO ANDINA DE FOMENTO. Políticas de Gestión. 2019. Disponível em: <https://www.caf.com/media/2244160/politicas-de-gestion-sep2019.pdf>. Acesso em: 09 de out. de 2020;

CAUCAIA. **Termo de Referência para a contratação de serviços técnicos de consultoria para elaboração do Relatório de Emissão de Gases Efeito Estufa do município de Caucaia/CE. TOMADA DE PREÇOS INTERNACIONAL N.º 2021.09.20.02**– Instituto do Meio Ambiente de Caucaia – IMAC/CPL.

CAUCAIA. **Prefeitura de Caucaia**. Disponível em: <<https://www.caucaia.ce.gov.br/>>. Acesso em: 15 de outubro de 2019.

CLIMATEMPO. **Climatologia: Caucaia**. Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/climatologia/969/caucaia-ce>>. Acesso em: 15 de outubro de 2019.

CPRM – COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS: Serviço Geológico do Brasil. **Geodiversidade do Ceará**. Levantamento da Geodiversidade. Escala 1:1.000.000.. Brasília: Centro de Pesquisas de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil, 2011. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Gestao-Territorial/Mapas-de-Geodiversidade-Estaduais-1339.html>>. Acesso em: 11 de outubro de 2019.

ECOWOOD ASSESSORIA AMBIENTAL. **Inventário e balanço de emissões de gases do efeito estufa no Município de Curitiba, 2011**. Disponível em: <<http://multimidia.curitiba.pr.gov.br/2012/00118446.pdf>>. Acesso em: 23 de novembro de 2019.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. **Inventário de emissões de GGE no Estado do Paraná, 2013**. Disponível em: <[http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/ResumoExecutivo\\_PR.pdf](http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/ResumoExecutivo_PR.pdf)>. Acesso em: 23 de novembro de 2019.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, SEMA – SECRETÁRIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **Concorrência Pública nº02/2012 – Contratação de serviço de consultoria especializada para coordenação e execução das atividades referentes ao inventário de emissões antrópicas diretas e indiretas de gases de**

62

**efeito estufa e agentes climáticos de curta duração e propostas de mitigação de emissões setORIZADAS do Estado do Paraná, 2013.** Disponível em: <[http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/CONCORRENCIA\\_02.pdf](http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/CONCORRENCIA_02.pdf)>. Acesso em: 23 de novembro de 2019.

**GOVERNO FEDERAL - COMITÊ INTERMINISTERIAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. Plano Nacional sobre mudanças climáticas – Sumário Executivo, 2007.** Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/smcq\\_climaticas/\\_arquivos/sumrio\\_executivo\\_p\\_nmc.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/_arquivos/sumrio_executivo_p_nmc.pdf)>. Acesso em: 23 de novembro de 2019.

**GHG - GREENHOUSE GAS PROTOCOL. Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories - An Accounting and Reporting Standard for Cities.** Disponível em: <[http://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/GHGP\\_GPC\\_0.pdf](http://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/GHGP_GPC_0.pdf)>. Acesso em 23 de novembro de 2019.

**GHG - GREENHOUSE GAS PROTOCOL. Policy and Action Standard - An accounting and reporting standard for estimating the greenhouse gas effects of policies and actions.** Disponível em: <<http://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Policy%20and%20Action%20Standard.pdf>>. Acesso em 23 de novembro de 2019.

**GHG - GREENHOUSE GAS PROTOCOL. Mitigation Goal Standard - An accounting and reporting standard for national and subnational greenhouse gas reduction goals.** Disponível em: <[http://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Mitigation\\_Goal\\_Standard.pdf](http://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Mitigation_Goal_Standard.pdf)>. Acesso em 23 de novembro de 2019.

**IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Vegetação: cobertura atual. s/d.** Disponível em: <[https://atlascolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas\\_brasil/brasil\\_vegetacao.pdf](https://atlascolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas_brasil/brasil_vegetacao.pdf)>. Acesso em: 16 de outubro de 2019.

**IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico de 1991. 1991.** Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censodem/default.shtm>>. Acesso em: 14 de outubro de 2019.

**IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico de 2000. 2000.** Disponível em: <[https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default\\_censo\\_2000.shtm](https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm)>. Acesso em: 14 de outubro de 2019.



IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de Clima do Brasil**. Escala: 1:5.000.000. IBGE, 2002.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico de 2010**. IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 14 de outubro de 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 14 de outubro de 2019.

IPCC- PAINEL GOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **General Guidance and Reporting**, Vol. 01, 2006. Disponível em <[https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/1\\_Volume1/V1\\_0\\_Cover.pdf](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/1_Volume1/V1_0_Cover.pdf)>. Acesso em: 23 de novembro de 2019.

IPCC- PAINEL GOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **General Guidance and Reporting**, Vol. 01, 2006. Disponível em <[https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/1\\_Volume1/V1\\_0\\_Cover.pdf](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/1_Volume1/V1_0_Cover.pdf)>. Acesso em: 23 de novembro de 2019.

IPCC- PAINEL GOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Energy**, Vol. 02, 2006. Disponível em <<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol2.html>>. Acesso em: 23 de novembro de 2019.

IPCC- PAINEL GOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Industrial Processes and Product use**, Vol. 03, 2006. Disponível em <[https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3\\_Volume3/V3\\_0\\_Cover.pdf](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_0_Cover.pdf)>. Acesso em: 23 de novembro de 2019.

IPCC- PAINEL GOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Agriculture, Forestry and other land use**, Vol. 04, 2006. Disponível em <[https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4\\_Volume4/V4\\_00\\_Cover.pdf](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_00_Cover.pdf)>. Acesso em: 23 de novembro de 2019.

IPCC- PAINEL GOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Waste**, Vol. 05, 2006. Disponível em <[https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/5\\_Volume5/V5\\_0\\_Cover.pdf](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/5_Volume5/V5_0_Cover.pdf)>. Acesso em: 23 de novembro de 2019.

LIRA, C. W. P.; FREIRE, G. S. S.; SOARES JUNIOR, C. F. A.; MANSO, V. A. V. **Determinação da vulnerabilidade e da zona não edificante para as praias de Tabuba e Cumbuco: município de Caucaia, Ceará, NE do Brasil**. Revista Geociências: UNESP, São Paulo. v. 34, n. 2, p.302-311, 2015.

**MAPBIOMAS. Dados de Cobertura: 2018. Disponível em:**  
<<http://plataforma.mapbiomas.org/map#coverage>>. Acesso em: 16 de outubro de 2019.

**MARENGO, J. A. Mudanças climáticas, condições meteorológicas extremas e eventos climáticos no Brasil. FBDS – FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. In: Mudanças climáticas e eventos extremos no Brasil. Disponível em:**  
<[http://www.fbds.org.br/cop15/FBDS\\_MudancasClimaticas.pdf](http://www.fbds.org.br/cop15/FBDS_MudancasClimaticas.pdf)>. Acesso em: 22 de outubro de 2019.

**MCTIC – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. Comunicações Nacionais do Brasil. Disponível em**  
<[https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/clima/Comunicacao\\_Nacional/Comunicacoes\\_Nacionais.html](https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/clima/Comunicacao_Nacional/Comunicacoes_Nacionais.html)>. Acesso em: 22 de novembro de 2019.

**MENDONÇA, F. Aquecimento Global e suas manifestações regionais e locais – Alguns indicadores da região Sul do Brasil. Disponível em:**  
<[http://www.forumclima.pr.gov.br/arquivos/File/Aquecimento\\_Global\\_artigo.pdf](http://www.forumclima.pr.gov.br/arquivos/File/Aquecimento_Global_artigo.pdf)>.  
Acesso em: 20 de novembro de 2019.

**MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Arquivo digital. Disponível em:**  
<<https://www.mma.gov.br/component/agendadirigentes/?view=autoridade&dia=2019-04-22&id=84>>. Acesso em: 22 de novembro de 2019.

**MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Nacional sobre mudanças climáticas – Sumário Executivo. Disponível em:**  
<[https://www.mma.gov.br/estruturas/smcq\\_climaticas/\\_arquivos/sumrio\\_executivo\\_p\\_nmc.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/_arquivos/sumrio_executivo_p_nmc.pdf)>. Acesso em: 24 de novembro de 2019.

**PREFEITURA DE LONDRINA - ICLEI – GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE. Inventário de gases de efeito estufa do município de Londrina. 2017. Disponível:**  
<[http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec\\_ambiente/gases\\_de\\_efeito\\_estufa/inventario\\_gee\\_municipio\\_londrina.pdf](http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec_ambiente/gases_de_efeito_estufa/inventario_gee_municipio_londrina.pdf)>. Acesso: 20 de novembro de 2019.

**PREFEITURA DE FORTALEZA - ICLEI – GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE. 1º Inventário de emissões de gases de efeito estufa para a cidade de Fortaleza. Disponível:**  
<[EnvEx Engenharia e Consultoria S/S Ltda EPP | CNPJ 08.418.789/0001-07  
Rua Doutor Jorge Meyer Filho, 93 – Jardim Botânico | CEP 80.210-190 | Curitiba – PR  
Tel: \(41\)3053-3487 | \[envex@envexengenharia.com.br\]\(mailto:envex@envexengenharia.com.br\) | \[www.envexengenharia.com.br\]\(http://www.envexengenharia.com.br\)](https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/infocidade/mudancas-</a></p></div><div data-bbox=)

climaticas/1%C2%B0\_inventario\_de\_emissoes\_de\_gee.pdf>. Acesso: 20 de novembro de 2019

PREFEITURA DE CAUCAIA. Programa de Infraestrutura Integrada de Caucaia/CE. **Manual Operacional do Programa (MOP)**. 2019. Disponível em: file:///C:/Users/Junior%20Lopes/Downloads/mop\_caucaia28112018caf.pdf. Acesso em: 09 de out. de 2020.

