



ESTADO DO PARANÁ
Secretaria do Desenvolvimento
Sustentável e do Turismo

**PROGRAMA PARANAENSE DE MUDANÇAS
CLIMÁTICAS
(PARANACLIMA)**

Plano de Trabalho
(Anexo ao Contrato de Gestão entre
SEDEST e SIMEPAR)

DIRETORIA DE POLÍTICAS AMBIENTAIS



Novembro de 2020

SUMÁRIO

1.	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	6
2.	JUSTIFICATIVA.....	7
2.1.	DESTAQUE ECONÔMICO.....	8
2.2.	DESTAQUE AMBIENTAL.....	8
2.3.	DESTAQUE SOCIAL.....	10
2.4.	DESTAQUE LEGAL.....	10
3.	OBJETIVOS DO PLANO DE TRABALHO.....	11
3.1	OBJETIVO GERAL.....	11
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
4	MÓDULOS DO PROGRAMA PARANACLIMA.....	12
4.1	MÓDULO POLÍTICAS AMBIENTAIS E ADAPTAÇÃO.....	12
4.2	EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	13
4.3	MÓDULO AÇÕES DE MITIGAÇÃO.....	15
4.4	MÓDULO MAPEAMENTO DE VULNERABILIDADE, RISCO E RESILIÊNCIA DE ÁREAS NO PARANÁ.....	17
4.5	MÓDULO ESTRUTURAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS....	19
5	ATIVIDADES.....	20
6	CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO.....	23
7	PRODUTOS E RELATÓRIOS.....	26
8	INDICADORES.....	28
9	RAZOABILIDADE DE CUSTO DO PROJETO PARANACLIMA.....	29
10	SUPERVISÃO.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 – Descrição das atividades em função dos sub-programas.....	21
Tabela 6.1 - Cronograma físico de atividades dos subprogramas.....	24
Tabela 6.2 - Cronograma financeiro do paranaclima (03 anos) (x R\$ 1000,00).....	25
Tabela 7.1 - Produtos e relatórios técnicos.....	26
Tabela 7.2 - Desembolsos trimestrais e respectivos relatórios técnicos de subprogramas.....	27
Tabela 8.1 - Indicadores trimestrais de progressão dos 5 módulos.....	28
Tabela 9.1 – Relação de projetos similares ao paranaclima, executados recentemente.....	32

LISTA DE FIGURAS

- Figura 2.1 – Projeções no pib global dos impactos provocados pelas mudanças de temperatura planetária: aquecimento de 1,5 e 2 °c em relação aos níveis pré-industriais.....8
- Figura 2.1 – Previsão das mudanças climáticas nos biomas brasileiros até 2100.....9
-

Programa Paranaense de Mudanças Climáticas (ParanaClima)

Plano de Trabalho

(Anexo ao Contrato de Gestão entre SEDEST e SIMEPAR)

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

As mudanças climáticas são, sem dúvida, um dos maiores desafios dos dias atuais, com impactos severos nos mais variados segmentos. O aumento da temperatura global tem trazido consequências desastrosas, colocando em risco a sobrevivência da vida na Terra. De acordo com o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, 2018), as atuais concentrações de gases de efeito estufa são as mais altas já registradas na história, e as principais mudanças observadas, como aquecimento da atmosfera e oceanos, redução dos volumes de neve e gelo, e elevação do nível dos mares, também não têm precedentes.

Geologicamente, ao longo dos últimos milhares de anos, têm sido cíclicos os períodos em que o planeta tem aquecido e resfriado. Atualmente, estamos em um período interglacial; logo, com condições climáticas favoráveis para o desenvolvimento e crescimento da vida. A evolução destes ciclos sempre ocorreu de forma relativamente lenta, contudo, agora, apenas nos últimos 200 anos

alcançaram-se níveis similares aos que no passado tiveram relação com as grandes extinções em massa.

Não são poucos os efeitos do aquecimento global já percebidos nos dias de hoje. Os piores impactos, com origem nas mudanças climáticas e que já fazem parte do cotidiano das pessoas, abarcam o derretimento da massa de gelo nos polos, avanço do nível dos mares e oceanos, causando um maior número de inundações/enchentes, destruição de ambientes costeiros e ameaçando a existência de estados insulares menores; falta de água para 20% da população mundial; a frequência de dias/noites frias tem diminuído, enquanto que o número de dias/noites quentes tem aumentado em escala global; aumentou o índice de mortalidade humana pelo calor e diminuiu o índice com frio; há possibilidade do aquecimento global ter relação com o aumento do número de ciclones tropicais e com a incidência de marés extremas; extremo de eventos - chuva / estiagem; queda na produção de alimentos; desertificação; destruição de cadeias alimentares e extinção de espécies; destruição de biota marinha; aumento de doenças infecciosas, e conseqüentemente, perdas significativas de recursos econômicos na prevenção, adaptação, monitoramento e mitigação.

Agendas mundiais, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), Agenda de 2030 e Pacto Global, chancelados pela Organização das Nações Unidas (ONU), buscam, entre outras metas, apoiar e estimular ações de atenuação destes impactos. Todos, países, estados, municípios, comunidade empresarial e sociedade, devem integrar esforços para que o desenvolvimento almejado do planeta seja de fato sustentável. É mandatório buscar soluções para os desafios que se impõem hoje, no Brasil e no mundo. Indubitavelmente, as mudanças climáticas representam um desafio global sem fronteiras e de abordagem bastante complexa.

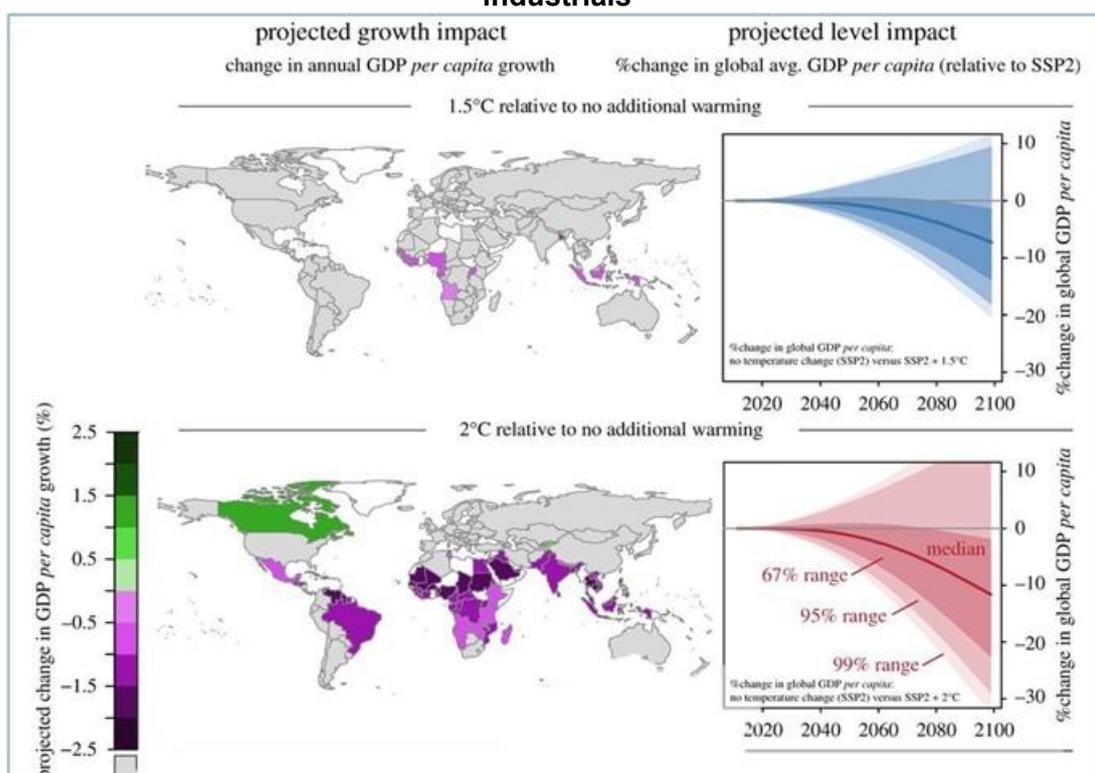
2. JUSTIFICATIVA

De forma a contribuir para a redução e gestão dos gases de efeito estufa, justifica-se a implementação de programas voltados à prevenção, adaptação, monitoramento e mitigação quanto às origens, manejo e conseqüências destes gases. Adicionalmente, tais programas podem representar oportunidades e potencializar o desenvolvimento de cidades e de pessoas, podem promover também capacitação e educação, geração de emprego e renda, entre outros. Alguns aspectos a destacar quanto à importância da criação do programa:

2.1. DESTAQUE ECONÔMICO

De acordo com a OECD - *Organisation for Economic Co-operation and Development*, estima-se uma perda de cerca de 20 trilhões de dólares no PIB global, caso a temperatura aumente mesmo em 1,5°C, conforme cenário mais provável. Caso a temperatura aumente acima disto, as perdas seriam expressivamente maiores. A perspectiva de redução do PIB global per capita, considerando um horizonte de 100 anos, e cenários de +1,5°C e +2°C de aumento na temperatura média do planeta, pode ser vista na Figura 01 (Pretiset al., 2018).

