

## Revisão institucional e dos gastos públicos no enfrentamento às mudanças climáticas no estado de Pernambuco (Brasil)

Carlos Eduardo Menezes da Silva <sup>1\*</sup>, Fernanda Pimentel Crispim <sup>2</sup>, Paula Castro Brandão Vaz dos Santos <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doutorando em Economia Agrícola e do Meio Ambiente, Universidade de Brasília, Professor do Instituto Federal de Pernambuco, Brasil. (\*Autor correspondente: carlosmenezes@recife.ifpe.edu.br).

<sup>2</sup>Graduanda em Ciências Ambientais, Universidade de Brasília, Brasil.

<sup>3</sup>Bacharelado em Ciências Ambientais, Universidade de Brasília, Brasil

*Histórico do Artigo:* Submetido em: 27/11/2020 – Revisado em: 14/04/2021 – Aceito em: 07/05/2021

### RESUMO

As mudanças climáticas são uma realidade que governos de diferentes níveis pelo mundo precisam considerar em suas agendas de planejamento. Este trabalho visou analisar os gastos públicos relacionados às mudanças climáticas no estado de Pernambuco entre 2008 e 2019. Utilizou-se a metodologias das Nações Unidas e Banco Mundial, para identificação e classificação de documentos públicos oficiais. Os resultados demonstraram que apenas 0,16% dos gastos públicos são relacionados com mudanças climáticas. Em média apenas 54% do orçamento autorizado é realmente executado para os programas de enfrentamento as mudanças climáticas. Em apenas um ano houve redução das emissões, nos demais a média de 25% de aumento em relação a 2005. Dessa forma há indícios que as ações do governo do estado de Pernambuco estejam sendo inadequadas ao enfrentamento as mudanças do clima e consequentemente os gastos públicos podem estar sendo ineficientes.

**Palavras-Chaves:** Revisão de Gastos Públicos Ambientais, Políticas Públicas, Economia Ambiental, Orçamento Público, Mudanças Climáticas.

### Climate public expenditure and institutional review CPEIR in Pernambuco state (Brazil)

### ABSTRACT

Climate change is a reality that governments at different levels around the world need to consider in their planning agendas. This work aimed to analyze public spending related to climate change in the state of Pernambuco between 2008 and 2019. United Nations and World Bank methodologies were used to identify and classify official public documents. The results showed that only 0.16% of public spending is related to climate change. On average, only 54% of the authorized budget is in fact executed for climate change programs in just one year there was a reduction in emissions, in the others the average of 25% increase in relation to 2005. Thus, there is evidence that the actions of the government of the state of Pernambuco are being inadequate to cope with climate changes and, consequently, public spending may be inefficient.

**Keywords:** Public Environmental Expenditure Review, Public Policies, Environmental Economics, Public Budget, Climate Change.

## 1. Introdução

Nos últimos três séculos, os efeitos dos seres humanos sobre o ambiente global têm aumentado. A dimensão dessas alterações gerou mudanças consideradas suficientes para o reconhecimento do Antropoceno como uma nova época geológica a ser considerada (Waters et al., 2016; Zalasiewicz et al., 2008). Dentre essas modificações, o aumento das emissões antropogênicas de dióxido de carbono gerou modificações no clima global que podem ter seu comportamento natural alterado por milênios (Crutzen, 2002), tendo como reflexo o aumento da frequência de eventos extremos.

Esses eventos climáticos extremos são riscos agravados pelas mudanças climáticas. O Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), sugere que as mudanças climáticas aceleram vários processos que implicam na perda de biodiversidade, aumento na probabilidade de incêndios florestais, impactos negativos na segurança alimentar, na qualidade dos recursos hídricos (UNDRR, 2019), com um consequente impacto na saúde e no bem-estar da sociedade humana (Eckstein, Künzel, Schäfer, & Wings, 2020) e um agravamento das desigualdades socio-econômicas (Diffenbaugh & Burke, 2019).

Orientar a sociedade para uma gestão ambientalmente adequada é uma das tarefas mais difíceis para os cientistas durante a era do Antropoceno. Isso porque, exigirá um comportamento humano apropriado em todas as escalas e poderá envolver projetos de grande escala para "otimizar" o clima (Crutzen, 2002). Dessa forma se faz necessário que as políticas públicas sejam instrumentos eficazes na otimização da relação entre a sociedade e seu meio, para que possamos nos adaptar a essa nova era do Antropoceno.

Porém, políticas públicas possuem custos ao serem implementadas, principalmente quando relacionadas às mudanças climáticas (Tozato, Luedemann, Frangetto, & Moreira, 2019). Nesse aspecto o gasto público é crucial na política ambiental, uma vez que a execução dessas políticas depende da disponibilidade do orçamento público (Gramkow, 2018). Além, existe uma carência de informações acerca da análise de gastos públicos ambientais no Brasil, em especial no que diz respeito aos níveis subnacionais de governo (Tridapalli, Borinelli, Campos, & De Castro, 2012).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar os gastos públicos com a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas do estado de Pernambuco. Considerando que no contexto atual essa é uma política fundamental para adaptação do estado aos desafios impostos pelo clima.

## 2. Fundamentação Teórica

A análise das políticas de mudanças climáticas são uma maneira de explorar as conexões entre os conceitos de adaptação e mitigação recorrentes no cenário acadêmico. Políticas com os objetivos categorizados em adaptação e mitigação podem aumentar sinergias e reduzir consequências não intencionais, aumentando sua relação custo-benefício (Locatelli et al., 2020) As políticas e projetos relevantes para às mudanças climáticas são classificados como mitigação, adaptação, uma interface entre mitigação e adaptação, e redução de risco de desastres naturais (Le et al., 2015).

As políticas, planos e projetos dessas temáticas atuam de maneira integrada e complementar para o enfrentamento as consequências das mudanças climáticas. A mitigação é uma intervenção para reduzir as fontes de emissões ou aumentar os sumidouros de gases de efeito estufa (GEE). A adaptação é um ajuste em sistemas naturais ou humanos em resposta a estímulos climáticos reais ou esperados ou a seus efeitos, que modera danos ou explora oportunidades benéficas. Essas duas principais estratégias, se diferem em termos de escalas espaciais: embora a mudança climática seja uma questão internacional, os benefícios da adaptação são locais e os benefícios da mitigação são globais. Mitigação e adaptação também diferem em termos de escalas temporais e setores econômicos envolvidos (COBAM, 2011). Há também a possibilidade de serem classificadas como ambas: quando as intervenções se assemelham aos requisitos tanto de adaptação como mitigação.