PREFEITURA DE FORTALEZA - ICLEI - GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE. **3º Inventário de emissões de gases de efeito estufa para a cidade de Fortaleza**. Disponível: <[https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/infocidade/mudancas-climaticas/3\\_inventario\\_de\\_emissoes\\_de\\_gee.pdf](https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/infocidade/mudancas-climaticas/3_inventario_de_emissoes_de_gee.pdf)>. Acesso: 20 de novembro de 2019

PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; FJP - FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil**. 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 22 de outubro de 2019.

PRAIAS DE FORTALEZA. **Praia do Cumbuco: o paraíso das dunas no Ceará**. Disponível em: <<https://www.praiasdefortaleza.net/cumbuco/>>. Acesso em: 15 de outubro de 2019.

S2ID - SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES SOBRE DESASTRES. **Arquivo Digital**. Disponível em: <<https://s2id-search.labtrans.ufsc.br/>>. Acesso em: 22 de outubro de 2019.

SEEG BRASIL - SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA. **Aquivo digital**. Disponível em: <<http://plataforma.seeg.eco.br/territories/ceara/card?year=2014>>. Acesso em 22 de outubro de 2019.

SISTEMA FIRJAN. **Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal**. 2018. Disponível em: <<https://www.firjan.com.br/ifdm/>>. Acesso em: 22 de outubro de 2019.

SIRENE - SISTEMA DE REGISTRO NACIONAL DE EMISSÕES. **Arquivo digital**. Disponível em: <[https://sirene.mctic.gov.br/portal/opencms/noticias/arquivos/2018/09/10/\\_Contribuicao\\_do\\_MCTIC\\_para\\_a\\_elaboracao\\_da\\_estrategia\\_de\\_implementacao\\_da\\_NDC\\_do\\_Brasil\\_ao\\_Acordo\\_de\\_Paris.html](https://sirene.mctic.gov.br/portal/opencms/noticias/arquivos/2018/09/10/_Contribuicao_do_MCTIC_para_a_elaboracao_da_estrategia_de_implementacao_da_NDC_do_Brasil_ao_Acordo_de_Paris.html)>. Acesso em: 22 de outubro de 2019.

## EQUIPE CHAVE

OBJETO: "CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE UM RELATÓRIO DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA E PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DO GEE DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA".

*Tomada de Preços Internacional nº 2021.09.20.02 – SEINFRA*

**PROPOSTA TÉCNICA**

16  
67

## COORDENADOR GERAL

OBJETO: "CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE UM RELATÓRIO DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA E PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DO GEE DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA".

*Tomada de Preços Internacional nº 2021.09.20.02 – SEINFRA*

**PROPOSTA TÉCNICA**

68

ENVEX/360/2021

Curitiba, 08 de dezembro de 2021.

**A**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAUCAIA/CE**  
**DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE LICITAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CAUCAIA**  
**Sala da Comissão Permanente de Licitações**  
**Av. Coronel Correia, no 1073 - Parque Soledade - Caucaia/CE.**

**Ref.: TOMADA DE PREÇOS INTERNACIONAL 2021.09.20.02 /2021 - SEINFRA**  
"CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE UM RELATÓRIO DE EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA E PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DO GEE DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA, TUDO DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NO EDITAL E ANEXOS."

**TERMO DE COMPROMISSO**

*Coordenador Geral*

Eu, Helder Rafael Nocko, portador da carteira e registro no CREA PR 86285/D, declaro estar ciente e de acordo com a minha indicação **pela empresa** EnvEx Engenharia e Consultoria Ltda para integrar a equipe técnica que se responsabilizará pela execução dos trabalhos objeto da licitação em referência e que não integro outra empresa/consórcio participante deste procedimento licitatório.

Atenciosamente,



**Helder Rafael Nocko**  
**Engenheiro Ambiental**

**OITAVA ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE  
ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA S/S LTDA EPP  
CNPJ/MF N.º 08.418.789/0001-07**

Folha 1 de 6

Os abaixo identificados e qualificados:

**ANDRÉ LUCIANO MALHEIROS**, brasileiro, casado sob o regime de separação de bens, engenheiro civil, inscrito no CPF/MF sob nº 004.810.979-70, portador da carteira de identidade civil RG nº. 6.489.814-0 SSP-PR, com registro profissional CREA-PR sob nº 67038-D, residente e domiciliado na Rua Eurides Maciel de Almeida, 609, Uberaba, Curitiba-PR, CEP: 81560-460 e **HELDER RAFAEL NOCKO**, brasileiro, casado sob o regime de comunhão parcial de bens, engenheiro ambiental, inscrito no CPF/MF sob nº 042.828.999-13, portador da carteira de identidade RG nº. 6.099.222-3 SSP-PR, com registro profissional CREA-PR sob nº 86285/D residente e domiciliado na Rua João Dranka, 99, Apto 1404, Cristo Rei, Curitiba-PR, CEP: 80050-530, únicos sócios, da Sociedade Simples Limitada que gira sob o nome de **ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA S/S LTDA EPP**, com sede na Rua Doutor Jorge Meyer Filho, 93, Jardim Botânico, Curitiba-PR, CEP: 80210-190, e inscrita no CNPJ/MF sob nº 08.418.789/0001-07, registrado no 2.º Ofício do Registro de Títulos e Documentos da comarca de Curitiba, Estado do Paraná, sob nº 9.820, no livro A de pessoas jurídicas em 03/10/2006, **RESOLVEM** por este instrumento particular de alteração contratual, modificar e consolidar o seu contrato social de acordo com as cláusulas seguintes:

**CLÁUSULA PRIMEIRA: DA ALTERAÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA:** Deliberam os sócios nesta data pela alteração da natureza jurídica, de Sociedade Simples Limitada para sociedade empresária limitada, nos termos do artigos 1.052 a 1.087 do código civil, instituído pela Lei 10406/2002.

§ 1.º - Em razão dessa alteração, a competência registral que era do registro Civil das Pessoas Jurídicas passa a ser da Junta Comercial, objetivando a continuidade da personalidade jurídica.

**CLÁUSULA SEGUNDA: DA ALTERAÇÃO DO NOME EMPRESARIAL:** Em razão da mudança do tipo jurídico a sociedade passa a adotar a denominação social **ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA**.

**CLÁUSULA TERCEIRA** - Permanecem inalteradas as demais cláusulas do contrato social que não colidirem com o presente instrumento. Desta forma deliberam os sócios pela consolidação do contrato social da sociedade, passando a dispor da seguinte forma:

**CONTRATO SOCIAL CONSOLIDADO  
ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA  
CNPJ/MF 08.418.789/0001-07**

2.º OFÍCIO - CURITIBA/PR  
**1124390**  
PROTOCOLO

2º OFÍCIO DISTRIBUIDOR  
Registro de Títulos e Documentos  
Registro Civil de Pessoas Jurídicas  
Rua Mal. Deodoro, 320 - Sala 504  
Curitiba  
(41) 3225-3900



CERTIFICADO O REGISTRO EM 02/07/2019 15:01 SOB Nº 41209082091.  
PROTOCOLO: 193399245 DE 01/07/2019. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO:  
1130293199. NIRE: 41209082091.  
ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA  
LEANDRO MARCOS RAYSEL BIGALIA  
SECRETÁRIO-GERAL  
CURITIBA, 02/07/2019  
www.empresafacil.pr.gov.br

A validade deste documento, se impresso, fica sujeita à comprovação de sua autenticidade nos respectivos portais. Informando seus respectivos códigos de verificação

**OITAVA ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE  
ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA S/S LTDA EPP  
CNPJ/MF N.º 08.4186.789/0001-07**

Folha 2 de 6

**ANDRÉ LUCIANO MALHEIROS**, brasileiro, casado sob o regime de separação de bens, engenheiro civil, inscrito no CPF/MF sob nº 004.810.979-70, portador da carteira de identidade civil RG nº. 6.489.814-0 SSP-PR, com registro profissional CREA-PR sob nº 67038-D, residente e domiciliado na Rua Eurides Maciel de Almeida, 609, Uberaba, Curitiba-PR, CEP: 81560-460 e **HELDER RAFAEL NOCKO**, brasileiro, casado sob o regime de comunhão parcial de bens, engenheiro ambiental, inscrito no CPF/MF sob nº 042.828.999-13, portador da carteira de identidade RG nº. 6.099.222-3 SSP-PR, com registro profissional CREA-PR sob nº 86285/D residente e domiciliado na Rua João Dranka, 99, Apto 1404, Cristo Rei, Curitiba-PR, CEP: 80050-530, únicos sócios componentes da Sociedade Empresária Limitada que gira sob o nome empresarial **ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA**, com sede na Rua Doutor Jorge Meyer Filho, 93, Jardim Botânico, Curitiba-PR, CEP: 80210-190, e inscrita no CNPJ/MF sob nº 08.418.789/0001-07, regida pelos artigos 1.052 a 1.087 do código civil, instituído pela Lei 10.406 de 10 de janeiro de 2002, pelas demais disposições legais aplicáveis a espécie e pelas cláusulas seguintes:

**CLÁUSULA PRIMEIRA:** A sociedade gira sob o nome empresarial de **ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA** e tem sede e domicílio na Rua Doutor Jorge Meyer Filho, 93, Jardim Botânico, Curitiba-PR, CEP: 80210-190.

**CLÁUSULA SEGUNDA - FILIAIS E OUTRAS DEPENDÊNCIAS:** A sociedade poderá a qualquer tempo, abrir ou fechar filial ou outra dependência, no país ou no exterior, mediante alteração contratual assinada por todos os sócios.