Figura 2.1 – Projeções no PIB global dos impactos provocados pelas mudanças de temperatura planetária: aquecimento de 1,5 e 2 °C em relação aos níveis pré-industriais



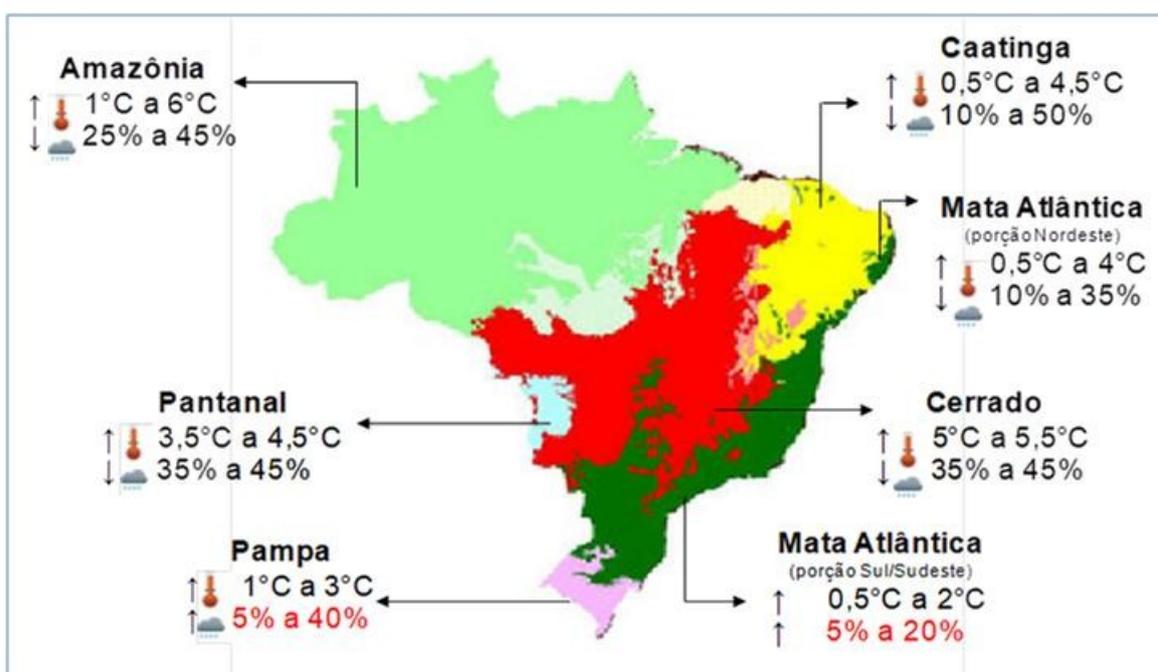
FONTE: PRETISET AL. (2018)

2.2. DESTAQUE AMBIENTAL

Vários estudos e projeções têm sido feitos visando identificar as áreas de risco e maior fragilidade em função das alterações climáticas antevistas (PBMC, 2016; FAO, 2016; IPCC, 2015; FAPESP, 2016; TEMPOECLIMANOBRASIL, 2012).

Ainda que em escala macro, e carecendo de estudos mais detalhados e de menor escala, os cenários para a região sul do Brasil, de maneira geral, apontam um aumento entre 10 e 40% no volume dos rios da região, consequência de maior volume de chuvas; também há previsões de redução de volume de até 28% para algumas bacias; aumento na intensidade das chuvas; aumento na frequência de noites quentes - altas temperaturas; influência nas condições de saúde da população; e também impactos no bioma Araucária, que já apresenta grande fragilidade atualmente (Ver Figura 02).

Figura 2.2 – Previsão das mudanças climáticas nos biomas brasileiros até 2100



FONTE: ADAPTADO DE PBMC (2016); FAO (2016); IPCC (2015); FAPESP (2016), TEMPOECLIMANOBASIL (2012).

Além disso, a partir de 2011 o estado do Paraná já registrou 7 tremores de terra, fato até então não registrado anteriormente. Dos 707 eventos de inundação registrados no estado, a maioria tem sido mais registrada nas últimas décadas. Este comportamento também tem sido verificado para outros indicadores de desastres como ondas de calor, deslizamentos, ciclones, incidência de doenças, etc.

2.3. DESTAQUE SOCIAL

O aumento da temperatura global já é percebido no aumento da incidência de várias doenças, notadamente aquelas transmitidas por vetores e pela água. Alterações discretas de temperatura e regime de chuvas são suficientes para provocar grandes modificações no ciclo reprodutivo e comportamento de vetores e, assim, expressivos impactos em saúde pública. Segundo o relatório *Lancet Countdown* (2016) a transmissão de dengue, cólera e malária registraram aumentos significativos associados a mudanças climáticas. O aumento de eventos extremos de enchentes e secas pode gerar o aparecimento de novas doenças e potencializar as demais doenças já incidentes.

As ondas de calor intensas também têm feito inúmeras vítimas em várias regiões do mundo. O calor excessivo pode ser responsável por aumento de estresse, insolação, insuficiência cardíaca e lesão renal aguda por desidratação, que também acaba por ter efeito na economia, em razão das bilhões de horas de trabalho perdidas.

Os desmatamentos e queimadas também têm sido considerados como agravantes da incidência de doenças, especialmente as doenças respiratórias. Além disso, desmatamentos e queimadas afetam enormemente o equilíbrio do sistema solo-planta e a fertilidade dos solos; por conseguinte, a produtividade agropecuária, comprometendo a segurança alimentar em todas as regiões do planeta.

2.4. DESTAQUE LEGAL

O Brasil é signatário do Acordo de Paris – 2015, e tem metas de redução estabelecidas por meio de uma NDC (Contribuição Nacional Determinada). A NDC é um documento oficial pactuado mundialmente, e que apresenta metas e indicadores para medir as reduções de GEE nos setores de Energia, Uso da Terra e Florestas, Indústria e Transportes. Tendo a NDC sido aprovada e promulgada pelo Congresso Nacional (2017), todos os entes federados, estados e municípios, compulsoriamente devem colaborar para o alcance das metas propostas. Dentre as principais metas brasileiras que envolvem diretamente ações por parte do governo paranaense, cabe destacar:

- Reduzir as emissões de GEE em 37% até 2025, e em 43% até 2030;

- Ampliar de 28% para 33% o uso de energia de fontes renováveis (eólica, solar, biomassa e biocombustíveis) em sua matriz energética até 2030, além do uso da energia hídrica;
- Zerar a emissão de poluentes atmosféricos até 2100.

3. OBJETIVOS DO PLANO DE TRABALHO

3.1 OBJETIVO GERAL

Implantar o Programa Paranaense de Mudanças Climáticas “PARANACLIMA”, por meio de um plano integrado de políticas e ações.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Políticas Ambientais e Adaptação: mapear e reestruturar políticas, mecanismos de incentivo, formação e capacitação de recursos humanos e de transmissão do conhecimento, relacionados a mudanças climáticas;
- Educação Ambiental: Desenvolver e implementar mecanismos de construção do conhecimento, ecologia de saberes, ecologia política e justiça socioambiental no âmbito da adaptação e mitigação das Mudanças Climáticas, bem como, propor diálogos entre os diversos setores e atores sociais, seguindo os objetivos e diretrizes da Política Estadual de Educação Ambiental, Política Nacional de Educação Ambiental, e tratados e acordos internacionais;
- Ações de Mitigação: atualizar o inventário paranaense de GEE; propor ferramentas de monitoramento e controle operacional informatizado;
- Mapeamento de vulnerabilidade, risco e resiliência: desenvolver estudos regionais da vulnerabilidade, impactos potenciais, medidas de resiliência e adaptação às mudanças climáticas no estado do Paraná;
- Estruturação do Plano Estadual de Mudanças Climáticas: verificar o estado da arte acerca da construção do plano estadual, considerando a atualização de conceitos e caracterização dos benefícios à sociedade e setores produtivos, de forma integrada ao Plano Nacional de Mudanças Climáticas.