A redução de riscos por desastres (RRD) quarta classificação para ações relacionadas à mudança do clima,

consiste em uma série de ações interconectadas para minimizar a vulnerabilidade a desastres, evitando ou limitando os efeitos adversos. A RRD e a adaptação possuem objetivos sobrepostos e envolvem tipos semelhantes de intervenção e compartilham o objetivo de reduzir os impactos dos choques, antecipando riscos e abordando vulnerabilidades (Twigg, 2015)

Baseado no entendimento desses conceitos, a proposta metodológica desse trabalho é realizar uma Revisão das Despesas Públicas (*Public Expenditure Review* - PER). Esta revisão é um estudo diagnóstico que ajuda governos nacionais ou subnacionais a compreenderem desafios econômicos, proporcionando perspectivas para orientar o diálogo sobre políticas e recomendar mecanismos mais eficazes para alocar recursos públicos disponíveis (Boueri, Rocha, & Rodopoulos, 2015). Revisões de gastos públicos envolvem a análise da alocação, da gestão e dos resultados dos gastos públicos e podem cobrir todos os gastos do governo ou focar em setores prioritários (CDDE - THE CAPACITY DEVELOPMENT FOR DEVELOPMENT EFFECTIVENESS, 2012).

De maneira mais específica o processo de revisão de gastos públicos aplicado a gastos ambientais (*Public Environmental Expenditure Review* - PEER) ajuda a avaliar a capacidade de gestão ambiental de um governo, observando os resultados dessa gestão, conforme refletido nos gastos públicos (Swanson & Lunde, 2003). Assim, a revisão das despesas públicas, embora muitas vezes um instrumento subestimado da política ambiental, tem um papel importante a desempenhar na resposta às preocupações ambientais (Gupta, Miranda, & Parry, 1995).

A revisão institucional e do gasto público com o clima (*Climate Public Expenditure and Institutional Review* - CPEIR), examina as ligações entre as três esferas: política de mudança climática; as estruturas institucionais através das quais a política é canalizada; e os processos de alocação de recursos pelos quais o financiamento público é disponibilizado para a implementação de projetos, programas e políticas relevantes (Bird et al., 2012).

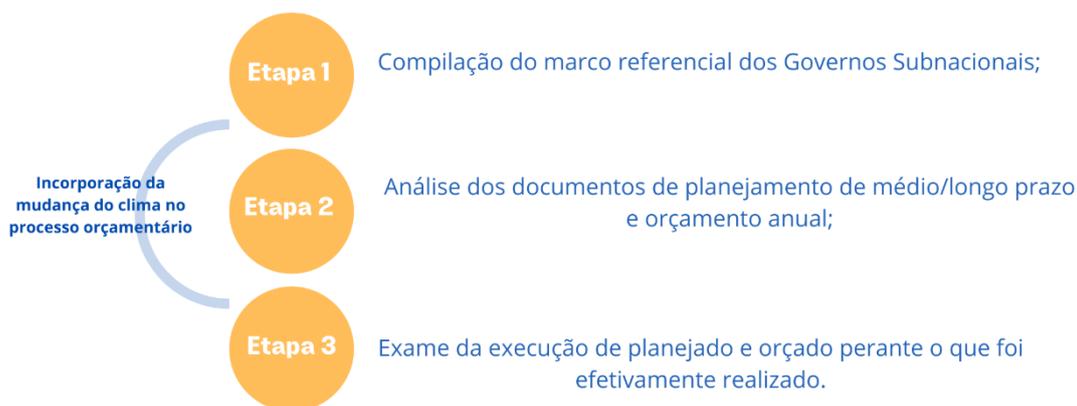
Um dos principais desafios no rastreamento de gastos climáticos nos países em desenvolvimento é a falta de definição do que pode ser considerado gasto de enfrentamento as mudanças climáticas, e como e quais devem ser os critérios e método de marcação desses gastos. Por isso a implementação de estratégias de marcação desses gastos pode ser usada para se ter uma melhor definição do panorama atual. Dessa forma mitigando o risco de haver uma superestimação dos gastos com mudanças climáticas, nos casos em que 100% das despesas são contadas como financiamento para esses fins, enquanto a atividade é apenas ligeiramente relevante para a temática (Le et al., 2015).

Sabe-se, porém, que a análise de aspectos financeiros de um governo estadual ou municipal compreende um conjunto de dados de natureza econômica, social e demográfica. No que diz respeito aos dados produzidos pelo próprio governo alguns pontos precisam ser observados: a) definir o nível da análise; b) estabelecer os objetivos da análise; c) determinar a dimensão temporal; d) determinar um modelo de análise; e) assegurar informações financeiras confiáveis; f) determinar benchmarks para julgar a condição financeira que está se analisando no governo (Lima & Diniz, 2016).

### 3. Material e Método

A partir da fundamentação teórica, o trabalho se propõe analisar os gastos públicos com enfrentamento as mudanças climáticas em nível subnacional baseado na metodologia desenvolvida por Mendes *et al* (2017). Essa metodologia tem, por objetivo, incorporar a questão da mudança do clima no processo de planejamento fiscal e orçamentário. Abarcando três dos quatro passos previstos: 1) compilação do marco referencial dos Governos Subnacionais; 2) analisar os documentos de planejamento de médio/longo prazo e orçamento anual; 3) exame da execução dos planejado e orçado vis a vis do que foi efetivamente realizado (Figura 1).

**Figura 1** – Etapas do processo de revisão institucional e de gastos públicos no enfrentamento as mudanças climáticas em governos subnacionais.



**Fonte:** Elaborado pelos autores com base em Mendes et al (2017).

Foram selecionadas como marco referencial: 1- a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco - PEEMC/PE Lei Nº 14.090, de 17 de junho de 2010; 2 - a Política Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural para Agricultura Familiar de Pernambuco - PEATER-PE e o Programa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural da Agricultura Familiar - PROATER-PE, Lei Nº 15.223, de 24 de dezembro de 2013.; e 3 - O Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza – SEUC Lei Nº 13.787, de 8 de Junho de 2009; 4- Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e o Fundo Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, Lei Nº 15.809 de maio de 2016.