**CLÁUSULA TERCEIRA:** A sociedade iniciou suas atividades em 03/10/2006 e seu prazo de duração é por tempo indeterminado.

**CLÁUSULA QUARTA:** A sociedade tem por objeto social serviços de engenharia, atividades técnicas relacionadas à engenharia, planos, projetos, consultoria, assessoria, perícia, modelagens matemáticas, monitoramentos ambientais, levantamentos hidrográficos, serviços de topografia e outros serviços em engenharia e meio ambiente; pesquisa, desenvolvimento e inovação em engenharia e meio ambiente.

**CLÁUSULA QUINTA:** O capital social é de R\$ 600.000,00 (seiscentos mil reais), dividido em 600.000 (seiscentas mil) quotas de capital no valor nominal de R\$ 1,00 (Hum Real) cada uma, subscritas e já integralizadas, em moeda corrente do País, pelos sócios, e distribuídas da seguinte forma:

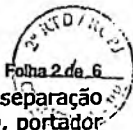
CERTIFICO O REGISTRO EM 02/07/2019 15:01 SOB Nº 41209082091.  
PROTÓCOLO: 193189245 DE 01/07/2019. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO:  
11902993199. NIRE: 41209082091.  
ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

LEANDRO MARCOS RAYSEL BISCAIA  
SECRETÁRIO-GERAL  
CURITIBA, 02/07/2019  
www.empresafacil.pr.gov.br



2º OFÍCIO DISTRIBUIDOR  
Registro de Títulos e Documentos  
Registro Civil de Pessoas Jurídicas  
Rua Mal. Deodoro, 320 - Sala 504  
Centro Cívico - Curitiba - PR  
(41) 3223-3333

2º RTD - CURITIBA/PR  
1124390



*André Luciano Malheiros*

*Helder Rafael Nocko*





**OITAVA ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE  
ENVE ENGENHARIA E CONSULTORIA S/S LTDA EPP  
CNPJ/MF N.º 08.4186.789/0001-07**



SOCIO	(%)	QUOTAS	VALOR (R\$)
ANDRÉ LUCIANO MALHEIROS	50	300.000	300.000,00
HELDER RAFAEL NOCKO	50	300.000	300.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>600.000</b>	<b>600.000,00</b>

**CLÁUSULA SEXTA - RESPONSABILIDADE DOS SÓCIOS:** A responsabilidade de cada sócio é restrita ao valor de suas quotas, mas todos respondem solidariamente pela integralização do capital social, conforme disposto no art. 1.052 da Lei 10.406/2002.

**CLÁUSULA SÉTIMA - CESSÃO E TRANSFERÊNCIA DE QUOTAS:** As quotas são indivisíveis e não poderão ser cedidas ou transferidas a terceiros sem o consentimento dos outros sócios, a quem fica assegurado, em igualdade de condições e preço, o direito de preferência para a sua aquisição se postas à venda, formalizando, se realizada a cessão delas, a alteração contratual pertinente.

**Parágrafo único:** O sócio que pretenda ceder ou transferir todas ou parte de suas quotas deverá notificar por escrito aos outros sócios, discriminando a quantidade de quotas postas à venda, o preço, forma e prazo de pagamento, para que estes exerçam ou renunciem ao direito de preferência, que deverão fazer dentro de 30 (trinta) dias, contados do recebimento da notificação ou em prazo maior a critério do sócio alienante. Se todos os sócios manifestarem seu direito de preferência, a cessão das quotas se fará na proporção das quotas que então possuírem. Decorrido esse prazo sem que seja exercido o direito de preferência, as quotas poderão ser livremente transferidas.

**CLÁUSULA OITAVA - ADMINISTRAÇÃO DA SOCIEDADE E USO DO NOME EMPRESARIAL:** A administração da sociedade cabe a **ANDRÉ LUCIANO MALHEIROS** e **HELDER RAFAEL NOCKO**, ambos com os poderes e atribuições de gerir e administrar os negócios da sociedade, representá-la ativa e passivamente, judicial e extra judicialmente, perante órgãos públicos, instituições financeiras, entidades privadas e terceiros em geral, bem como praticar todos os demais atos necessários à consecução dos objetivos ou à defesa dos interesses e direitos da sociedade, autorizado o uso do nome empresarial isoladamente.

*André Luciano Malheiros*  
*Helder Rafael Nocko*

2º RTD - CURITIBA/PR

1124390

PRO

2º OFÍCIO DISTRIBUIDOR  
Registro de Títulos e Documentos  
Registro Civil de Pessoas Jurídicas  
Rua São Sebastião, 554  
11000-000 Curitiba  
Paraná

*vt*  
*[Handwritten signature]*



CERTIFICO O REGISTRO EM 02/07/2019 15:01 SOB Nº 41209082091.  
PROCOLO: 193398245 DE 01/07/2019. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO:  
11902992198. NIRE: 41209082091.

ENVE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA  
LEANDRO MARCOS RAYSEL BISCAIA  
SECRETÁRIO-GERAL  
CURITIBA, 02/07/2019  
www.empresafacil.pr.gov.br

**OITAVA ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE  
ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA S/S LTDA EPP  
CNPJ/MF N.º 08.4186.789/0001-07**

2ª RTD - CURITIBA  
Folha 4 de 6

**§ 1.º-** É vedado o uso do nome empresarial em atividades estranhas ao interesse social ou assumir obrigações seja em favor de qualquer dos quotistas, ou de terceiros, bem como onerar ou alienar bens imóveis da sociedade, sem autorização do outro sócio.

**§ 2.º-** Faculta-se aos administradores, atuando isoladamente, constituir, em nome da sociedade, procuradores para período determinado, devendo o instrumento de mandato especificar os atos e operações a serem praticados.

**§ 3.º-** A sociedade, por meio dos seus administradores atuando isoladamente ou não, poderá, a qualquer tempo, constituir consórcio, firmar compromisso e contrato público ou particular de consórcio, de quaisquer formas de consórcio, inclusive para a participação em processos licitatórios, sem a necessidade de prévio consentimento e autorização de todos os sócios.

**§ 4.º-** A sociedade, por meio dos seus administradores atuando isoladamente ou não, poderá, a qualquer tempo, assinar contratos administrativos, de concessão e de parceria público-privada, sem a necessidade de prévio consentimento e autorização de todos os sócios.

**CLÁUSULA NONA - RETIRADA DE PRO-LABORE:** Os sócios poderão, de comum acordo, fixar uma retirada mensal, a título de "pró labore", observadas as disposições regulamentares pertinentes.

**CLÁUSULA DÉCIMA - EXERCÍCIO SOCIAL, DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS E PARTICIPAÇÃO DOS SÓCIOS NOS RESULTADOS:** Ao término de cada exercício social, coincidente com o ano civil, os administradores prestarão contas justificadas de sua administração, procedendo à elaboração do inventário, do balanço patrimonial e demais demonstrações contábeis requeridas pela legislação societária, elaboradas em conformidade com as Normas Brasileiras de Contabilidade, participando todos os sócios dos lucros ou perdas apurados, na mesma proporção das quotas de capital que possuem na sociedade.

**1.º-** A sociedade poderá levantar balanços ou balancetes patrimoniais em períodos inferiores há um ano, e o lucro apurado nessas demonstrações intermediárias, poderá ser distribuído mensalmente aos sócios, a título de antecipação de lucros, proporcionalmente às quotas de capital de cada um. Nesse caso será observada a reposição dos lucros quando a distribuição afetar o capital social, conforme estabelece o art. 1.059 da Lei n.º 10.406/2002.

2º RTD - CURITIBA/PR  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
0

2º OFÍCIO DISTRIBUIDOR  
Registro de Títulos e Documentos  
Registro Civil de Pessoas Jurídicas  
Rua Mal. Deodoro, 320 - Sala 504  
Curitiba - PR  
(41) 3222-1000



CERTIFICO O REGISTRO EM 02/07/2019 15:01 SOB Nº 41209082091.  
PROTÓCOLO: 193399245 DE 01/07/2019. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO:  
11902993198. NIRE: 41209082091.  
ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

LEANDRO MÁRCOS RAYSEL BISCAIA  
SECRETÁRIO-GERAL  
CURITIBA, 02/07/2019  
www.empresafacil.pr.gov.br

Comissão de Licitação  
P. Rubrica  
MBSO  
Fls.

**OITAVA ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE  
ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA S/S LTDA EPP  
CNPJ/MF N.º 08.4186.789/0001-07**



**§ 2.º** - Por deliberação expressa da totalidade dos cotistas, os resultados poderão ser distribuídos em condições diferentes da proporcionalidade correspondente à participação de cada sócio no capital da sociedade.

**CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - JULGAMENTO DAS CONTAS:** Nos quatro meses seguintes ao término do exercício social, os sócios deliberarão sobre as contas e designarão administradores quando for o caso.

**Parágrafo único** - Até 30 (trinta) dias antes da data marcada para a reunião, o balanço patrimonial e o de resultado econômico devem ser postos, por escrito, e com a prova do respectivo recebimento, à disposição dos sócios que não exerçam a administração.

**CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - FALECIMENTO OU INTERDIÇÃO DE SÓCIO:** Falecendo ou interdito qualquer sócio, a sociedade continuará suas atividades com os herdeiros, sucessores e o incapaz. Não sendo possível ou inexistindo interesse destes ou dos sócios remanescentes, o valor de seus haveres será apurado e liquidado com base na situação patrimonial da sociedade, à data da resolução, verificada em balanço especialmente levantado.

**Parágrafo único** - O mesmo procedimento será adotado em outros casos em que a sociedade se resolva em relação a seu sócio.

**CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DECLARAÇÃO DE DESIMPEDIMENTO:** Os Administradores declaram, sob as penas da lei, que não estão impedidos de exercer a administração da sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos; ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública ou a propriedade.

**CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA** - A sociedade declara sob as penas da lei, que se enquadra na condição de EMPRESA DE PEQUENO PORTE, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 14/12/2006.

**CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - FORO:** Fica eleito o foro de Curitiba-PR para o exercício e o cumprimento dos direitos e obrigações resultantes deste contrato, renunciando-se, expressamente, a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

2º RTD - CURITIBA/PR  
1124390

2º OFÍCIO DE REGISTROS  
Registro de Títulos e Documentos  
Registro Civil de Pessoas Jurídicas  
Rua Mal. Deodoro, 320 - Sala 504  
(41) 3225-3905 - Curitiba - PR

*Leandro Marcos Raysel Biscaya*  
*Administrador*

*zc*  
*of*



CERTIFICO O REGISTRO EM 02/07/2019 15:01 SOB Nº 4126902091.  
PROTOCOLO: 193399245 DE 01/07/2019. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO:  
11902993198. NIRE: 4120902091.


ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA  
LEANDRO MARCOS RAYSEL BISCAIA  
SECRETÁRIO-GERAL  
CURITIBA, 02/07/2019  
www.empresasfacil.pr.gov.br

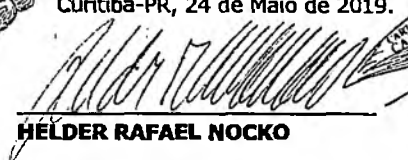
**OITAVA ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE  
ENVEK ENGENHARIA E CONSULTORIA S/S LTDA EPP  
CNPJ/MF N.º 08.4186.789/0001-07**

2º RTD / RCD  
CURITIBA - PR  
Folha 6 de 6  
**RECONHECIMENTO  
NO VERSO**

E por estarem assim, justos e contratados, lavram e assinam, a presente, em 3 (três) vias de igual teor e forma, obrigando-se fielmente por si, seus herdeiros e sucessores legais a cumpri-lo em todos os seus termos.

Curitiba-PR, 24 de Maio de 2019.

  
**ANDRÉ LUCIANO MALHEIROS**

  
**HELDER RAFAEL NOCKO**

2º RTD - CURITIBA/PR  
**1124390**  
PROTOCOLO

**2º REGISTRO DE TÍTULOS**  
PROTÓCOLO Nº 1.124.390 - DISTRIBUIÇÃO Nº 10500003528  
AVERBADO AO REGISTRO Nº 8.620  
Curitiba-PR, 28 de junho de 2019

Francisco Cezar, Cecílio  
Escrevente

Registro: R\$106,86 (VRC 1.020,00); Funarpem: R\$9,40;  
Microfilme: R\$0,57; Funarpen: R\$1,17; IS: R\$7,67; FAF: R\$9,84

**REGISTRO DE TÍTULOS E DOCUMENTOS  
2º OFÍCIO  
CURITIBA - PR**

**2º OFÍCIO DISTRIBUIDOR**  
Registro de Títulos e Documentos  
Registro Civil de Pessoas Jurídicas  
Rua Maril Deodoro, 320 - Sala 504  
(41) 3225-3905 - Curitiba - PR

11-24390



CERTIFICO O REGISTRO EM 02/07/2019 15:01 SOB Nº 41209082091.  
PROTÓCOLO: 192399245 DE 01/07/2019. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO:  
11502993198. NIRE: 41209082091.

**ENVEK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA**  
LEANDRO MARCOS RAYSEL BISCAIA  
SECRETÁRIO-GERAL  
CURITIBA, 02/07/2019  
www.empresafacil.pr.gov.br

A validade deste documento, se impresso, fica sujeita à comprovação da sua autenticidade nos respectivos  
Informando seus respectivos códigos de verificação

Comissão de Licitação  
MSA  
Fis.  
Prefeitura de Caucaia/CE  
Rubrica



Serviço Distrital do Paraná - João Geraldo Lazzarotto  
 Av. Presidente Afonso Camargo, 703 - Curitiba - PR CEP 80.060-370 - Fone/Fax: (41) 3228-1000

QR CODE: SrsOWjO2wpe.9obE9 - KhYfq.GW59U  
 Confira o QR CODE no site [www.jurimex.com.br](http://www.jurimex.com.br)  
 Reconhecimento por SEMELHANÇA (s) firmado(s) por APARELI ETC IZANI  
 224188705 e 181018802411000000 do dia doze de junho de 2019.

Curitiba, 19 de Junho de 2019  
 00732578(001-001088-420) Elizabete Ramos Cardoso Galvão - Escrevente

*[Handwritten signature]*

**CREA-PR**  
 O presente Visto não é válido  
 como comprovante de registro  
 perante este Conselho Regional



CERTIFICO O REGISTRO EM 02/07/2019 15:01 SOB Nº 41209082091.  
 PROTOCOLO: 193399245 DE 01/07/2019. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO:  
 11902992198. NIRE: 41209082091.  
 ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

LEANDRO MARCOS RAYSEL BISCALIA  
 SECRETÁRIO-GERAL  
 CURITIBA, 02/07/2019  
[www.empresaefacil.pr.gov.br](http://www.empresaefacil.pr.gov.br)

A validade deste documento, se impresso, fica sujeita à comprovação de sua autenticidade nos respectivos portais.  
 Informando seus respectivos códigos de verificação

*Handwritten initials: JS*

Comissão de Licitação  
Fls. 152  
Rubrica  
Prefeitura de Caucaia/CE



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA  
E AGRONOMIA DO PARANÁ

## Certidão de Registro de Pessoa Física e Negativa de Débitos

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná-CREA-PR, certifica que o(a) profissional abaixo encontra-se regularmente registrado(a) nos termos da Lei Federal nº 5.194/66 possibilitando-o(a) a exercer sua profissão no Estado do Paraná, circunscrita à(s) atribuição(ões) constantes de seu registro.

Certidão nº: **90994/2021**

Validade: 29/01/2022

Nome Civil: **HELDER RAFAEL NOCKO**

Carteira - CREA-PR Nº :PR-86285/D

Registro Nacional : 1700545563

Registrado(a) desde : 23/06/2006

Filiação : HELIO NOCKO

CELIA REGINA IGNACIO NOCKO

Data de Nascimento : 29/10/1982

Carteira de Identidade : 6.099.222-3

Naturalidade : CURITIBA/PR

CPF : 04282899913

Título: ENGENHEIRO AMBIENTAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Data da Colação de Grau : 02/02/2005

Situação : Regular

Diplomação : 02/02/2005

Atribuições profissionais:

Resolução do Confea N.º 447/2000 - Art. 2º de 22/09/2000 do CONFEA.

Observações: Conforme Decisão CEEC 8/2019, o profissional possui atribuições para a área de saneamento, para realização de Consultoria em abastecimento de água, abastecimento de água (tratamento de água), esgotamento sanitário (tratamento de esgoto). Não possui atribuições para drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Lei Federal N.º 5.194/1966 - Art. 7º de 24/12/1966

Anotações:

Anotado em 26/08/2020, o Curso de Especialização (Lato Sensu) em Engenheiro de Campo SMS, ministrado pela PUCPR - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, no período de 09/07/2007 a 20/04/2008. Certificado em 17/06/2008.

Responsabilidade Técnica/Quadro Técnico:

44782 - ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

CNPJ: 08418789000107

Desde: 05/12/2006 Carga Horária: 4 Horas Unidade: HORA/DIA

2345 - FERMA ENGENHARIA LTDA EPP

CNPJ: 76703404000103

Desde: 11/11/2016 Carga Horária: 2 Horas Unidade: HORA/DIA

Encontra-se quite com a anuidade relativa ao exercício de 2021.

Não possui débito(s) referente a processo(s) de fiscalização e/ou dívida ativa até a presente data.

---

Para fins de: LICITAÇÕES

---

A autenticidade desta certidão poderá ser confirmada na página do CREA-PR (<http://www.crea-pr.org.br>), através do protocolo n.º 229325/2021.

Emitida via Internet em 02/08/2021 15:13:27

Dispensa-se a assinatura neste documento, conforme Instrução de Serviço Nº 002/2014.  
A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.







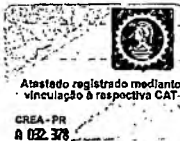
ATESTADO TÉCNICO

A CANAÃ GERAÇÃO DE ENERGIA SA, pessoa jurídica de direito privada, com sede na ETC PCH JAMARI, s/n, Vila Canaã, Zona Rural, Ariquemes, Estado de Rondônia, CEP 796.870-970, inscrita no CNPJ sob o nº 06.900.697/0001-33, atesta para os devidos fins que o Engenheiro Ambiental HELDER RAFAEL NOCKO, CREA PR 86285/D, CPF 042.828.999-13, responsável técnico pela Empresa Envex Engenharia e Consultoria SS LTDA EPP, prestou os serviços abaixo discriminados:

Dados da obra / serviço

ART 20151945707
Endereço completo da obra / serviço: Rua DOUTOR JORGE MEYER FILHO 93, Jardim Botânico, Curitiba-PR.
Data de Início: 08/04/2015
Data de Conclusão: 15/05/2015
Atividades desenvolvidas: ELABORAÇÃO DE INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA / GERADOS PELA VEGETAÇÃO AFOGADA PELOS RESERVATÓRIOS DAS PCHS JAMARI E CANAÃ, ESTADO DE RONDÔNIA.
Empresa Executora: ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA EPP
Nº DE REGISTRO CREA: 44782
CNPJ: 08.418.789/0001-07

Ariquemes - RO, 26 de fevereiro de 2016.