4 MÓDULOS DO PROGRAMA PARANACLIMA

O PARANACLIMA está dividido em 5 módulos descritos a seguir:

4.1 MÓDULO POLÍTICAS AMBIENTAIS E ADAPTAÇÃO

O desenvolvimento sustentável é um conceito muito buscado nos diversos setores, seja pela própria população, por empresas ou por órgãos públicos. O tripé da sustentabilidade engloba minimamentefatores sociais, econômicos e ambientais, além de novas percepções como política, cultura, entre outras. É necessário o equilíbrio entres estes fatores, visto que o favorecimento de um em detrimento de outro, pode trazer sérias consequênciase afetar o funcionamento de todo ecossistema.

O modelo de gestão pública deve ser exemplo para os setores na busca do desenvolvimento sustentável das regiões. Contudo, várias ações e projetos já vêm sendo desenvolvidos com muita efetividade (outros nem tanto) em vários locais. Assim, se faz necessário conhecero que já foi realizado, sucessos e insucessos, para posterior avaliação e aplicação.

Para que esses esforços sejam eficientes e que haja a busca pela melhoria contínua, é necessário conhecer o que tem sido desenvolvido no país e no mundo acerca de políticas ambientais. A fase de planejamento envolve construir um referencial teórico em que sejam analisados fatores, como complexidade e incertezas, dimensão espacial, intervalo de tempo e iniquidade (ASSIS et. al.; 2012). A etapa de mapeamento de políticas públicas ambientais,na busca de novos avanços aplicados no mundo todo e no Brasil, deve ser vista como um passo estratégico para se definir os melhores caminhos a serem seguidos.Esse passo permite a avaliação sistemática de ações que produzem efeitos significativos em relação ao meio ambiente, sempre levando em consideração o fator custo versus benefício.

O aquecimento global é uma das questões mais debatidas nos setores públicos relacionados ao meio ambiente. A Terra, ao longo de sua história, passou por diversas mudanças climáticas extremas na sua escala temporal. Porém,há fortes evidências científicas de que desde a revolução industrial, essas mudanças têm sido ocasionadas, principalmente, por atividades antrópicas.

As emissões de GEE pontuais e fugitivas têm sido temas amplamente abordados no meio acadêmico e pelos governos dos países. A contribuição do poder público nessa temática deve ser o de criar e estimular, por meio de subsídios técnicos e financeiros, mecanismos que visem à redução desses gases de efeito estufa na atmosfera. Nesta etapa, é necessário buscar tecnologias eficientes e que tenham viabilidade financeira na sua aplicação estado do Paraná.

O governo do estado do Paraná tem forte preocupação com a manutenção do equilíbrio ecológico em seu território e áreas de influência. Somente no ano de 2020 foram celebrados diversos convênios voltados para proteção do meio ambiente, que juntos somam 65 milhões de reais em investimentos (AEN, 2020). Os projetos contemplados envolvem a gestão de resíduos, regularização de espaços urbanos, conservação da fauna e flora e educação ambiental.

O programa “Selo Clima Empresas”, criado no estado do Paraná, é um dos programas-referência no incentivo à redução de emissões de GEE junto ao segundo setor. O programa estimula as empresas à redução de suas emissões e mecanismos que promovem o senso de responsabilidade socioambiental das empresas. Uma das novas propostas deste módulo é criar o “Selo Clima Cidades”, tendo como referencial o programa supracitado. No programa “Selo Clima Cidades”, os municípios do estado do Paraná poderão inventariar e conduzir ações de redução/mitigação/compensação de suas emissões de GEE. Haverá uma classificação de desempenho para os municípios no estado do Paraná.

Outro aspecto de grande relevância para o estado do Paraná é a gestão correta dos resíduos sólidos, em cumprimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e preservação dos ecossistemas do estado e emissões de GEE. Nesse sentido, faz-se necessário buscar soluções para os municípios, com amplo apoio do Estado. Uma das propostas do módulo prevê uma reavaliação do PERS – Plano Estadual de Resíduos Sólidos, atualização do diagnóstico, identificação de interesses e problemas dos municípios para que possam ser feitas propostas de criação de consórcios intermunicipais para a gestão integrada de resíduos sólidos.

4.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Em 1972 foi realizada a 1ª Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, da qual resultou a Declaração de Estocolmo (ONU, 1972). Tal documento orientou que, em benefício das gerações futuras, recursos naturais

como água, ar, solo, flora e fauna deveriam ser conservados, nascendo o conceito de sustentabilidade e inserindo a temática da Educação Ambiental na agenda internacional.

Ainda no contexto mundial, aconteceu em 1977 a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, fruto da parceria entre a UNESCO e o então recente, Programa de Meio Ambiente da ONU (PNUMA). Desse encontro, no qual o Brasil foi signatário, saíram importantes definições e estratégias para implementação da Educação Ambiental em todo o mundo. Em 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92) também se destacou pela fundamental importância na agenda internacional. Dentre inúmeros documentos e importantes tratados firmados, destaca-se a Agenda 21 concebida como um plano de ação para ser adotado global, nacional e localmente, por organizações do sistema das Nações Unidas, governos e pela sociedade civil, em todas as áreas em que a ação humana impacta o meio ambiente. A Agenda 21 é um processo de planejamento participativo que resulta na análise da situação atual de um país, estado, município, região, ou setor, e planeja o futuro de forma socioambientalmente sustentável.

Dessa forma, a temática da Educação Ambiental no Brasil foi tomando forma, sendo publicada em 27 de abril de 1999 a Lei 9.795 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e a define como um componente essencial e permanente da educação nacional.

No Estado do Paraná, o Programa Estadual de Educação Ambiental do Paraná (PEEA-PR) foi aprovado em 2019. Criado de forma participativa e colaborativa, o PEEA-PR aponta diretrizes, princípios, objetivos e linhas de ação para a educação ambiental no Estado. Esse programa teve como objetivo principal ser referência no planejamento e implementação de ações decorrentes da Política Estadual de Educação Ambiental, estabelecida pela Lei Estadual nº 17.505/2013 e regulamentada pelo Decreto nº 9.958/2014.

O PEEA-PR ressalta a importância do estabelecimento de diretrizes e ações que atendam à legislação ambiental vigente, para que o Paraná se torne referência em sustentabilidade, observando-se as agendas e acordos internacionais, tais como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), Agenda 2030 e Agenda 21, Convenção da Diversidade Biológica e Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, a visão predominante na Ciência tem assumido que as mudanças no clima global são um fato e sua

ocorrência é potencializada pela ação antrópica. O enfrentamento das causas e dos efeitos das Mudanças Climáticas é um grande desafio, pois envolve ações práticas de mitigação, adaptação, interlocução entre todos os setores da sociedade, e implementação de políticas públicas eficazes. É certo que as consequências das mudanças climáticas afetarão toda a sociedade, ainda que de forma não igualitária. Diante disso, a Educação Ambiental (EA) pode ser ainda mais desafiadora, pois a compreensão do fenômeno Mudanças Climáticas é algo distante, incerto, abstrato, deslocado no tempo e no espaço.

Dessa forma, a criação de um módulo para EA dentro do Programa ParanáClima objetiva a facilitação da transmissão do conhecimento para toda a sociedade, sensibilizando a população sobre a urgência na tratativa do tema e sua incorporação ao cotidiano. Nesse sentido, o módulo será integrado aos demais já existentes, atuando de forma transversal e buscando a convergência com as políticas já implementadas no Paraná, seguindo as diretrizes e ações recomendadas no Programa Estadual de Educação Ambiental (PEEA-PR).