Depois foram analisados os Planos Plurianuais dos períodos de 2008 a 2011, de 2012 a 2015 e 2016 a 2019. Além disso foram analisados os Balanços Orçamentários de cada ano, e o portal de transparência do governo de Pernambuco.

Faz-se necessário entender que orçamento pode ser descrito como um plano fiscal para alocar os gastos do governo (Howard, 2001). O Atual sistema de planejamento e orçamento adotado pela União, estados e municípios foi construído com base nas diretrizes da Constituição Federal do Brasil de 1988 (Garson, 2016), nestas o Poder Executivo encaminha ao Poder Legislativo os projetos que se referem às leis orçamentárias. Essas leis são formadas por três instrumentos: 1) O Plano Plurianual (PPA): Consolida, qualifica e dimensiona a programação de governo para os 4 anos subsequentes; 2) A Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO): Estabelece metas e prioridades, na programação de governo, para o ano subsequente e 3) A Lei Orçamentária Anual (LOA): Destina recursos à programação para o exercício, seguindo a orientação da Ldo. Ainda, é relevante comentar a competência atribuída ao Poder Legislativo, que é aprovar ou não o orçamento proposto pelo Poder Executivo.

O PPA, a LDO e a LOA mantêm estreita correspondência. O PPA de cada administração é submetido ao respectivo legislativo e deve ser votado até o final do primeiro exercício fiscal, cobrindo o segundo, terceiro e quarto ano desta administração e o primeiro ano da seguinte, no arranjo atual de com mandatos de quatro anos. A este PPA (e suas possíveis revisões) se vinculam as LDO's e as LOA's de cada um dos quatro anos (Quadro 1) (Garson, 2018).

**Quadro 1** – Relação entre o PPA, LDO e LOA no processo orçamentário.

Administração 1 - 2007 a 2010				Administração 2 - 2011 a 2014				Administração 3 - 2015 a 2018			
2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
PPA 2008 a 2011				PPA 2012 a 2015				PPA 2016 a 2019			
LOA 2008 base LDO 2008	LOA 2009 base LDO 2009	LOA 2010 base LDO 2010	LOA 2011 base LDO 2011	LOA 2012 base LDO 2012	LOA 2013 base LDO 2013	LOA 2014 base LDO 2014	LOA 2015 base LDO 2015	LOA 2016 base LDO 2016	LOA 2017 base LDO 2017		

**Fonte:** Elaborado pelos autores com base em (GARSON, 2018)

A partir de 2002, os gastos públicos passaram a seguir a classificação funcional da Portaria do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) n.º 42 que alterou a classificação funcional-programática dos gastos. Esta detalha o orçamento e a execução orçamentária pelas áreas de atuação do governo, denominadas Funções de Governo desdobradas em Subfunções que estão diretamente relacionadas às políticas públicas. Em relação aos programas, esta classificação permite identificar, na LOA os programas do PPA ao qual se vinculam, estes são identificados por códigos de quatro dígitos (Garson, 2016).

As informações retiradas desses documentos oficiais foram classificadas em: a) mitigação, b) adaptação, c) adaptação e mitigação (em iniciativas que dizem respeito a ambas as dimensões) d) desastres naturais e e) Adaptação e Desastres (Mendes et al, 2017).

Por último na revisão de despesas que podem ser de três tipos principais: a) Revisões de programas: examina os programas específicos e pode fornecer ganhos de eficiência ou economias dos produtos, ou ambos. b) As revisões do processo: examinam minuciosamente processos de negócio específicos usados na produção de serviços públicos. Essas revisões ajudam a obter ganhos de eficiência ao invés de economias dos produtos. C) As revisões dos órgãos examinam um órgão público inteiro (ministério ou outro órgão) e podem, em princípio, abranger todos os programas e processos do órgão (Boueri et al., 2015).

Optou-se por uma revisão de programas, considerando que a abordagem de programa apresenta melhores características pois garante que os dados de orçamento e despesas estejam associados a programas, atividades, metas e indicadores específicos (UNDP, 2018). Assim, considerando essas questões de organização dos PPA's, a classificação se deu em duas etapas:

1. Seleção a nível de programas para determinação daqueles relacionados ao enfrentamento as mudanças climáticas;
2. Seleção e classificação a nível de ações para determinação daquelas ações realmente relacionadas ao enfrentamento as mudanças climáticas e classificação de acordo com as classes previamente estabelecidas.

#### 4. Resultados e Discussão

O desenvolvimento desses passos permitiu uma visão geral sobre os aspectos institucionais e políticos de enfrentamentos as mudanças climáticas no estado de Pernambuco, iniciando-se pelo entendimento do marco referencial.

##### 4.1. Revisão do Marco Referencial Institucional

O marco referencial diz respeito a ações governamentais que tenham ligação direta ou indireta com o tema em questão. Conforme o método de Mendes (2017) foi analisado a contribuição das políticas criadas pelo Poder Executivo do estado PEEMC/PE (Lei Nº 14.090/10), a PEATER/PE e PROATER/PE (Lei Nº 15.223/13), SEUC-PE (Lei Nº 13.787/09) e PEPSA/PE e PROEPSA/PE (Lei Nº 15.809/2016) no

enfrentamento das mudanças climáticas.

Primeiramente foi identificado a vertente ao qual se qualifica o dispositivo legal em ações voltadas para mitigação, adaptação ou a desastres. Considerando intersecções de ações combinadas entre mitigação e adaptação, adaptação e desastres.

A PEEMC/PE criada sob responsabilidade das Secretarias de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTMA) e de Secretaria de Saúde. A política está dividida em seis capítulos, onde no capítulo III há estratégias de mitigação e adaptação que dispõe de treze seções: energia; transporte; indústria e mineração, setor público; agropecuária; biodiversidade e florestas; recursos hídricos; resíduos e consumo; construção civil; saúde; oceano e gestão costeira; semiárido e desertificação; uso do solo e cobertura vegetal urbana.