Handwritten signature: Kelvin de Souza Coutinho
Kelvin de Souza Coutinho
Engenheiro Ambiental
CREA nº 5069468610

CANAÃ GERAÇÃO DE ENERGIA S/A

END: VILA CANAÃ, S/N - BAIRRO: ZONA RURAL - CEP 796.800-000 - CIDADE DE ARIQUEMES - RO
ENDEREÇO P/ CORRESPONDÊNCIA: AV. SETE DE SETEMBRO, Nº4476 - 2º ANDAR - BAIRRO BATEL CURITIBA PR - CEP 80250-210 FONE/FAX: (41) 3098-5600

Handwritten initials: KS



Autenticação Digital Código: 129650910202659250158-1
Data: 09/10/2020 15:31:14
Valor Total do Ato: R\$ 4,56
Selo Digital Tipo Normal C: AKN53506-9VRN;



Cartório Azavêdo Bastos
Av. Presidente Epifânio Pessoa - 1143
Bairro dos Estados, Anjo Pessoa - PB
(37) 3244-0454 - cartorio@azavendo.com.br
http://www.azavendo.com.br

Del. Valdir Azavêdo e Lucinda Cavalcanti
TJ/PB



Documento Autenticado Digitalmente de acordo com os artigos 1º, 3º e 7º Inc. V do Art. 8º da Lei Federal 8.935/1994 e Art. 8º Inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 assinado e registrado eletronicamente pelo Cartório de Registro em Arquivo Público do Estado de Rondônia. Confirma-se a validade do ato em: https://arquivo.tpb.ju.br ou Consulta e Documento em: https://www.azavendo.com.br/documentos/129650910202659250158

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DA PARAÍBA  
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS  
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB  
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484  
<http://www.azevedobastos.net.br>  
E-mail: [cartorio@azevedobastos.net.br](mailto:cartorio@azevedobastos.net.br)



**DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL**

O Bel. Váber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada Código de Autenticação Digital<sup>1</sup> ou na referida sequência, foi autenticado de acordo com as Legislações e normas vigentes\*.

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos da atividade Notarial e Registral no Estado da Paraíba, foi instituído pela Lei Nº 10.132, de 06 de novembro de 2013, a aplicação obrigatória de um Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial em todos os atos de notas e registro, composto de um código único (por exemplo: Selo Digital: ABC12345-X1X2) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser verificada e confirmada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <https://conregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA, linha possui de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA, a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em 09/10/2020 15:58:24 (hora local) através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA, ou ao Cartório pelo endereço de e-mail [autentica@azevedobastos.net.br](mailto:autentica@azevedobastos.net.br)

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.net.br> e informe o Código de Autenticação Digital..

Esta Declaração é válida por tempo indeterminado e está disponível para consulta em nosso site.

<sup>1</sup>Código de Autenticação Digital: 129550910202659250158-1

\*Legislações Vigentes: Lei Federal nº 6.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ N° 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

**CHAVE DIGITAL**

00005b1d734fd94057f2d69fe6bc05b365e9f1d5390c2fb6f81acb5ff3b98d88b7f25b7508c163060b215e5e09fa282da8d4b5ea82e7cddb19db061cb997bc0410c653460d525550e95c900d6b544



Presidência da República  
Casa Civil  
Medida Provisória nº 2.200-2,  
de 24 de agosto de 2001.





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA  
DO PARANÁ

## Certidão de Acervo Técnico com Atestado

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - CREA-PR, certifica que o(a) profissional abaixo procedeu a(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART(s) referente(s) ao(s) serviço(s)/obra(s) descrito(s) nesta Certidão, Integrando desta forma sua experiência profissional, conforme o Artigo 47º da Resolução nº 1025/2009, do CONFEA.

Certifica que, conforme dispõe o Artigo 2º da Lei Federal n.º 6.496/77, a ART define para os efeitos legais os responsáveis técnicos pelo empreendimento de engenharia e agronomia.

Certifica que, cabe ao(a) profissional a responsabilidade quanto a realização e conclusão do(s) serviço(s), bem como seus quantitativos, sendo de responsabilidade deste Órgão apenas a verificação da(s) atividade(s) condizente(s) com o registro e a(s) atribuição(ões) profissional(is), em conformidade com a Lei Federal n.º 5.194/66, Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA e Instruções Normativas deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

Certifica que a capacidade técnico-profissional de uma pessoa jurídica é representada pelo conjunto dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico e varia em função de alteração dos acervos técnicos dos profissionais integrantes de seu quadro técnico, conforme o Artigo 48º da Resolução 1025/2009 do CONFEA.

Certifica que, a critério do(a) profissional, esta Certidão de Acervo Técnico estará acompanhada do Atestado emitido pelo(a)(s) contratante(s) constante(s) da(s) ART(s) acervada(s), o qual será um complemento que contera detalhes quanto ao(s) serviço(s)/obra(s), abrangentes aos dados desta Certidão, e que atenderá a exigência prevista no Artigo 30, § 1º, inciso I, da Lei Federal n.º 8.666/93.

Certifica que ficam cientes o(a) profissional detentor e a quem interessar possa, revedores desta, que as informações constantes no Atestado, em desacordo com a presente Certidão de Acervo Técnico, não é(são) de responsabilidade do CREA-PR, e sim de seu(s) emitente(s), restringindo-se à presente Certidão às atividades registradas na(s) ART(s) acervada(s), conforme disposto na Lei Federal n.º 6.496/77.

Certificamos, finalmente, que quaisquer eventuais informações divergentes apresentadas em Atestado não se vinculam à presente Certidão, sendo o conteúdo daquele de responsabilidade do(s) seu(s) emitente(s).

**ENGENHEIRO AMBIENTAL**

**HELDER RAFAEL NOCKO**

Carteira Profissional: PR-86285/D

Acervo Técnico Nº.: **2375/2016**

Selos de autenticidade: **A 032.372, A 032.373, A 032.374, A 032.375, A 032.376, A 032.377, A 032.378**

RNP Nº.: 1700545663

Protocolo Nº.: **2016/00178307**



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA  
DO PARANÁ

## Certidão de Acervo Técnico

### HELDER RAFAEL NOCKO

Carteira Profissional: PR-86285/D

RNP Nº.: 1700545663

Acervo Técnico Nº.: 2375/2016

Protocolo Nº.: 2016/00178307

Selos de autenticidade: A 032.372, A 032.373, A 032.374, A 032.375, A 032.376, A 032.377, A 032.378

ART Nº.....: 20151945707 0..... Registrada: 07/05/2015.....  
 ART Correspons.....: ..... ART Vinculada:.....  
 Empresa Executora.....: ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA S/S LTDA EPP.....  
 Contratante(s).....: CANAÃ GERAÇÃO DE ENERGIA SA - CNPJ/CPF:  
 06.900.697/0002-14.....  
 Tipo de Contrato.....: PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....  
 Atividade Técnica.....: ASSISTÊNCIA, ASSESSORIA E CONSULTORIA.....  
 Área de Competência.....: SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM SANEAMENTO E  
 MEIO-AMBIENTE.....  
 Tipo de Obra/Serviço.....: ASSISTÊNCIA / ASSESSORIA / CONSULTORIA.....  
 Serviço Contratado.....: OUTROS.....  
 ASSISTÊNCIA/ASSESSORIA/CONSULTORIA.....  
 Dimensão.....: 1,00 UNID..... Área Existente: 0,00 UNID.....  
 Área Ampliada.....: 0,00 UNID..... Área de Reforma: 0,00 UNID.....  
 Dados Complementares: 0,00.....  
 Local da Obra.....: R DOUTOR JORGE MEYER FILHO, 93 JARDIM BOTANICO.....  
 Município/Estado.....: CURITIBA/PR.....  
 Data de Início.....: 08/04/2015..... Data de Conclusão: 15/05/2015.....  
 Docto de Conclusão.....: DECLARAÇÃO PROFISSIONAL.....  
 Descr. Compl. Serv.....: ELABORAÇÃO DE INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE  
 EFEITO ESTUFA GERADOS PELA VEGETAÇÃO AFOGADA PELOS  
 RESERVATÓRIOS DAS PCHS JAMARI E CANAÃ, ESTADO DE  
 RONDÔNIA.....  
 Observação.....: .....





CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA  
DO PARANÁ

## Certidão de Acervo Técnico

**ENGENHEIRO AMBIENTAL  
HELDER RAFAEL NOCKO**

Carteira Profissional: PR-86285/D

RNP Nº.: 1700545663

Acervo Técnico Nº.: **2375/2016**

Protocolo Nº.: **2016/00178307**

Selos de autenticidade: **A 032.372, A 032.373, A 032.374, A 032.375, A 032.376, A 032.377, A 032.378**

A autenticidade desta certidão poderá ser confirmada na página do CREA-PR (<http://www.crea-pr.org.br>), através do protocolo n.º 2016/00178307.

Emitida via Internet em 07/08/2017 14:57:18 horas.

Dispensa-se a assinatura neste documento, conforme a Resolução Nº 317/86 e a Instrução de Serviço Nº 002/2014.

A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Comissão de Licitação  
Fis. 2156  
Rubrica  
Prefeitura de Caucaia/CE

Comissão de Licitação Prefeitura de Caucaia  
1157  
Fls.  
Rubrica



## 01 ESPECIALISTA EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS

OBJETO: "CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE UM RELATÓRIO DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA E PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DO GEE DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA".

*Tomada de Preços Internacional nº 2021.09.20.02 – SEINFRA*

**PROPOSTA TÉCNICA**

16/50



ENVEX/363/2021

Curitiba, 08 de dezembro de 2021.