4.3 MÓDULO AÇÕES DE MITIGAÇÃO

A Política Estadual sobre Mudança do Clima do Paraná, estabelecida na lei 17.133/2012, norteia a elaboração do Plano Estadual sobre Mudança do Clima e estipula a elaboração do inventário Estadual de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa como instrumento para proposição de medidas de mitigação de emissões. O primeiro e único inventário do Paraná apresenta as emissões de 2012 e foi publicado pela Secretaria do Estado de Meio Ambiente em 2015 (SEMA, 2015).

Em termos globais, o consumo de energia promove as maiores emissões gases de efeito estufa, principalmente pelo uso de combustíveis fósseis. No estado do Paraná, tal como se espera que ocorra nos estados mais industrializados da Federação, este percentual alcançou 49% das 61,6 Mt de CO_{2eq} emitidas de gases de efeito estufa (GEE) em 2012, tendo em vista que as emissões dos demais setores são relativamente bem inferiores às nacionais, como é o caso daquelas provenientes do desmatamento de grandes porções de florestas e da criação de gado. O setor de Agricultura, Floresta e Uso da Terra (AFOLU) emitiu 38%, o setor de Processos Industriais e Uso de Produtos (IPPU) emitiu 8% e o setor de resíduos emitiu 5%. (SEMA, 2015)

O Inventário de Emissões e Remoções de GEE do Estado do Paraná (SEMA, 2015) fez cenários de emissões de GEE até 2020 que merecem ser visitados e reavaliados quanto ao seu grau de acerto agora em 2020. Estimou-se que o setor de energia iria aumentar suas emissões entre 30 e 100%, AFOLU entre 13 e 38%, e IPPU % e resíduos entre 36 e 47%.

Algumas características do Paraná devem ser mencionadas para compreensão das oportunidades e riscos da mitigação da Mudança do Clima. O estado, sendo o maior exportador de açúcar e com a melhor logística naval e ferroviária do país, é o mais capaz de contribuir para mitigação da Mudança do Clima. A agroindústria é forte e possui cooperativas atuantes que podem se beneficiar de atividades redutoras de emissões de gases de efeito estufa. Dentre os estados brasileiros, o Paraná tem boa coleta de lixo e saneamento, mas falta aproveitamento do gás metano, sendo esta uma grande oportunidade de mitigação da emissão de um gás com elevado GWP. O Paraná é o maior produtor de aves no Brasil com possibilidade de reduzir emissões e deixar a indústria mais moderna e eficiente. A criação de suínos é grande e já existe muitos projetos de aproveitamento energético do dejetos, tornando a indústria mais sustentável. O Paraná possui relevante indústria madeireira que gera muitos resíduos energéticos, logo, com possibilidade de geração elétrica e abatimento de emissões. O Selo Clima Paranaense, estabelecido em 2012, registra inventários de emissões corporativas, que podem ser aproveitadas para fomentar o monitoramento das emissões de gases de efeito estufa e promover a mitigação da mudança do clima. Portanto, há oportunidade e necessidade que a SEDEST defina e implemente uma política de estado para mitigação da mudança do clima e, ao mesmo tempo, atenda o que preconiza a Lei Estadual.

Para elaborar, propor e implementar um plano, normas, estratégias, programas e projetos relacionados à mitigação da mudança do clima, a SEDEST deve desenvolver um plano integrado de ações entre os setores produtivos paranaenses, dentre os quais cabe destacar: atividades de transporte e indústria de manufatura no setor de energia; as atividades de tratamento e descarte de efluentes domésticos e disposição de resíduos sólidos, bem como as atividades de fermentação entérica, relativas às emissões de N₂O de solos manejados e gerenciamento de dejetos animais no setor de AFOLU. Para tanto é necessário promover um plano de mitigação estimulando atividades de baixo carbono junto aos setores empresariais e governamentais do Paraná, bem como com o terceiro setor e as instituições superiores de pesquisa, ensino e extensão, visando a verificação do atendimento às políticas estaduais de mudanças climáticas e de gestão das emissões de gases efeito estufa. Devem ser estabelecidos programas

a fim de aprimorar o controle das emissões e elaborar mecanismos de compensações às mudanças climáticas.

As ações de mitigação incluem a construção de ferramentas e sistemas informatizados para inventariar, monitorar e auxiliar o controle operacional das emissões de GEE e mudanças climáticas no estado, bem como, subsidiar os tomadores de decisão no desenvolvimento de políticas e programas.

Também é importante criar programas de educação ambiental, voltados à redução de emissões de GEE e às mudanças climáticas, para sensibilizar toda a sociedade.

Espera-se com o Plano de Trabalho de Mitigação dos GEE, de fato contribuir com a redução das emissões de GEE, assim como, informar adequadamente e melhorar a produtividade dos setores paranaenses. Mecanismos como uma plataforma informatizada, produção de documentos instrucionais e de registro, seminários e workshops, serão realizados, e sempre alinhados com a política nacional e seguindo os padrões internacionais de mitigação dos GEE.

4.4 MÓDULO MAPEAMENTO DE VULNERABILIDADE, RISCO E RESILIÊNCIA DE ÁREAS NO PARANÁ

Este módulo tem por finalidade estudar as mudanças climáticas no Brasil e em especial no estado do Paraná e avaliar como estas mudanças impactam os diversos setores da Sociedade, considerando cenários no curto, médio e longo prazos. Neste contexto, analisaremos os riscos sob o ponto de vista do IPCC, ou seja, considerando todas as contribuições para a alteração do clima, efeitos naturais e os que consideram a emissão antrópica dos gases do efeito estufa, como aborda a convenção do clima (UNFCCC).

Embora a literatura mantenha foco em cenários após 2050, temos observado eventos severos e extremos de chuva, umidade do ar, vento e temperatura, associados ou não a alterações dos padrões climáticos, que preocupam setores diversos da sociedade quanto susceptibilidade ao dano e a resiliência dos sistemas de infraestrutura. Dentre as atividades humanas mais sensíveis a esses eventos, estão aquelas ligadas à preservação da vida, distribuição de água, agricultura, energia, transporte e turismo.

Tudo isto em consideração, torna-se importante desenvolver estudos e pesquisas que nos permitam compreender melhor o padrão dos eventos climáticos severos e os padrões futuros promovidos por alterações climáticas, impactos e, sobretudo, o que podemos fazer para conviver com esta inevitável e inequívoca realidade.

A análise de impactos implica em avaliar o efeito potencial das alterações no clima em um determinado sistema, como por exemplo, a distribuição de energia para a sociedade. O estudo da vulnerabilidade diz respeito a susceptibilidade e a capacidade dos sistemas natural e humano para lidarem com os efeitos adversos das mudanças climáticas. Vulnerabilidade é função da característica, magnitude e proporção das alterações no clima e a variação na qual um determinado sistema é exposto, sua sensibilidade e sua capacidade adaptativa. Há métodos preconizados pelo IPCC para avaliação de risco de impacto e vulnerabilidade às mudanças climáticas, sendo o primeiro passo a identificação do risco para um dado sistema. A vulnerabilidade pode ser avaliada a partir da metodologia *Top-Down*, na qual as projeções dos modelos globais de circulação geral (GCM) são refinadas para escalas regionais e locais e os resultados são usados para determinar os impactos em sistemas de interesse. Alternativamente, a análise pode ser do tipo *Bottom Up*, onde limites em que o sistema pode falhar são estabelecidos e avalia-se a possibilidade daqueles limites serem excedidos. Este último processo assemelha-se ao processo de análise de falhas de engenharia, já o método *Top-Down* restringe a análise a alguns cenários a partir das projeções climáticas. Nesta proposta, pretendemos analisar ambas as abordagens de avaliação de riscos e determinar as melhores condições de adaptação às mudanças climáticas.

Dadas incertezas associadas às projeções climáticas, a análise de risco também inclui a estimativa da possibilidade de os eventos acontecerem. Esta estimativa é problemática, em especial para ocorrência de extremos, uma vez que as probabilidades estimadas com base nos eventos passados podem não ser representativas da possibilidade futura. No caso de projeções futuras regionais e locais, pode haver incerteza tanto em magnitude como em direção (para mais ou para menos) da mudança. Mesmo quando existe grande confiança em uma dada informação da análise estatística, o IPCC fornece apenas análise subjetiva para a possibilidade de direção da alteração futura. Por exemplo, existe alta confiança que o nível médio do mar irá aumentar, mas a magnitude e a taxa desta mudança são incertas. Contudo, serão avaliados os riscos para a Sociedade e os setores produtivos. Esta análise será realizada face à relativa probabilidade de um dado nível de impacto ocorrer em uma determinada região sob avaliação, para períodos diferentes. As análises serão realizadas com base

nas hipóteses determinadas pelo IPCC, a fim de desenvolver mapas regionais de impacto relativo contra a possibilidade relativa do risco.