Ao analisar o conteúdo da PEEMC/PE foram encontradas 37 ações de mitigação, 55 de adaptação, 25 ações que correspondem a ações combinadas, 8 ações no âmbito dos desastres e 34 relativas a prevenção e resposta a desastres.

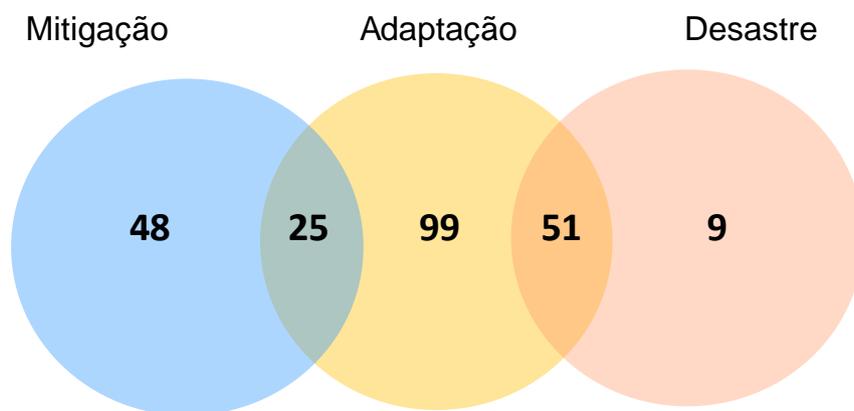
A PEATER/PE, criada sob responsabilidade da Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária - SARA, por meio da Secretaria Executiva da Agricultura Familiar - SEAF. Secretaria Executiva de Agricultura Familiar ao CDRS-PE possui conteúdo relativo ao tema no Artigo 5º, onde dezoito incisos tratam dos objetivos alinhados à agricultura familiar. Tendo como principal instrumento o PROATER/PE. Que tem a função de organizar, executar e monitorar os serviços prestados aos beneficiários da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER). Ao analisar o conteúdo da PEATER/PE apenas foram encontradas 9 ações de adaptação e 8 referentes a prevenção e resposta a desastres.

O Artigo 4º do SEUC/PE, criada sob responsabilidade da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTMA) apresenta quinze incisos voltados para conservação dos recursos naturais. O Sistema dialoga com a PEPSA/PE que tem como principal instrumento o PROEPSA/PE, que estabelece cinco subprogramas. Ao analisar o conteúdo do SEUC/PE assim como para o PEATER/PE apenas foram encontradas ações de adaptação e prevenção e resposta a desastre, 14 e 1 respectivamente.

As políticas PEPSA/PE e PROEPSA/PE, criadas sob responsabilidade da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade e Comitê Executivo do Programa Estadual de PSA possui 11 ações de mitigação, 21 de adaptação, 8 de prevenção e resposta a desastres e 1 voltada para emergências para áreas vulneráveis.

Com base nessas leis foi possível identificar o referencial que determina as diretrizes do enfrentamento as mudanças climáticas no estado de Pernambuco. A partir dessa primeira análise das leis identificou-se que há uma predominância das estratégias de adaptação em relação a mitigação e aos desastres naturais (Figura 2).

**Figura 2** – Análise dos tipos de estratégias de enfrentamento as mudanças climáticas presentes no marco legal de referência no estado de Pernambuco.



**Fonte:** Elaborado pelos autores com base em Mendes et al (2017).

A maioria das ações analisadas tem como propósito respostas antecipatórias/pró ativas, de modo a ser tomada antes da ocorrência de um impacto ou autônoma/espontânea/reactiva, para agir após o impacto. Ou seja, as ações adaptativas contemplam uma gama bastante ampla de ações (Andrade, Emilio, & Nunes, 2017), motivo pelo qual a maioria das ações nas políticas analisadas se enquadram nessa classificação. Além disso, a PEEMC tem 159 ações das quais 56% são de adaptação, que instituem fundamentalmente ações de promoção, estímulo e criação de respostas em relação às mudanças climáticas com o objetivo de moderar ou evitar danos.

Essas podem ser algumas das razões que expliquem o fato de haver uma maior previsão de estratégias de adaptação nas políticas que compõem o arcabouço legal de enfrentamento as mudanças climáticas no estado de Pernambuco. A maior parte das políticas são da década passada, o que explicaria essa distinção maior entre adaptação e mitigação.

Esse balanceamento de estratégias é de especial importância no enfrentamento as mudanças climáticas, pois o investimento em ações direcionadas tanto a mitigação quanto a adaptação aumenta a eficiência da alocação de fundos destinados a esses fins. Quando não há a consideração da mitigação nos projetos de adaptação isso pode gerar um aumento das emissões de gases de efeito estufa, e isso se torna um tipo de “má adaptação” (Barnett & O’Neill, 2010).

#### 4.2 Identificação da Alocação das Ações de enfrentamento as mudanças climáticas

Após a identificação das estratégias de enfrentamento as mudanças climáticas em nível de políticas, buscou-se identificar a forma de alocação dos recursos para esse fim na previsão orçamentária no governo do estado entre os anos de 2008 e 2019. Dessa forma, foram identificados diferentes programas e ações do governo de acordo com sua classificação funcional. Essa classificação é formada por funções e subfunções e busca demonstrar em que áreas de despesa a ação governamental será realizada (BRASIL, 2017). Essa classificação serve para agregar os gastos públicos em áreas temáticas predeterminadas que são as funções representadas por um código de dois dígitos e as subfunções com códigos de três dígitos e foi estabelecida pela Portaria no 42, de 14 de abril de 1999, do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão.

Foram encontrados 52 programas que se distribuem em 1.080 ações nos Balanços Orçamentários do estado de 2008 a 2019. Observa-se uma extrema concentração de ações localizadas na função gestão ambiental (Tabela 1).

**Tabela 1** - Alocação das ações de gastos com enfrentamento as mudanças climáticas no estado de Pernambuco de acordo com a classificação funcional do orçamento.

Função	Quantidade de Ações	Porcentagem (%)
18. Gestão Ambiental	824	76,29%
20. Agricultura	65	6,01%
17. Saneamento	42	3,88%
04. Administração	40	3,70%
06. Segurança pública	32	2,96%
15. Urbanismo	30	2,77%
23. Comércio e serviços	21	1,94%
25. Energia	14	1,29%
16. Habitação	8	0,74%
26. Transporte	4	0,37%

**Fonte:** Elaborado pelos autores com base nos dados retirados nos balanços orçamentários do governo do estado de Pernambuco entre 2008 e 2019.