À  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAUCAIA/CE**  
**DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE LICITAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CAUCAIA**  
**Sala da Comissão Permanente de Licitações**  
**Av. Coronel Correia, no 1073 - Parque Soledade - Caucaia/CE.**

Ref.: **TOMADA DE PREÇOS INTERNACIONAL 2021.09.20.02 /2021 - SEINFRA** /  
"CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE UM  
RELATÓRIO DE EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA E PLANO DE AÇÃO PARA  
PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DO GEE DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA, TUDO DE  
ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NO EDITAL E ANEXOS."

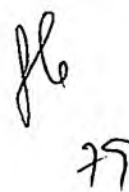
#### **TERMO DE COMPROMISSO**

*Profissional de Nível Superior Especialista em Mudanças Climáticas*

Eu, MARCO AURELIO BUSCH ZILIOUO, portador da carteira e registro no CREA PR 23402/D, declaro estar ciente e de acordo com a minha indicação **pela empresa EnvEx Engenharia e Consultoria Ltda** para integrar a equipe técnica que se responsabilizará pela execução dos trabalhos objeto da licitação em referência e que não integro outra empresa/consórcio participante deste procedimento licitatório.

Atenciosamente,

  
**MARCO AURELIO BUSCH ZILIOUO**  
**Engenheiro Florestal**





**CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS**

ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA S/S LTDA EPP, com sede à Rua Doutor Jorge Meyer Filho, 93, Jardim Botânico, Curitiba/PR, inscrita no CNPJ sob o no 08.418.789/0001-07 e Inscrição Estadual isento, neste ato representada por seu Sócio Helder Rafael Nocko, adiante denominada CONTRATANTE, e MARCO AURELIO BUSCH ZILLIOTO, inscrito no CPF 648.240.129-53, domiciliado em Curitiba, adiante denominado CONTRATADO, ajustam entre si o presente CONTRATO, o qual é regido pelas seguintes cláusulas.

**CLÁUSULA PRIMEIRA - OBJETO**

Constitui objeto do presente Contrato a prestação de serviços na área de CONSULTORIA AMBIENTAL.

**CLÁUSULA SEGUNDA - DAS OBRIGAÇÕES**

Para a consecução dos objetivos propostos ambas as partes deverão cumprir com as obrigações aqui relacionadas.

**Parágrafo Primeiro - Caberá à CONTRATADA:**

I - Desenvolver estudos interdisciplinares, referentes aos projetos a serem desenvolvidos pela CONTRATANTE;

II - Apresentar relatórios de acordo com o cronograma a ser apresentado pela CONTRATANTE;

III - Prestar os serviços e/ou executar os trabalhos objetos deste Contrato com a melhor técnica aplicável, com zelo, diligência e economia, e com observância das normas, das especificações e dos demais detalhes técnicos fornecidos e/ou estipulados pelo CONTRATANTE, e com atendimento aos regulamentos e leis vigentes no País, ilustrando os relatórios com fotografias, quadros e gráficos.

IV - Prestar ao CONTRATANTE, de maneira assídua, informações e esclarecimentos sobre o andamento dos serviços contratados e dirimir todas e quaisquer dúvidas apresentadas pelo CONTRATANTE.

V - Facilitar ao CONTRATANTE todos os meios necessários ao acompanhamento dos serviços contratados e permitir a vistoria dos trabalhos em execução por qualquer representante do CONTRATANTE que, a seu critério exclusivo, esteja adequada e suficientemente credenciado para tanto.

VI - Participar, sempre que requisitada pela CONTRATANTE, de reuniões de trabalho.

VII - Cumprir os prazos estabelecidos pela CONTRATANTE.

VIII - Reparar, à sua custa, qualquer irregularidade ou defeito nos trabalhos executados, comprovadamente decorrentes da inobservância das obrigações profissionais além daquelas estabelecidas neste Contrato.

IX - Entregar toda e qualquer complementação exigida pelos órgãos ambientais, após os estudos terem sido entregues formalmente àqueles.

**Parágrafo Segundo - Caberá à CONTRATANTE:**

I - Arcar com as despesas de transporte, alimentação e estadia durante os trabalhos de campo,

II - Fornecer, por empréstimo, mapas e/ou fotografias aéreas para apoiar os levantamentos.

III - Disponibilizar todas as informações necessárias à perfeita execução dos serviços ora contratados.

**CLÁUSULA TERCEIRA - VALOR**

Pela prestação dos serviços ora contratados, a CONTRATANTE pagará à CONTRATADA o valor a ser acordado, conforme demanda.

Parágrafo Primeiro: No valor acima descrito já se encontram incluídas todas as despesas diretas e indiretas da CONTRATADA, principalmente, sem a elas se limitarem, aquelas referentes a encargos tributários, securitários, previdenciários e outros que se fizerem necessários para a perfeita execução dos serviços ora contratados.

Parágrafo Segundo: O pagamento do presente Contrato está condicionado ao recebimento, pela CONTRATANTE, dos valores do Contrato firmados entre a CONTRATANTE e terceiros, no qual inserem os serviços deste Contrato.

**CLÁUSULA QUARTA - REAJUSTE DE PREÇOS**

O preço é firme e irrevogável.

**CLÁUSULA QUINTA- VIGÊNCIA**

O presente Contrato terá vigência de 02 (dois) anos, prorrogáveis a critério das PARTES.

**CLÁUSULA SEXTA - CESSÃO**

A CONTRATADA não poderá transferir este Contrato ou qualquer parte dele, bem como ceder ou onerar os créditos que tiver perante o CONTRATANTE, sem prévia autorização.

**CLÁUSULA SÉTIMA - CONFIDENCIALIDADE**

Parágrafo Primeiro: Todas as informações e todos os documentos aos quais a CONTRATADA tenha acesso em virtude deste CONTRATO deverão ser tratados pela CONTRATADA, seus empregados e por quaisquer terceiros trabalhando sob sua responsabilidade como sendo informações e documentos estritamente confidenciais, não podendo ser utilizados para objetivos diversos do presente CONTRATO ou divulgados a qualquer terceiro, exceto no caso de expressa autorização da CONTRATANTE ou em virtude de imposição legal ou determinação judicial.

Parágrafo Segundo: A proibição de divulgação acima não é aplicável para as informações ou os documentos (i) que caíam em domínio público por qualquer motivo não relacionado à CONTRATADA, seus funcionários ou quaisquer terceiros trabalhando sob sua responsabilidade; e (ii) que a CONTRATADA venha a ter conhecimento através de terceiros em bases não confidenciais.

**CLÁUSULA OITAVA - FORO**

O Foro da Comarca de Curitiba será o competente para a solução de quaisquer questões oriundas do presente Contrato, com exclusão de qualquer outro, ainda que privilegiado.


Tendo, nesses termos, contratado, as partes assinam o presente instrumento, em 2 (duas) vias, na presença de 2 (duas) testemunhas.

Curitiba, 18 de outubro de 2021..

  
HELDER RAFAEL NOCKO  
CONTRATANTE

  
MARCO AURELIO BUSCH ZILLIOTO  
CONTRATADO

**TESTEMUNHAS**

  
BARBARA LORENA ANÇAY

CPF 065.348.959-51

  
DANIELA LOPES

CPF 042.756.019-55

1459  
Fls.  
Rubrica  
Prestação de Serviços Ambientais

29  
16



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA  
E AGRONOMIA DO PARANÁ



## Certidão de Registro de Pessoa Física e Negativa de Débitos

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná-CREA-PR, certifica que o(a) profissional abaixo encontra-se regularmente registrado(a) nos termos da Lei Federal nº 5.194/66 possibilitando-o(a) a exercer sua profissão no Estado do Paraná, circunscrita à(s) atribuição(ões) constantes de seu registro.

Certidão nº: **153108/2021**

Validade: 31/03/2022

Nome Civil: MARCO AURELIO BUSCH ZILIOUO

Carteira - CREA-PR Nº :PR-23402/D

Registro Nacional : 1703380860

Registrado(a) desde : 07/08/1991

Filiação : NEWTON PIZZATTO ZILIOUO

ROSIMERI BUSCH ZILIOUO

Data de Nascimento : 03/04/1965

Documento de Identidade : 03061748998 Orgão Emissor : DETRAN-PR UF : PR

CPF : 64824012953

Naturalidade : CURITIBA/PR

Título: ENGENHEIRO FLORESTAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Data da Colação de Grau : 15/03/1990

Diplomação : 15/03/1990

Situação : Regular

Atribuições profissionais:

Resolução do Confea N.º 218/1973 - Art. 10º de 29/06/1973 do CONFEA.

### Anotações:

1. O portador da presente possui o curso de Especialização em Engenharia Ambiental, ministrado pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, em 27/07/2005 e apostilado em 13/09/2005.

Encontra-se quite com a anuidade relativa ao exercício de 2021.

Não possui débito(s) referente a processo(s) de fiscalização e/ou dívida ativa até a presente data.

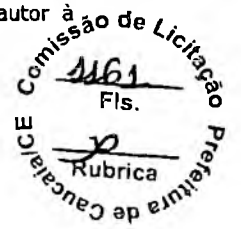
Para fins de: VISTO JUNTO A OUTROS CREAS

A autenticidade desta certidão poderá ser confirmada na página do CREA-PR (<http://www.crea-pr.org.br>), através do protocolo n.º 367068/2021.

Emitida via Internet em 20/12/2021 11:45:12

82  
JL

Dispensa-se a assinatura neste documento, conforme Instrução de Serviço Nº 002/2014.  
A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.