A fim de atingir os objetivos da pesquisa, propõe-se inicialmente um levantamento científico de eventos extremos e severos de tempo e clima, na região Sul do Brasil e no estado do Paraná, para as seguintes variáveis: temperatura, precipitação, ventos, descargas atmosféricas e secas (estiagens prolongadas, seca hidrológica e umidade do solo). Este levantamento inclui a busca na literatura científica, relatórios técnicos de institutos de pesquisas e governamentais, por evidências, simulações de eventos e avaliações de impactos, pertinentes de energia elétrica, infraestrutura de rede de transmissão e danos a subestações, antenas, etc.

A metodologia do estudo proposto abrange a revisão de índices utilizados para caracterizar eventos extremos, com especial atenção a impactos ao setor elétrico. Em paralelo, serão analisadas séries de dados e as projeções simuladas pelos modelos climáticos GCM, associadas aos eventos extremos, incluindo definições, frequências, tendências e distribuição espaço-temporal. Na sequência da abordagem *top down*, avaliaremos projeções de eventos extremos e mudanças climáticas, sob diferentes cenários de emissões e horizontes temporais, com resultados de modelos regionais, sobre o Brasil, região Sul e Paraná.

4.5 MÓDULO ESTRUTURAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Dentre os vários cenários de mudanças climáticas já apresentados para o Brasil, merecem destaque as projeções realizadas pelo Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC). Os resultados gerados compuseram o 1º relatório nacional de avaliação sobre mudanças climáticas.

Dentre os dados em destaque há menção sobre a elevação da temperatura no país, podendo variar entre 3 e 6°C até o fim do século XXI. (PBMC, 2013). Portanto, a redução das emissões de GEE é fundamental para evitar a magnitude desses impactos.

A minimização do problema passa necessariamente por um planejamento integrado entre os diferentes setores. Dos 27 estados brasileiros, 23 já instituíram alguma política estadual sobre mudanças do clima, e 4 estados não apresentam até o momento nenhuma iniciativa neste sentido (FORUM CLIMA, 2020).

O Estado do Paraná instituiu sua política estadual sobre mudança do clima em 2012, por intermédio da Lei nº 17.133/2012, depois regulamentada no ano seguinte pelo Decreto nº 9085/2013.

A Política Estadual Paranaense preconiza a elaboração do “**Plano Estadual de Mudanças Climáticas**”, com a aplicação de programas, projetos e ações diretas e indiretas. Dentre alguns dos objetivos específicos do Plano Estadual estão: a orientação de políticas ambientais; ações de mitigações referentes aos GEE; mapeamento das áreas de maior risco e fragilidade e manutenção do Fórum e Conselho Paranaense de Mudanças Climáticas.

5 ATIVIDADES

A Tabela 5.1 contém as principais atividades a serem realizadas bem como as respectivas descrições. As ações/atividades e respectivos prazos previstos neste Plano de Trabalho poderão ser alterados de comum acordo pelas partes, e conforme as etapas, caso os procedimentos e atividades tenham necessidade de modificações ao longo da implantação do Projeto PARANACLIMA.

Tabela 5.1 – Descrição das atividades em função dos sub-programas

Instituição	Módulo	Nº	Subprogramas	atividades	Duração	
					Início	Fim
SEDEST	4.1. MÓDULO POLÍTICAS AMBIENTAIS E ADAPTAÇÃO	1	Mapear as políticas ambientais existentes no Brasil, no mundo e no Paraná e promover a integração com ênfase na Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE); reestruturação se necessário.	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar na literatura programas, políticas e ações implementadas em diversos locais que tenham avaliação técnica, financeira e ambiental; - Correlacionar os programas, políticas e ações mapeadas com as necessidades/vocações do Estado; - Pesquisar e sistematizar programas, políticas e ações que têm sido desenvolvidas no estado do Paraná; - Avaliar tecnicamente proposições/ajustes dos programas, políticas e ações e simular a aplicação destes no Estado. 	ês 1	Mês 6
		2	Desenvolver projeto de Adaptação às MC baseado em Ecossistemas (abordagem Sedest, IAT e secretarias de estado).	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar a abordagem para diretorias da Sedest e IAT e propor desenvolvimento de projeto transversal de AbE no Paraná, principalmente gestão de recursos hídricos, turismo, unidades de conservação, agropecuária e defesa civil; - Elaborar o projeto de AbE para o Paraná; - Viabilizar financiamentos e parcerias regionais com instituições nacionais e internacionais a fim de obter apoio financeiro à implementação do projeto. 	ês 2	Mês 36
		3	Ampliar o programa “Selo Clima” por meio de novos mecanismos de incentivo à participação e valorização.	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar o desempenho do programa e possibilidade de novas alternativas de incentivo de cada categoria, de acordo com a legislação; - Definir agenda para realização de reuniões com objetivo de buscar novas empresas participantes; - Pesquisar, desenvolver e implementar metodologias para o setor da agropecuária. 	ês 9	Mês 21
		4	Criar um programa “Ranking Cidades pelo Clima”.	<ul style="list-style-type: none"> - Estruturar o programa: equipe, escopo, cenários, cronograma e recursos; - Selecionar “cidades polo” ou grupos de cidades com maior impacto nas emissões do Estado; - Criar web site para hospedar o programa; - Implementar o programa Ranking Cidades pelo Clima; - Gerir, monitorar e avaliar os resultados do programa; - Incluir o Ranking Cidades pelo Clima na Política Estadual de Mudanças Climáticas como um de seus instrumentos. 	ês 2	Mês 36
		5	Apoiar a criação dos consórcios regionais de resíduos sólidos no estado.	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticar a atual situação dos consórcios existentes e em formação no Paraná; - Diagnosticar interesses e problemas dos municípios em relação à constituição de consórcios regionais; - Propor criação de consórcios entre os municípios (e/ou estado) para gestão regionalizada; - Estruturar consórcios regionais; - estabelecer contratos de rateio e iniciar funcionamento. 	ês 1	Mês 24
		6	Prospectar recursos para manutenção e ampliação do “Paraná Clima”.	<ul style="list-style-type: none"> - Preparar e submeter o programa, com seus projetos básicos, à Comissão de Financiamentos Externos (COFIEX); - Prospectar recursos financeiros nacionais e internacionais por meio de programas, como por exemplo, BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), BIRD (Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento), BRICS, CAF (Banco de Desenvolvimento da América Latina) e BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social); - Buscar apoio técnico ao programa junto a parceiros nacionais e internacionais. 	ês 6	Mês 24

Instituição	Módulo	Nº	Subprogramas	Descrição	Duração	
					Início	Fim
SEDEST	4.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	7	Desenvolver e implementar mecanismos de transmissão do conhecimento do "Paraná Clima" para a sociedade, indústria e governo.	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar o potencial das ferramentas existentes e aplicáveis para a transmissão de conhecimento no estado do Paraná; - Criar um programa para potencializar o uso das mídias sociais para divulgação das informações referentes ao programa; - Promover workshops visando divulgar o programa "Paraná Clima" e esclarecer sobre mudanças climáticas e sustentabilidade no dia a dia; - Estabelecer parcerias com empresas e universidades para promoção e divulgação do plano e de suas propostas. 	ês 10	Mês 33
		8	Criar programa de educação ambiental voltado à redução de emissões de GEE e adaptação às mudanças climáticas, com enfoque em AbE.	<ul style="list-style-type: none"> - Propor elaboração do programa transversal às demais diretorias da Sedest e IAT, bem como a outras secretarias pertinentes; - Elaborar plano de trabalho conjunto para desenvolvimento, implementação e monitoramento do programa de Educação Ambiental para redução de emissões de GEE e adaptação às mudanças climáticas, com enfoque em AbE. 	ês 4	Mês 36