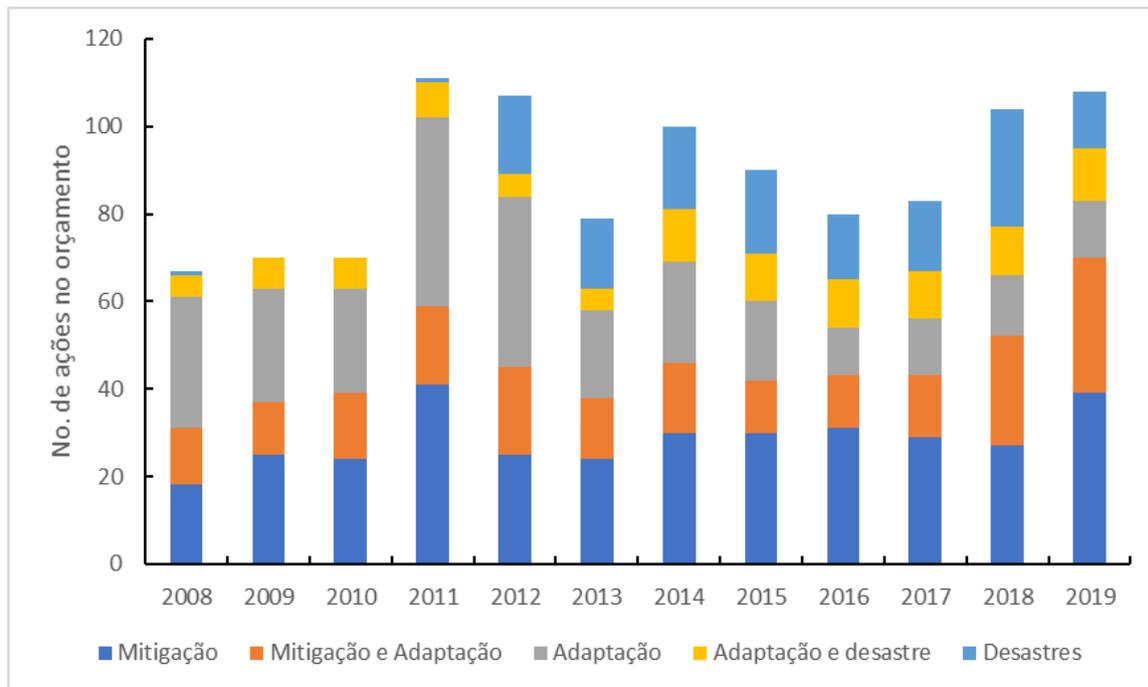
O fato de ações de previsão orçamentária estarem concentradas na função gestão ambiental chamam atenção. Pelas características do tema, que afeta todas as áreas da atuação governamental, seria de se esperar que houvesse uma maior presença fora da área específica da gestão ambiental.

É importante destacar que as ações de enfrentamento à mudança do clima não podem ser vista de forma isolada, como um problema estritamente ambiental, mas também como uma questão de desenvolvimento e de gerenciamento de riscos climáticos que podem afetar diversos setores (agricultura, saúde, zona costeira, energia, finanças, indústria, comércio e recursos hídricos, por exemplo). Por essa razão, a falta de coordenação das políticas ambientais pode gerar ineficiência, falta de celeridade e coerência em suas ações, impactando a infraestrutura organizacional e institucional que apoia a tomada de decisão (Castro & Young, 2017)

Esse aspecto observado ressalta a ideia de que muitas das questões ambientais abordadas pela política ambiental são realmente causadas por efeitos externos não intencionais de políticas que julgam mal a interação com o sistema natural. Essa aparente falta de integração de políticas intersetoriais apoia a necessidade de promover uma abordagem mais integrada para a análise dessas políticas (LeBlanc, 2015). Dessa forma, é possível evitar que incongruências entre políticas de diferentes setores comprometam o desenvolvimento de maneira adequada aos desafios ambientais atuais (Timko et al., 2018).

Analisando de maneira mais detalhada as 1.080 ações de enfrentamento as mudanças climáticas encontrada no orçamento do governo do estado entre 2008 a 2019, é possível observar uma variação ao longo dos anos. O ano de 2011 agrupa a maior quantidade de ações nas categorias mitigação e adaptação, com 41 e 43 respectivamente. No ano de 2019 houve maior quantidade de ações nas duas categorias combinadas mitigação e adaptação e adaptação e desastres, com 31 e 12 respectivamente. O ano de 2014 também teve 12 ações dedicadas à categoria de adaptação e desastre, enquanto em 2018 foi maior o número de ações dedicadas à categoria de desastres, com 27 ações (Figura 3).

**Figura 3** – Evolução das ações orçamentárias de enfrentamento as mudanças climáticas no governo do estado de Pernambuco de acordo com a sua natureza entre os anos de 2008 e 2019.



Fonte: Elaboração própria.

O levantamento desses dados de programas e ações do governo, nos PPA's e Balanços Orçamentários permitiu também uma comparação entre a natureza das atividades previstas no arcabouço legal analisado (Figura 1), com aquelas que foram executadas pelo governo do estado (Figura 2). Dessa forma podemos comparar se as ações do governo do estado de Pernambuco para o enfrentamento às mudanças climáticas seguem as diretrizes previstas nas leis estaduais em termos proporcionais.