*[A large, faint, diagonal line is drawn across the page, likely representing a signature or a mark.]*

1161  
83



Saber



UNIVERSIDADE  
POSITIVO



Ética

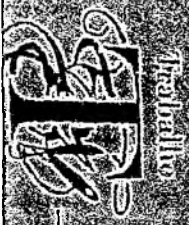
Certificado

O Pro-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Positivo, no cumprimento de atribuições estatutárias e tendo em vista a conclusão do curso de Especialização em MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SEQUESTRO DE CO<sub>2</sub>, confere o título de ESPECIALISTA a

*Marcelo Augusto Busch Gilotto*

portador da Carteira de Identidade nº 3.118.080-5 - PR, e expede o presente Certificado com os direitos e prerrogativas que lhe são inerentes.

Curitiba - Paraná - Brasil  
31 de março de 2010



Probatório

Prof. Dr. Renato Henrique Rodas Ferraz  
Pro-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa

*Alfredo Antônio Busch Zanaro*  
Especialista



Progresso

Documento Autenticado Digitalmente de acordo com as artigos 1º, 3º e 7º da Lei Federal 8.538/94 e Art. 6º Inc. XI da Lei Estadual 8.724/2008. Autenticação e presente Inativação digitalizada, reproduzida e impressa. Documento autenticado e conferido neste ato. O reitor da instituição, Doo 18. <http://www.univpositivo.com.br> Confirma os dados do ato em: <http://www.univpositivo.com.br> ou Consulta o Documento em: <http://www.univpositivo.com.br>



CARTÓRIO  
Autenticação Digital Código: 129651410209915084502-1  
Data: 14/10/2020 11:43:48  
Valor Total do Ato: R\$ 4,58  
Selo Digital Tipo Normal C: AKO24706-287D;



Cartório Azevedo Bastos  
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1145  
Barro dos Estados, João Pessoa - PB  
(83) 3244-5424 - cartorio@azevedobastos.com.br  
<http://azevedobastos.com.br>

Dr. Vitor Azevedo Bastos  
Tutor



TJPB



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DA PARAÍBA  
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS  
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE JOÃO PESSOA

Av. Eplítado Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB  
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484  
<http://www.azevedobastos.net.br>  
E-mail: [cartorio@azevedobastos.net.br](mailto:cartorio@azevedobastos.net.br)



DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL

O Bel. Váiber Azevêdo da Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Natal do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc..

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada Código de Autenticação Digital<sup>1</sup> ou na referida sequência, foi autenticado de acordo com as Legislações e normas vigentes<sup>2</sup>.

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos da atividade Notarial e Registral no Estado da Paraíba, foi instituído pela Lei nº 10.132, de 06 de novembro de 2013, a aplicação obrigatória de um Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial em todos os atos de notas e registro, composto de um código único (por exemplo: Selo Digital: ABC12345-X1X2) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser verificada e confirmada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <https://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA. tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA. a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em 14/10/2020 11:46:59 (hora local) através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º a 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA. ou ao Cartório pelo endereço de e-mail [autentica@azevedobastos.net.br](mailto:autentica@azevedobastos.net.br)

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autjudicial.azevedobastos.net.br> e informe o Código de Autenticação Digital.

Esta Declaração é válida por tempo indeterminado e está disponível para consulta em nosso site.

<sup>1</sup>Código de Autenticação Digital: 129651410209915084502-1 a 129651410209915084502-2

<sup>2</sup>Legislações Vigentes: Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ Nº 009/2014.

O referido é verdade, dou fé.

CHAVE DIGITAL

00005b1d734fd94f057f2df59fe6bc05b2b8b971f54e62a28c0f9ab2b38e3004ced4f55087dea55a773cb293626497fdd5f658f9a61eb23c72de1cf9f62a658c0410c853460d525550e95c90d8b644



Presidência da República  
Casa Civil  
Medida Provisória nº 2.200-2  
de 24 de agosto de 2001.



8/10

Comissão de Licitação  
1163  
Fis.  
Rubrica  
Prefeitura de Caucaia/CE



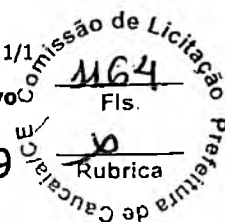
Certidão de Acervo Técnico - CAT  
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

**CREA-PR**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Certidão de Acervo Técnico  
7617/2009

Página 1/1



CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - Crea-PR, o Acervo Técnico do profissional MARCO AURELIO BUSCH ZILIOUO referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: MARCO AURELIO BUSCH ZILIOUO

RNP: 1703380860

Registro: PR-23402/D

Título profissional: ENGENHEIRO FLORESTAL

Número da ART: 20092664719 Situação da ART: BAIXA POR CONCLUSÃO DE OBRA/SERVIÇO  
Tipo de ART: ART de Obra ou Serviço Registrada em: 27/07/2009 Baixada em: 31/07/2009 Forma de registro: Inicial  
Participação técnica: Individual

Empresa contratada: MARCO AURELIO BUSCH ZILIOUO

Contratante: INSTITUTO ECOCLIMA CNPJ: 08.902.016/0001-00

Rua: R PORTUGAL Nº: 148

Complemento: Bairro: SAO FRANCISCO

Cidade: CURITIBA UF: PR CEP: 80510-280

Contrato: celebrado em 27/07/2009

Valor do contrato: R\$ 500,00 Tipo de contratante: Não informado

Dimensão: 1,00 Unidade de Medida: SERV

Ação Institucional:

Endereço da obra/serviço: CAIXA POSTAL Nº: 001

Bairro: JARDIM ITAIPU

Cidade: FOZ DO IGUACU

UF: PR

CEP: 85856-970

Data de início: 27/07/2009 Conclusão efetiva: 29/07/2009 Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Outro

Proprietário:

CPF:

Atividade Técnica: Tipo de Contrato: PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS, Atividade Técnica: PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO, Área de Competência: SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS EM ENG FLORESTAL, Tipo de Obra/Serviço: OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS, Serviço Contratado: EXECUÇÃO, ART CLÁUSULA COMPROMISSÓRIA ASSINADA, OUTROS, ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Observações:

SERVIÇOS TÉCNICOS CONTRATADOS A PARTIR DA DATA DE HOJE PARA EXECUTAR O INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA NO III SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE SEQUESTRO DE CARBONO E MUDANÇAS CLIMÁTICAS, REALIZADO NO PERÍODO DE 14 A 17 DE ABRIL DE 2009.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança 4517, o atestado expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 7617/2009

17/10/2019 19:01

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos ou quantitativos nela contidos em razão de substituição ou anulação de ART.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR, no endereço <https://www.crea-pr.org.br>, informando o número do protocolo: 169317/2009.

A CAT é válida em todo território nacional.

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

0800 041 0067

[www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)



**CREA-PR**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

*JL*

*86*



## ATESTADO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Atestamos para os devidos fins que a empresa Marco Aurélio Busch Zilotto - ME, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ 04199411/0001-09, com Escritório na Estrada da Graciosa, n.º 3410, Bairro Palmital, CEP: 83.327-000, Pinhais - PR, inscrita no Conselho Regional De Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná - CREA/PR - sob n.º 38.293 - F tendo como técnico responsável Marco Aurélio Busch Zilotto registrado no mesmo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná - CREA/PR sob o n.º 23.402-D, executou o INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA, NO III SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE SEQUESTRO DE CARBONO E MUDANÇAS CLIMÁTICAS, REALIZADO NO PERÍODO DE 14 A 17 DE ABRIL DE 2009, na cidade de Foz do Iguaçu - Paraná, dentro da estrutura da Itaipu Binacional.

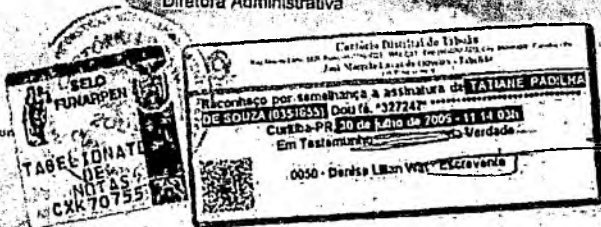
Serviços prestados no valor de R\$ 500,00 conforme ART 20092664719, com início em 27/07/2009 e término em 29/07/2009 dentro das normas técnicas.

Por ser expressão de verdade firmamos este documento.



Curitiba, 29 de julho de 2009.

*Tatiane Padilha de Souza*  
Tatiane Padilha de Souza  
Diretora Administrativa



CARTÓRIO  
Autenticação Digital Código: 129851410209067568817-1  
Data: 14/10/2020 11:43:47  
Valor Total do Ator: R\$ 4,58  
Solo Digital Tipo Normal C: AKO24704-H619;



Cartório Azevêdo Bastos  
Av. Presidente Epitácio Pessoa - 1143  
Bairro dos Estúdios, João Pessoa - PB  
(37) 3244-6046 - cartorio@azevedobastos.net.br  
<https://www.azevedobastos.net.br>

Del. Vóber Azevêdo Bastos (Cartório)  
TJPB



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DA PARAÍBA  
CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS  
FUNDADO EM 1888

PRIMEIRO REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO E ÓBITOS E PRIVATIVO DE CASAMENTOS, INTERDIÇÕES E TUTELAS DA COMARCA DE JOÃO PESSOA

Av. Epitácio Pessoa, 1145 Bairro dos Estados 58030-00, João Pessoa PB  
Tel.: (83) 3244-5404 / Fax: (83) 3244-5484  
<http://www.azevedobastos.net.br>  
E-mail: [cartorio@azevedobastos.net.br](mailto:cartorio@azevedobastos.net.br)



**DECLARAÇÃO DE SERVIÇO DE AUTENTICAÇÃO DIGITAL**

O Bel. Váber Azevêdo de Miranda Cavalcanti, Oficial do Primeiro Registro Civil de Nascimentos e Óbitos e Privativo de Casamentos, Interdições e Tutelas com atribuição de autenticar e reconhecer firmas da Comarca de João Pessoa Capital do Estado da Paraíba, em virtude de Lei, etc...