Instituição	Módulo	Nº	Subprogramas	Descrição	Duração	
					Início	Fim
SEDEST	4.3 AÇÕES DE MITIGAÇÃO	9	Atualizar o inventário de emissões de GEE do Paraná.	<ul style="list-style-type: none"> - Redigir termo de referência, contratar, acompanhar e publicar o Segundo Inventário Emissões de GEE do Paraná; - Avaliar as projeções realizadas no Primeiro Inventário de Emissões de GEE do Paraná. 	ês 1	Mês 30
		10	Espacializar as emissões de GEE do Paraná.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar o primeiro inventário de emissões de GEE do Paraná e base de dados existentes para espacializar as emissões de GEE. 	ês 4	Mês 24
		11	Propor atividades de mitigação da MC para o Plano Estadual de Mudanças Climáticas.	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar iniciativas de mitigação da MC no Brasil e no Paraná; - Avaliar iniciativas de mitigação da MC nos setores relevantes de acordo com o Primeiro Inventário de Emissões de GEE do Estado do PR; - Propor atividades de mitigação da MC para o Plano Estadual de Mudanças Climáticas. 	ês 4	Mês 36

Instituição	Módulo	Nº	Subprogramas	Descrição	Duração	
					Início	Fim
SEDEST	4.4 MÓDULO E MAPEAMENTO DE VULNERABILIDADE, RISCO E	12	Desenvolver estudos regionais de vulnerabilidade, impactos potenciais, riscos e medidas resilientes.	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar as condições de resiliência de regiões paranaenses; - Propor metodologia de classificação das regiões, em face das ameaças referentes às mudanças climáticas; - Diagnosticar condições de infraestrutura, econômica, educação ambiental e preparo para impactos das mudanças climáticas. 	ês 1	Mês 24
		13	Desenvolver estudos de adaptação às mudanças climáticas no estado do Paraná.	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar cenários estabelecidos pelo IPCC com base nos modelos de projeções climáticas de longo prazo e aplica-los para o Brasil e para o Paraná; - Priorizar temas do setor produtivo e avaliar formas de adaptação às consequências das mudanças climáticas; - Desenvolver estudos voltados à adequação ambiental, seja meio urbano ou rural, para o bem-estar da população, em face dos cenários futuros de variação de temperatura, pressão atmosférica, umidade, vento e chuvas. 	ês 9	Mês 36
		14	Criar mecanismos amplos mecanismos de informação sobre a vulnerabilidade das áreas de risco.	<ul style="list-style-type: none"> - Prover informação técnica mediante publicações científicas, relatórios e informes, divulgados em fontes estaduais, nacionais e internacionais; - Promover seminários e reuniões, envolvendo sociedade, governo e comunidade técnico-científica. 	ês 4	Mês 9

		15	Avaliar e aprimorar os planos de contingência existentes, e criar planos para as áreas vulneráveis onde inexistem protocolos de segurança.	<ul style="list-style-type: none"> - Propor reuniões e seminários, com grupos e temas específicos, respectivamente, a fim de conhecer os planos de contingência existentes; - Propor protocolos de segurança com base em normas internacionais (exemplo: <i>Disaster Risk Reduction</i>, ONU) e a adaptações para a realidade local. 	ês 4	M	ês 36	M
--	--	----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	---	-------	---

Instituição	Módulo	Nº	Subprogramas	Descrição	Duração			
					Início	Fim		
SEDEST	4.5 ESTRUTURAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS	16	Reorganizar o Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas e suas atividades.	<ul style="list-style-type: none"> - Criar agenda para retomada do fórum, com encontros e workshops; - Redefinir representantes do primeiro, segundo e terceiro setor, de instituições de ensino e pesquisa, associações, fundações, demais órgãos e pertinentes; - Reestruturar os Grupos de Trabalho para as Câmaras Temáticas; - Realizar cooperações técnicas entre os setores, a fim de obter financiamentos, e apoio técnico para aplicação em ações no Estado; - Apoiar e demandar estudos e pesquisas nos temas relacionados às mudanças climáticas, visando subsídios das medidas mitigatórias e de adaptação no Estado. 	ês 3	M	ês 21	M
		17	Avaliar e propor a criação de um Comitê Intersecretarial de Mudanças Climática, conforme Lei.	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar a pertinência e mecanismos de atuação de um Comitê de Mudanças Climáticas no Paraná; - Definir os representantes titulares e suplentes das secretarias estaduais; - Definir estatuto e regimento de funcionamento, agenda do conselho e planos de ações. 	ês 3	M	ês 26	M
		18	Elaborar o Plano Estadual de Mudanças Climáticas, em conformidade com o Plano Nacional.	<ul style="list-style-type: none"> - Definir premissas e diretrizes do Plano Estadual de Mudanças Climáticas; - Definir abrangência, escopo e escala temporal; - Reunir o Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas, apresentar a proposta de elaboração do Plano e receber sugestões para o desenvolvimento do processo; - Redigir termo de referência para contratação de empresa que assessorará a Sedest na elaboração do Plano; - Contratar empresa para assessorar a elaboração do Plano Estadual de Mudanças Climáticas; - Elaborar, publicar, divulgar, implementar e monitorar o Plano Estadual de Mudanças Climáticas. 	ês 11	M	ês 36	M

6 CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO

O cronograma de atividades consta na Tabela 6.1 e na Tabela 6.2 consta o cronograma financeiro.

As atividades que constam nos cronogramas se referem àquelas a serem realizadas equipe alocada neste Plano de Trabalho e que são passíveis de remuneração através de desembolsos trimestrais.

Os valores previstos por desembolsos trimestrais poderão ser remanejados para os trimestres seguintes, conforme a necessidade de execução das atividades previstas no Plano de Trabalho e desde que acordado entre as partes e respeitado o valor global do contrato.

Ambos os cronogramas possuem período de 36 meses.

Tabela 6.3 - Cronograma financeiro do paranaclima (03 anos) (x R\$ 1000,00)

Módulos	Equipe	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	TOTAL
1. Políticas ambientais e adaptação	COORD+ 2 ANS	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	644,40
2. Educação ambiental	1 ANS + 1 TEC	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	158,40
3. Mitigação	COORD+ 1 ANS	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	378,00
4. Mapeamento de vulnerabilidade, risco e resiliência	COORD+ 1 ANS	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	378,00
5. Plano estadual de mudanças climáticas	COORD+ 2 ANS	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	540,00
Serviço terc inventário gee	SVC TERC	-	-	33,98	-	150,0	-	-	-	-	-	150,0	-	333,98
Serviço terc Plano estadual mc	SVC TERC	-	-	-	83,98	-	200,0	-	-	-	-	200,0	-	483,98
Workshops		0	0	10,0	0	10,0	0	0	10,0	0	0	0	10,0	40,00
Viagens/diárias		1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	5,0	2,0	1,0	1,0	1,0	20,00
Materiais e equipamentos		21,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,42
Rh suporte administrativo	ADM	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	396,00
TOTAL		230,32	209,9	252,9	292,9	369,9	408,9	209,9	222,9	209,9	208,9	558,9	218,9	3.394,188
		Ano 1: 985,98				Ano 2: 1.211,60				Ano 3: 1.196,60				

7 PRODUTOS E RELATÓRIOS

A Tabela 7.1 apresenta os 18 subprogramas e seus respectivos relatórios técnicos e produtos esperados.