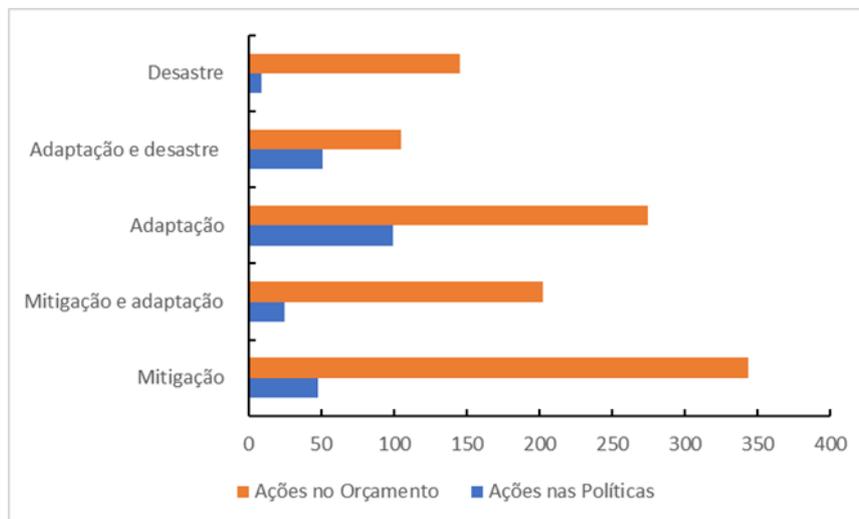
Ao compararmos as proporções das diferentes classes de ações de enfrentamento a mudanças climáticas previstas nos instrumentos legais e executadas pelo governo do estado de Pernambuco nos anos de 2008 a 2019 percebemos assimetrias no resultado. É possível observar uma inversão, enquanto nas políticas predominam as estratégias de adaptação, nas ações orçamentárias predominam aquelas classificadas como mitigação. Também se observa que há um predomínio das ações de natureza isolada (Ex.: só mitigação, ou só adaptação, ou só desastres) (Figura 4).

É comum na administração de políticas públicas a integração de políticas. Isso porque, a integração reconhece a possibilidade de sobreposição, restrição ou até mesmo supressão de estruturas burocráticas. A exemplo disso, nossa análise apresenta intersecções entre mitigação, adaptação e desastres em ações de políticas distintas. Esse conceito é amplamente utilizado na aplicação de critérios ambientais em diversas áreas de políticas públicas, como agricultura, energia e transporte para melhor coordená-las (Donadelli, 2017).

Na legislação climática Pernambucana, ações de adaptação estão presentes em maior quantidade, enquanto o orçamento é mais focado em ações de mitigação. Tal divergência pode ser explicada pelas ações trazerem benefícios, e possuírem características políticas diferentes.

Em um local sem eventos catastróficos, e em que os tomadores de decisões dispõem de uma forte preferência pelo presente, ações de adaptação são certamente a opção preferidas. Ações de adaptação também são preferíveis em termos de benefícios brutos, quando medidos pelo Produto Mundial Bruto (PMB). No entanto, em termo de benefícios líquidos, o subtraindo os custos das políticas públicas, a mitigação é considerada mais aconselhável (Bosello, Carraro, & De Cian, 2010).

**Figura 4** – Comparação entre as proporções das diferentes classes de ações de enfrentamento às mudanças climáticas previstas nos instrumentos legais e executadas pelo governo do estado de Pernambuco.



**Fonte:** Elaborado pelos autores com base em legislações estaduais e nos Balanços Orçamentários do Estado de 2008 a 2019)

A divergência entre o foco das ações na legislação climática e o orçamento pernambucano origina-se na situação em que ações de mitigação e adaptação geralmente são vistas como estratégias concorrentes. Uma

adaptação bem sucedida reduz os benefícios marginais da mitigação, e um esforço bem sucedido de mitigação diminui os danos ambientais aos quais é necessário se adaptar (Birkmann & von Teichman, 2010).

Todavia, análises custo-benefício recorrentes na literatura demonstram que a configuração confirma que a implementação integrada de mitigação e adaptação melhoram o bem-estar da sociedade. As duas estratégias são complementos estratégicos e ambas precisam fazer parte de uma estratégia de mudança climática econômica. Ambas as opções são necessárias porque podem reduzir a vulnerabilidade às mudanças climáticas por meio de dois mecanismos diferentes, mas complementares (Vijayavenkataraman, Iniyar, & Goic, 2012).

Existe um consenso de que o enfrentamento às mudanças climáticas aborda vários setores da sociedade, como agricultura, saúde e infraestrutura, nos quais as medidas respectivas deverão ser tomadas. A redução de riscos de desastres (RRD) deve ser considerada como um desses setores, embora a relação real entre as abordagens permaneça incerta. As diferenças conceituais são de fato um dos fatores que até agora impediram um vínculo efetivo entre os círculos acadêmicos de mitigação, adaptação e o de desastres (Lal et al., 2012).

É importante reconhecer que sistemas complexos envolvem múltiplas variáveis físicas, sociais, culturais, econômicas e ambientais que não podem ser medidas usando a mesma metodologia. Esses aspectos indicam que uma ponderação ou medição de risco envolve a integração de diversas perspectivas disciplinares. Um foco integrado e interdisciplinar pode levar de maneira mais consistente as relações não-lineares dos parâmetros, o contexto, a complexidade e a dinâmica dos sistemas sociais e ambientais, contribuindo para um gerenciamento de risco mais efetivo pelas diferentes partes interessadas envolvidas na tomada de decisões de redução ou adaptação de riscos (Lal et al., 2012).

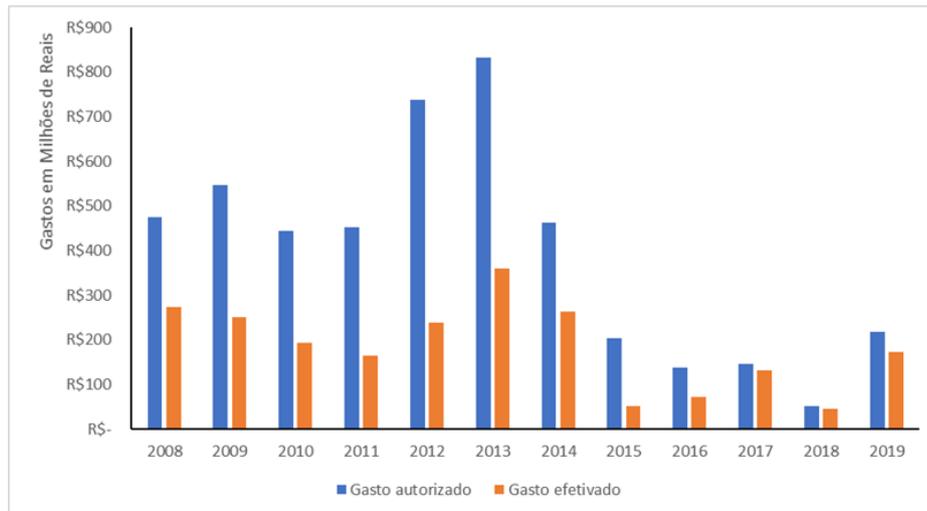
É certo que as avaliações dos impactos, vulnerabilidades e riscos das mudanças climáticas estão mudando de foco, levando à maior integração entre as questões. Embora os estudos iniciais se concentrassem na análise do problema, o campo procedeu à avaliação de possíveis impactos e riscos e, agora, mais recentemente, começou a combinar essas avaliações com a consideração de métodos específicos de gerenciamento de riscos. Logo, a colaboração e a integração são necessárias para definir agendas políticas apropriadas e para entender melhor o tópico de interesse das próximas décadas. Uma integração mais estreita da gestão de riscos de desastres e adaptação às mudanças climáticas, juntamente com a incorporação de políticas e práticas locais, subnacionais, nacionais e internacionais de desenvolvimento, poderia fornecer benefícios em todas as escalas para todos os países pelo mundo (UNDRR, 2019).