DECLARA para os devidos fins de direito que, o documento em anexo identificado individualmente em cada Código de Autenticação Digital<sup>1</sup> ou na referida sequência, foi autenticado de acordo com as Legislações e normas vigentes<sup>2</sup>.

DECLARO ainda que, para garantir transparência e segurança jurídica de todos os atos oriundos da atividade Notarial e Registral no Estado da Paraíba, foi instituído pela Lei nº 10.132, de 06 de novembro de 2013, a aplicação obrigatória de um Selo Digital de Fiscalização Extrajudicial em todos os atos de notas e registro, composto de um código único (por exemplo: Selo Digital: ABC12345-X1X2) e dessa forma, cada autenticação processada pela nossa Serventia pode ser verificada e confirmada tantas vezes quanto for necessário através do site do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, endereço <https://corregedoria.tjpb.jus.br/selo-digital/>

A autenticação digital do documento faz prova de que, na data e hora em que ela foi realizada, a empresa ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA. tinha posse de um documento com as mesmas características que foram reproduzidas na cópia autenticada, sendo da empresa ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA. a responsabilidade, única e exclusiva, pela idoneidade do documento apresentado a este Cartório.

Esta DECLARAÇÃO foi emitida em 14/10/2020 13:30:46 (hora local) através do sistema de autenticação digital do Cartório Azevêdo Bastos, de acordo com o Art. 1º, 10º e seus §§ 1º e 2º da MP 2200/2001, como também, o documento eletrônico autenticado contendo o Certificado Digital do titular do Cartório Azevêdo Bastos, poderá ser solicitado diretamente a empresa ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA. ou ao Cartório pelo endereço de e-mail [autentica@azevedobastos.net.br](mailto:autentica@azevedobastos.net.br)

Para informações mais detalhadas deste ato, acesse o site <https://autdigital.azevedobastos.net.br> e Informe o Código de Autenticação Digital.

Esta Declaração é válida por tempo indeterminado e está disponível para consulta em nosso site.

<sup>1</sup>Código de Autenticação Digital: 129651410209067568817-1

<sup>2</sup>Legislações Vigentes: Lei Federal nº 8.935/94, Lei Federal nº 10.406/2002, Medida Provisória nº 2200/2001, Lei Federal nº 13.105/2015, Lei Estadual nº 8.721/2008, Lei Estadual nº 10.132/2013 e Provimento CGJ nº 003/2014.

O referido é verdade, dou fé.

**CHAVE DIGITAL**

00005b1d734fd94f057f2d69fe6bc05b2b8b971ff54e652a28c0f9ab2b38e30047611bfa621869c85b04726954265ea11dec2f65482b46641b09acb369f8e9103c0410c653480d525550e95c900d6b644



Presidência da República  
Casa Civil  
Medida Provisória nº 2.200-2,  
de 24 de agosto de 2001.



Comissão de Licitação  
Prefeitura de Caucaia/CE  
Rubrica  
FIS.  
MKS



Certidão de Acervo Técnico - CAT  
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

**CREA-PR**

Certidão de Acervo  
Técnico com  
Atestado

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

**866/2021**

Atividade concluída

**CERTIFICAMOS**, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - Crea-PR, o Acervo Técnico do profissional MARCO AURELIO BUSCH ZILLOTTO referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: MARCO AURELIO BUSCH ZILLOTTO

RNP: 1703380960

Registro: PR-23402/D

Título profissional: ENGENHEIRO FLORESTAL

Número da ART: 1720210977497 Situação da ART: BAIXA POR CONCLUSÃO DE OBRA/SERVIÇO  
Tipo de ART: ART de Obra ou Serviço Registrada em: 25/02/2021 Baixada em: 25/02/2021 Forma de registro: Substituição  
Participação técnica: Individual

Empresa contratada:

Contratante: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL - PUC-RS CNPJ: 88.630.413/0002-81

Rua: AV IPIRANGA 6881 - PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL Nº: 6881

Complemento: Bairro: PARTENON

Cidade: PORTO ALEGRE UF: RS CEP: 90619-900

Contrato: celebrado em 05/09/2007 Vinculado a ART: 20071978980

Valor do contrato: R\$ 475,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

Ação Institucional:

Endereço da obra/serviço: AV IPIRANGA 6881 - PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO G Nº: 6881

Bairro: PARTENON

Cidade: PORTO ALEGRE

UF: RS

CEP: 90619-900

Coordenadas Geográficas:

Data de início: 05/09/2007 Conclusão efetiva: 05/09/2007

Finalidade: Outro

Proprietário:

CPF:

Atividade Técnica: 1- Assessoria Assessoria de estudos ambientais , 1 UNID

Observações:

Elaboração-Inventário de GEE, monitoramento remoto da compensação por meio do plantio em APP e reserva legal

**CERTIFICAMOS**, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT o atestado contendo 1 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 866/2021

18/06/2021 14:58

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos ou quantitativos nela contidos em razão de substituição ou anulação de ART.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do Crea-PR, no endereço <https://www.crea-pr.org.br>, informando o número do protocolo: 85191/2021.

A CAT é válida em todo território nacional.

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.





PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE

**ATESTADO DE CONCLUSÃO SERVIÇOS**

Atestamos para os devidos fins que o Sr. Marco Aurélio Busch Ziliotto / registrado no Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná – CREA/PR sob o nº 23.402, prestou serviços de Compensação (Neutralização da parte das emissões de gases do efeito estufa) do IV Simpósio a Universidade Frente aos desafios da sustentabilidade e emissão do selo “Carbono Limpo”. Apresentando o Inventário de Emissões de GEEs /gerado pelo evento, dimensionando, realizando e monitorando a compensação dessas emissões por meio de Plantio de Mudanças em áreas de Reserva Legal e/ou Preservação Permanente.

Início do serviço em 05/09/2007 e término 05/09/2007. Serviços no valor de R\$ 475,00, conforme ART nº 2007197898-0. Conclusão dentro das normas técnicas e no prazo pactuado.

Sendo esta a expressão da verdade, firmamos este documento.

Porto Alegre, 22 de janeiro de 2008.



*[Handwritten signature]*  
**Prof. Dr. Jorge Alberto Villwock**  
Diretor

A autenticidade e a validade desta certidão ficam ser confirmada no site do CREA-PR <http://www.crea-pr.org.br/> Consultas Públicas, informando o número do protocolo: 051912021  
CAT nº 066/2021 de 25/02/2021, página 2 de 2  
CREA-PR

6º TABELIONATO DE NOTARIAS  
DE PORTO ALEGRE  
Av. Benjamin Constant, 1021  
Porto Alegre - RS  
Fone/Fax: (51) 3543.5554  
[registro@tprta.com.br](mailto:registro@tprta.com.br)  
Reconheço por *[Handwritten signature]* Firma de JORGE ALBERTO VILLWOCK, indicada com o uso deste Tabelionato.+++  
Porto Alegre, 22 de janeiro de 2008.  
(FoneResp  
Emol R\$ 3,50 - SER 0-0689/01-0800001-05405 (R\$ 0,20)

307 - CEP 90619-900 Porto Alegre - RS  
1) 3320-3642 E-mail: [ima@pucrs.br](mailto:ima@pucrs.br)

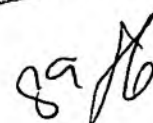
Comissão de Licitação  
PREFEITURA DE CAUCAIA/CE  
Rubrica  
Fis. 1666

## **EQUIPE TÉCNICA DE APOIO** **NÍVEL SUPERIOR E APOIO**

OBJETO: "CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE UM RELATÓRIO DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA E PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DO GEE DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA".

*Tomada de Preços Internacional nº 2021.09.20.02 – SEINFRA*

**PROPOSTA TÉCNICA**



ENVEX/361/2021

Curitiba, 08 de dezembro de 2021.

À  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAUCAIA/CE**  
**DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE LICITAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CAUCAIA**  
**Sala da Comissão Permanente de Licitações**  
**Av. Coronel Correia, no 1073 - Parque Soledade - Caucaia/CE**

**Ref.: TOMADA DE PREÇOS INTERNACIONAL 2021.09.20.02 /2021 - SEINFRA**  
"CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE UM RELATÓRIO DE EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA E PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DO GEE DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA, TUDO DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NO EDITAL E ANEXOS."

**EQUIPE TÉCNICA DE APOIO DE NÍVEL SUPERIOR E TÉCNICO**

*Em atendimento ao item 6.2.3.5 e 6.2.3.6*

Estando devidamente autorizado a representar e agir em nome da licitante Envex Engenharia e tendo visto e compreendido totalmente as informações fornecidas no Edital de TOMADA DE PREÇOS INTERNACIONAL 2021.09.20.02 /2021 - SEINFRA, abaixo assinado apresenta a equipe técnica de apoio, que será apresentada conforme o item 6.2.3.6.

Especialista em sustentabilidade	Engenheiro Civil André Luciano Malheiros CREA PR 67038/D
Especialista em Sustentabilidade	Engenheira Ambiental Roberta Gregório CREA PR 172256/D
Auxiliar de Escritório	Daniela Lopes
Auxiliar de Campo	Roberto Botelho
Motorista	Marcelo Tedeschi

Atenciosamente,



**ENVEX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA**

**CNPJ 08.418.789/0001-07**

**Heider Rafael Nocko - Representante Legal**

**RG 6.099.222-3 SSP PR**

**CPF 042.828.999-13**

**08.418.789/0001-07**

**ENVEX ENGENHARIA E  
CONSULTORIA LTDA**

**RUA DR. JORGE MEYER FILHO Nº 93  
JARDIM BOTÂNICO - CEP: 80210-190**

**CURITIBA - PR**