Tabela 7.4 - Produtos e relatórios técnicos

Nº	Subprogramas	Número relatório técnico	Produtos
1	Mapear as políticas ambientais existentes no Brasil, no mundo e no Paraná e promover a integração com ênfase na Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE); reestruturação se necessário.	01	Relatório contendo revisão bibliográfica; Elaboração de conteúdos a serem disponibilizados no website SEDEST; Parecer técnico, se necessário reestruturação.
2	Desenvolver projeto de Adaptação às MC baseado em Ecossistemas (abordagem Sedest, IAT e secretarias de estado).	02	Projeto concluído e apto para execução e/ou submissão a órgãos financiadores.
3	Ampliar o programa “Selo Clima” por meio de novos mecanismos de incentivo à participação e valorização.	03	Relatório com a avaliação do programa, desempenho no período, mudanças estruturais e legais e medidas para ampliar a participação no programa.
4	Criar um programa “Ranking Cidades pelo Clima”.	04	Estruturação e implementação do Programa “Ranking Cidades pelo Clima”, com website.
5	Apoiar a criação dos consórcios regionais de resíduos sólidos no estado.	05	Estruturar protocolo de formação de consorcio intermunicipal de RSU, com elenco de documentos necessários; Reuniões técnicas para fomentar a construção regional de consórcios.
6	Prospectar recursos para manutenção e ampliação do “Paraná Clima”.	06	Elaboracao de projetos, submissão a órgãos e concretização de parcerias.
7	Desenvolver e implementar mecanismos de transmissão do conhecimento do “Paraná Clima” para a sociedade, indústria e governo.	07	Palestras, workshops e informações no website SEDEST; Integracao com Fórum de mudanças climáticas.
8	Criar programa de educação ambiental voltado à redução de emissões de GEE e adaptação às mudanças climáticas, com enfoque em AbE.	08	Relatório contendo a descrição e funcionamento do programa, forma de implementação e ações para redução de emissões GEE e adaptação.
9	Atualizar o inventário de emissões de GEE do Paraná.	09	Banco de dados modelado para receber carregamento de dados e informações relacionadas às emissões dos GEE do estado.
10	Espacializar as emissões de GEE do Paraná.	10	Aplicativo WEB para monitoramento e controle operacional das emissões GEE e mudanças climáticas no PR.
11	Propor atividades de mitigação da MC para o Plano Estadual de Mudanças Climáticas.	11	Programa de estímulo a atividades de baixo carbono criado para setores governamentais, terceiro setor e sociedade.
12	Desenvolver estudos regionais de vulnerabilidade, impactos potenciais, riscos e medidas resilientes.	12	Publicações técnico científicas.
13	Desenvolver estudos de adaptação às mudanças climáticas no estado do Paraná.	13	Publicações técnico científicas.

Nº	Subprogramas	Número relatório técnico	Produtos
1 4	Criar mecanismos amplos mecanismos de informação sobre a vulnerabilidade das áreas de risco.	14	Mapas digitais temáticos contendo informações sobre áreas vulneráveis às MC com indicativo de riscos e disponibilização às partes interessadas.
1 5	Avaliar e aprimorar os planos de contingência existentes, e criar planos para as áreas vulneráveis onde inexistem protocolos de segurança.	15	Documentos com os planos de governo e ações referentes à capacitação, melhoria de infraestrutura e determinação de protocolos de segurança em áreas identificadas como vulneráveis às MC.
1 6	Reorganizar o Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas e suas atividades.	16	Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas ativo e com reuniões regularizadas.
1 7	Avaliar e propor a criação de um Comitê Intersecretarial de Mudanças Climática, conforme Lei.	17	Criação do Comitê Intersecretarial de Mudanças Climática.
1 8	Elaborar o Plano Estadual de Mudanças Climáticas, em conformidade com o Plano Nacional.	18	Publicação e divulgação do Plano Estadual de Mudanças Climáticas.

A Tabela 7.2 relaciona os trimestres e os respectivos desembolsos e relatórios técnicos de subprograma.

Tabela 7.5 - Desembolsos trimestrais e respectivos relatórios técnicos de subprogramas

Trimestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Valor (R\$)	6,78	6,18	7,4	8,62	10,8	12,0	6,18	6,56	6,18	6,15	16,46	6,44
Representatividade %	12,9	7,8	8,1	7,8	8,1	7,8	7,8	8,2	7,8	7,8	7,8	8,1
Relatórios (Conforme Tabela 7.1)	1 e 2; 4 e 5; 9; 12; 16 e 17.	1 e 2; 4 a 6; 8 a 12; 14 a 17.	2 a 6; 8 a 17.	2 a 13; 16 a 18.	2 a 13; 16 a 18.	2 a 13; 15 a 18.	2 a 13; 15 a 18.	2; 4 a 13; 15; 17 e 18.	2; 4; 7 a 9; 11; 13; 15; 17 e 18.	2; 4; 7 a 9; 11; 13; 15; 18.	2; 4; 7 e 8; 11; 13; 15; 18.	2; 4; 7 e 8; 11; 13; 15; 18.

8 INDICADORES

A Tabela 8.1 contém os indicadores trimestrais de realização das atividades.

Tabela 8.6 - Indicadores trimestrais de progressão dos 5 módulos

Trimestre	Indicador	Total de realização no trimestre (%)	Total Acumulado (%)
1	Políticas ambientais e Adaptação	10	10
	Educação Ambiental	0	0
	Ações de Mitigação	10	10
	Mapeamento de vulnerabilidade, risco e resiliência	10	10
	Plano Estadual de Mudanças Climáticas	3	3
2	Políticas ambientais e Adaptação	11	21
	Educação Ambiental	4	4
	Ações de Mitigação	10	20
	Mapeamento de vulnerabilidade, risco e resiliência	10	20
	Plano Estadual de Mudanças Climáticas	9	12
3	Políticas ambientais e Adaptação	10	31
	Educação Ambiental	4	8
	Ações de Mitigação	15	35
	Mapeamento de vulnerabilidade, risco e resiliência	10	30
	Plano Estadual de Mudanças Climáticas	9	21
4	Políticas ambientais e Adaptação	11	42
	Educação Ambiental	11	19
	Ações de Mitigação	15	50
	Mapeamento de vulnerabilidade, risco e resiliência	10	40
	Plano Estadual de Mudanças Climáticas	11	32
5	Políticas ambientais e Adaptação	11	53
	Educação Ambiental	11	30
	Ações de Mitigação	5	55
	Mapeamento de vulnerabilidade, risco e resiliência	10	50
	Plano Estadual de Mudanças Climáticas	13	45
6	Políticas ambientais e Adaptação	11	64
	Educação Ambiental	11	41
	Ações de Mitigação.	10	65
	Mapeamento de vulnerabilidade, risco e resiliência.	5	55
	Plano Estadual de Mudanças Climáticas	13	58
7	Políticas ambientais e Adaptação	11	75
	Educação Ambiental	11	52
	Ações de Mitigação	5	70
	Mapeamento de vulnerabilidade, risco e resiliência	5	60
	Plano Estadual de Mudanças Climáticas	13	71
8	Políticas ambientais e Adaptação	9	84
	Educação Ambiental	11	63
	Ações de Mitigação	5	75
	Mapeamento de vulnerabilidade, risco e resiliência	10	70
	Plano Estadual de Mudanças Climáticas	9	80
9	Políticas ambientais e Adaptação	4	88
	Educação Ambiental	11	74
	Ações de Mitigação	5	80
	Mapeamento de vulnerabilidade, risco e resiliência	5	75
	Plano Estadual de Mudanças Climáticas	8	88
10	Políticas ambientais e Adaptação	4	92
	Educação Ambiental	11	85
	Ações de Mitigação	5	85
	Mapeamento de vulnerabilidade, risco e resiliência	5	80

Trimestre	Indicador	Total de realização no trimestre (%)	Total Acumulado (%)
	Plano Estadual de Mudanças Climáticas	4	92
11	Políticas ambientais e Adaptação	4	96
	Educação Ambiental	11	96
	Ações de Mitigação	5	90
	Mapeamento de vulnerabilidade, risco e resiliência	10	90
	Plano Estadual de Mudanças Climáticas	4	96
12	Políticas ambientais e Adaptação	4	100
	Educação Ambiental	4	100
	Ações de Mitigação	10	100
	Mapeamento de vulnerabilidade, risco e resiliência	10	100
	Plano Estadual de Mudanças Climáticas	4	100

9 RAZOABILIDADE DE CUSTO DO PROJETO PARANACLIMA

O aquecimento global é fato e o IPCC alerta para o aumento hoje de 1°C em relação ao período de 1850 a 1900. O impacto deste aumento na temperatura média do planeta para a Sociedade é ímpar e heterogêneo, dadas condições distintas de resiliência e adaptação das diferentes regiões do globo. Enquanto países em desenvolvimento e sub desenvolvidos sofrem com o crescente acumulado de chuva e a falta de infraestrutura urbana, para lidar com deslizamentos de terra, cheias de rios e ressacas, os países desenvolvidos mostram-se incapazes de fazer frente a ondas de calor. Chicago, nos Estados Unidos, em 1995 e Paris em 2003 foram exemplos de cenários catastróficos, em que milhares morreram devido ao aumento das temperaturas máximas no verão, devido a propagação de uma onda de calor por cerca de 15 dias, sobre aquelas regiões.