### 4.3 Levantamento dos gastos públicos

Nesta etapa foram efetivamente contabilizados os montes de recursos autorizados e efetivamente gastos por parte do governo no estado de Pernambuco nos programas relacionados ao enfrentamento das mudanças climáticas. O que se buscou nesse momento foi apresentar os primeiros dados de uma *proxy* da dimensão do gasto público com o enfrentamento às mudanças climáticas.

A primeira observação a ser feita é sobre a grande variação no montante de valores destinados ao longo dos anos, hora com reduções drásticas, hora com aumentos consideráveis. Ainda assim, se observa um declínio dos recursos efetivamente gastos com enfrentamento as mudanças climáticas no estado de Pernambuco. A série histórica analisada inicia com cerca de R\$ 280 milhões (ano de 2008) de gastos efetivados, atinge um pico de R\$ 345 milhões (ano de 2013) e se reduz a pouco mais de R\$ 170 milhões (ano de 2019) e tendo atingidos valores inferiores a R\$ 50 milhões (em 2018) (Figura 5).

**Figura 5** - Comparação entre os valores autorizados e pagos com os programas de enfrentamento das mudanças climáticas no estado de Pernambuco nos anos de 2008 a 2019.



**Fonte:** Elaborado pelos autores com base em legislações estaduais e nos Balanços Orçamentários do Estado de 2008 a 2019. Valores atualizados com base no IPCA.

Outro aspecto que chama atenção, é a diferença entre os gastos autorizados com os gastos efetivados, no comparativo ano a ano. Há uma diferença média de 54% entre os valores autorizados para gastos com as políticas de enfrentamento as mudanças climáticas, e aqueles valores efetivamente pagos. O ano de 2015 foi o mais crítico em termos de diferença, sendo efetivamente pago apenas 26% dos valores autorizados para as políticas de enfrentamento as mudanças climáticas e foi o ano com menor valor absoluto, pouco mais de R\$ 52 milhões. Ou seja, além de uma tendência de redução nos gastos, se observa também uma diferença considerável entre aquilo que é previsto e o que é executado, em termos de orçamento público para o enfrentamento as mudanças climáticas.

A diferenciação dos valores entre autorizados e pagos se deve ao fato de que o orçamento público segue etapas e a execução financeira das despesas deve ter sempre como marco definidor as autorizações constantes do orçamento. Assim o comportamento financeiro das instituições públicas são um resultado da execução da programação orçamentária (Giacomoni, 2017). Por isso, se faz necessário que sejam avaliadas todas as etapas do processo orçamentário, uma vez que se não há vinculações legais, os recursos, ainda que orçados, podem não ser, de fato, executados, ou seja, a despesa autorizada na LOA pode não ser realizada, com prejuízo para a implementação da política (Garson, 2018).

Essa diferença entre os valores autorizados e os valores pagos podem ser decorrentes de uma série de fatores, desde a necessidade de contingenciamento, por diversos motivos, passando pela realocação dos recursos para outras áreas de atuação do governo, até a incapacidade do órgão executor em realizar os trâmites necessários para realização e consequentemente pagamento das atividades previstas. Qualquer que tenham sido os motivos sem dúvida acarretou a dificuldade em executar o que havia sido previsto em termos de políticas de enfrentamento as mudanças climáticas e dificultou a execução de forma eficiente a transformação dos gastos públicos em políticas climáticas eficientes.

Para analisar a eficiência dos gastos na produção de bens de um modo geral deve-se basear na relação entre quantidade de insumos e produtos ou na relação de custos e benefício (Afonso, Schuknecht, & Tanzi, 2006). Porém, o levantamento de tais dados pode ser problemático, sobretudo em relação a questões relacionadas a políticas ambientais. Assim a maioria dos estudos empíricos foca na eficiência do uso da receita, ou na eficiência técnica do gasto público (Mattos & Terra, 2015). Tendo isso em consideração e como já

destacado a necessidade de haver *benchmarks* nas avaliações financeiras de governos, alguns pontos podem ser destacados como formas de avaliação inicial. Destaca-se inicialmente a dimensão dos gastos com o enfrentamento as mudanças climáticas (GMC) em Pernambuco em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) e os Gastos totais do governo (GT) no período analisado. Observa-se como os gastos com mudanças climáticas representam uma parcela muito pequena na comparação, em média 0,16% do PIB e 1,08% dos gastos totais do governo do estado (Tabela 2).

Enquanto o governo do estado de Pernambuco gastou em média cerca de 0,16% do seu PIB para o enfrentamento as mudanças climáticas entre 2008 e 2019. Entre os anos de 2002 e 2012 as perdas monetárias estimadas em função de danos relacionados com desastres naturais no estado foram equivalentes a 15,73% do seu PIB. Sendo o oitavo estado do país com maior impacto proporcional no período (Young, Aguiar, & Souza, 2015). Esse pode ser um bom indicador para demonstrar que a dimensão dos gastos com enfrentamento as mudanças climáticas ainda são muito inferiores em relação aos prejuízos causados. E isso deveria servir de alertar para o fato de que investimentos nessa área trazem economia em termos de gastos posteriores de remediação dos danos.