A literatura aponta que situações como estas serão mais recorrentes, na medida em que as variações climáticas de temperatura ocorram, seja estas anomalias substancialmente positivas ou negativas. Uma questão proveniente deste processo refere-se ao custo de preparação da sociedade para mitigar os efeitos ou evitar ameaças decorrentes das mudanças climáticas, seja para agora ou para o futuro. A resposta não é trivial, pois depende de um diagnóstico abrangente das condições locais de infraestrutura, economia, ações emergenciais para diferentes impactos, capacitação e formação de serviços específicos, além do desenvolvimento de ferramentas e sistemas para apoio aos municípios e tomadores de decisão. Em paralelo, há que levantar dados históricos, realizar tratamentos estatísticos e análises destes dados assim como efetuar simulações de cenários futuros, com base na previsão de longo prazo das variáveis climáticas. Enquanto, conforme este documento descreve, este é o escopo principal da proposta de projeto ora apresentada, a resposta acima reflete a um único local, ficando implícita a necessidade multiplicar o custo do estudo pelo total

de recursos para estender o estudo a várias regiões e, particularmente, para o estado do Paraná.

Vários são os projetos já realizados no Brasil e no Paraná, a fim de estudar, preparar e informar a Sociedade sobre os diversos temas relacionados às Mudanças Climáticas. Relacionamos a seguir alguns projetos como referências, realizados recentemente, apoiados pelo governo federal e governos estaduais. Tais projetos tiveram o suporte da comunidade científica, instituições operacionais e tomadores de decisão, os quais geraram resultados importantes relacionados ao tema de estudos climáticos, impactos e ações de mitigação.

- **PROJETO FGRD-PR:** motivado pelo desastre que ocorreu no litoral do Paraná, em março de 2011, com deslizamento de terra provocado por uma chuva intensa, resultando em vítimas e perda de moradia para cerca de 14 mil indivíduos. O governo do Paraná, levantou recursos através do Banco Mundial de cerca de 6,5 milhões de reais, somente para diagnósticos e desenvolvimento sistemas inteligentes para monitoramento e alerta dedesastres naturais, para realização de parte do projeto em um período de 24 meses, com início em 2012 e término em 2015.
- **PROJETO SIMPAT:** com os objetivos de melhor aparelhamento dos centros de observação meteorológica e de investigar os efeitos de tempestades nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil, sejam na forma de ventos severos, chuvas intensas e/ou prolongadas, que provoquem inundações e fenômenos adversos associados (precipitação de granizo ou raios, por exemplo). Executou-se ainda um sistema de alertas com monitoramento de tempestades através de Sistema de Informações Geográficas (SIG) e a capacitação de profissionais envolvidos com o tema de Redução de Riscos devido a Desastres, bem como a estruturação de uma rede de intercâmbio de informações entre entidades encarregadas de produzir os alertas, agentes de Defesa Civil e outros setores da Sociedade, a nível nacional e internacional. Este foi um projeto financiado pela FINEP por 24 meses, concluído em 2008, no valor total de aproximadamente R\$900.000,00.
- **PROJETO ADAPT:** com o objetivo de melhorar o entendimento da climatologia dos fenômenos severos nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, com base em dados históricos e re-análise de dados de alta resolução e determinação das freqüências e intensidades observadas de tempestades nas diversas regiões englobadas pela rede de pesquisa. O projeto foi realizado com parceria de várias instituições nacionais, incluindo o SIMEPAR, sendo financiado pela FINEP, no valor de R\$ 1.200.000,00 para a realização em 18 meses, com início em 2008 e término em 2010.

- **PROJETO SINAL-SOS:** O projeto SINAL-SOS, financiando pela FINEP, executor principal foi SIMEPAR, tendo como co-executores o INMET, o CHM, o DECEA, a EPAGRI, o IPMET e o INPE-CPTEC, teve por objetivo a pesquisa e o desenvolvimento de ferramentas úteis ao alerta de eventos meteorológicos severos, através de ferramentas de nowcasting, climatologia e integração de dados de sensoriamento remoto. O projeto foi realizado no período de 2010 a 2013, com o valor aproximado de R\$ 1300.000,00.
- **PROJETO PREVDA:** com a finalidade de implementar uma plataforma hidrometeorológica georeferenciada para auxiliar na tomada de decisões em situação de desastres naturais, relacionados ou não às mudanças climáticas. O projeto foi financiado pela Comunidade Européia e executado pelo SIMEPAR e a empresa Panamenha CATHALAC, a fim de capacitar os países da América Central, no valor total de 1.800.000,00 Euros, no período de 24 meses, de 2008 a 2010.
- **PROJETO CLIMASUL:** com o objetivo da formação de uma rede cooperativa em pesquisa na área de agrometeorologia e recursos hídricos visando incrementar o monitoramento hidrometeorológico com foco na evaporação e evapotranspiração, elaborar cenários de mudanças climáticas para a região sul do Brasil e estudar os impactos das mudanças climáticas no regime hidrológico através de modelos de simulação numérica. Envolveu instituições universitárias e centros de pesquisas em hidrologia, meteorologia e agrometeorologia dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. O projeto foi financiado pela FINEP, sendo executado por 24 meses, de 2008 a 2010, no valor total de R\$ 8.000.000,00.

A Tabela 9.1, traz um resumo dos valores dos projetos e o PARANACLIMA, a fim de ilustrar a comparação de prazos e valores. Observa-se da tabela que o custo médio mensal da presente proposta é inferior ao custo médio mensal dos projetos citados como comparação, ou seja, R\$90.000,00/mês do PARANACLIMA contra R\$165.000,00/mês da média dos projetos de referência. Ressalva-se que os custos dos projetos utilizados para comparação com a proposta atual, referem-se ao ano de início de execução sem correção dos valores de aquisições, recursos humanos, taxas administrativas e inflação.

Deste modo, concluímos que a proposta é viável, não somente por seu importante escopo, atividades e produtos resultantes, mas também financeiramente, dado que o custo total de R\$3.379.800,00, para 36 meses, é 43% inferior ao custo médio das referências apresentadas.

Tabela 9.7 – Relação de projetos similares ao paranaclima, executados recentemente

PROJETO	LOCAL	RECURSO	PERÍODO (meses)	CUSTO TOTAL (x 10 ⁴) R\$	CUSTO MÉDIO MENSAL (x 10 ⁴) R\$	DATA DE INÍCIO	DATA DE TÉRMINO
FGRD	Paraná	BIRD	42	5,06	2,7	0122	0152
SIMPAT	Brasil	FIN EP	42	,09	0,4	0082	0102
ADAPT	Brasil	FIN EP	81	2,01	0,7	0082	0102
SINAL-SOS	Brasil	FIN EP	42	3,01	0,5	0102	0132
PREVDA	América Central	Euro Bank (CE)	42	4,05	2,3	0082	0112
CLIMASUL	do Brasil	FIN EP	42	0,08	3,3	0082	0102
PARANA CLIMA	Paraná	Gov. do Paraná	63	4,03	0,9	0202	0232

10 SUPERVISÃO

A responsabilidade pela supervisão, fiscalização e aceitação dos produtos deste Contrato de Gestão é da SEDEST, em consonância com o comitê de acompanhamento estabelecido no Contrato de Gestão.

O SIMEPAR deverá apresentar relatórios das atividades realizadas e a SEDEST deverá analisar os respectivos e emitir aceite em até 15 dias corridos após a entrega dos produtos conforme cronograma de entrega, o qual será condicionante para a realização dos pagamentos. Caso verificado necessidade de correções o SIMEPAR deverá reapresentar os resultados corrigidos em até 15 dias corridos para posterior reavaliação e pagamento.

O respectivo comitê será formado conforme segue:

Comitê Técnico:

Coordenador do projeto SEDEST:

Nome: Charles Carneiro

E-Mail: charles.c@sedest.pr.gov.br

Setor de Convenios/DIAF

Nome: Cristiane Maciel

E-Mail: cristiane.maciel@iat.pr.gov.br

Assessoria Jurídica/AJ

Nome: João Marcos Feitoza

E-Mail: joao.feitoza@sedest.pr.gov.br

Comitê Executivo:

Diretor de Políticas Ambientais SEDEST:

Nome: Lindsley da Silva Rasca Rodrigues

E-Mail: rrasca@uol.com.br

Diretora Geral SEDEST:

Nome: Fabiana C de Campos

E-Mail: fabianacampos@sedest.pr.gov.br

Secretário de Estado SEDEST:

Nome: Márcio Fernando Nunes

E-Mail: marcio.nunes@sedest.pr.gov.br