Apesar da urgência da questão climática e mesmo após mais de dez anos do lançamento do Plano Nacional e da Política Nacional de Mudanças Climáticas - PNMC, os gastos públicos brasileiros com mudança do clima são relativamente pouco estudados (Tozato et al., 2019). As poucas referências sobre levantamento de gastos com mudanças climáticas no Brasil são um levantamento nacional referente aos períodos de 2015 a 2018 que demonstram uma redução de 67% dos gastos orçamentários com mudança do clima (WWF-Brasil, 2018), e do estado de Santa Catarina para os anos de 2016 a 2019 recursos.

**Tabela 2** – Comparação entre os gastos com enfrentamento as mudanças climáticas com os gastos totais e PIB do estado de Pernambuco entre os anos de 2008 e 2018.

Ano	PIB (R\$)	GT <sup>1</sup>	GMC <sup>2</sup>	GMC/PIB (%)	GMC/GT (%)
2008	70.440.859.000,00	10.090.961.799,42	273.330.168,82	0,39	2,71
2009	78.428.308.000,00	16.309.787.575,17	250.720.077,32	0,32	1,54
2010	97.189.760.000,00	13.826.613.032,94	192.524.943,92	0,20	1,39
2011	110.161.559.000,00	14.233.472.603,82	164.887.713,00	0,15	1,16
2012	127.989.043.000,00	18.048.135.496,14	238.527.240,07	0,19	1,32
2013	141.150.252.000,00	19.741.268.966,19	358.900.740,63	0,25	1,82
2014	155.142.648.000,00	19.930.393.012,94	262.190.963,30	0,17	1,32
2015	156.963.667.000,00	11.366.016.002,97	52.165.415,46	0,03	0,46
2016	167.345.031.000,00	20.604.414.072,04	72.994.568,70	0,04	0,35
2017	181.550.642.000,00	48.734.044.799,71	132.345.824,49	0,07	0,27
2018	182.800.000.000,00	39.964.557.707,26	44.961.243,96	0,02	0,11
2019	205.000.000.000,00	37.179.997.587,88	172.723.749,16	0,08	0,46

**Fonte:** Elaborado pelos autores com base em dados do governo do estado e da Condepe-Fidem e dos balanços orçamentários. 1. GT: Gasto Total do Governo (R\$). 2. GMC: Gastos com Mudanças Climáticas (R\$).

Em outras partes do Mundo, com destaque para o continente asiático, as iniciativas de identificação dos gastos com mudanças climáticas são mais presentes. Entre 2008 a 2012, Bangladesh gastou em média 1,1% do PIB anual com mudanças climáticas (O'Donnell et al., 2013). Países da Ásia Meridional gastam com mudanças climáticas cerca de 1% do PIB (Gogoi, 2017). Esses valores permitem um referencial inicial para comparação dos gastos atuais do estado de Pernambuco (Tabela 3).

A comparação entre esses dados não deve ser feita de maneira direta, uma vez, que há muitas diferenças, considerando que se trata de estados e países, de diferentes dimensões e localizados em distintas regiões do planeta. Ainda assim, na ausência de dados mais sistemáticos pode haver uma ideia da situação do estado de Pernambuco, em relação a outras regiões.

Na comparação mais próxima observa-se um gasto consideravelmente menor que no estado de Santa Catarina. Dois aspectos são importantes de serem ressaltados: em primeiro lugar os dados financeiros correspondem a recursos planejados, não necessariamente executados (Kabilio, 2017), o que pode majorar os valores, visto que para o estado de Pernambuco foram relacionados os recursos efetivamente pagos. O estado de Santa Catarina teve entre 2002 e 2012 perdas econômicas relacionadas a desastres naturais da ordem de 20% do seu PIB, sendo o quarto estado mais afetado do Brasil (Young et al., 2015). Esses dois fatores podem em parte explicar a razão de um maior gasto nessa área. Sobre o gasto em nível federal ser extremamente menor a explicação pode residir mais uma vez na metodologia. Uma vez que o levantamento considerou apenas gastos em nível de ação textualmente referente a mudanças climáticas dentro do Ministério do Meio Ambiente (WWF-Brasil, 2018).

**Tabela 3** – Comparação entre os gastos com mudanças climáticas no estado de Pernambuco (PE), Santa Catarina (SC) e outras regiões do Brasil e do Mundo, como Bangladesh (BGD), Camboja (KHM), Nepal (NPL) e Samoa (WSM).

<b>Indicadores/ Local<sup>1</sup></b>	<b>PE</b>	<b>SC</b>	<b>BR</b>	<b>BGD</b>	<b>KHM</b>	<b>NPL</b>	<b>WSM</b>
PIB <sup>2</sup>	139.513,48	277.192,03	11.193.525,56	700.148,67	60.660,14	79.168,17	3.279,62
GT <sup>3</sup>	22.502,47	34.260,51	2.173.808,23	108.436,01	11.569,19	18.456,80	1.289,48
GMC	184,69	4.812,59	98,42	7.053,78	652,81	1.258,22	177,53
GMC/PIB	0,13%	1,74%	0,001%	1,01%	1,08%	1,59%	5,41%
GMC/GT	0,82%	14,05%	0,005%	6,51%	5,64%	6,82%	13,77%
Área (Km <sup>2</sup> )	98.312	95.346	8.516.000	147.570	181.035	147.516	2.842
GMC/km <sup>2</sup> (R\$)	1.878,60	50.474,96	11,56	47.799,56	3.605,99	8.529,37	62.466,68

**Fonte:** Elaborado pelos autores com dados do (<https://www.climatefinance-developmenteffectiveness.org/CPEIR-Database>), do IBGE; dos Balanços Orçamentários do Estado de 2008 a 2015 ; (Kabilio, 2017). 1. Cada local possui médias aritméticas de determinados períodos: Pernambuco (2008-19); Santa Catarina (2016-2019); Brasil (2011-17); Bangladesh (2010-14); Cambódia (2009-12); Nepal (2008-12); Samoa (2007-12). 2. Milhões R\$. 3 GT: Gasto Total do Governo. 4. GMC: Gasto com Mudanças Climáticas.

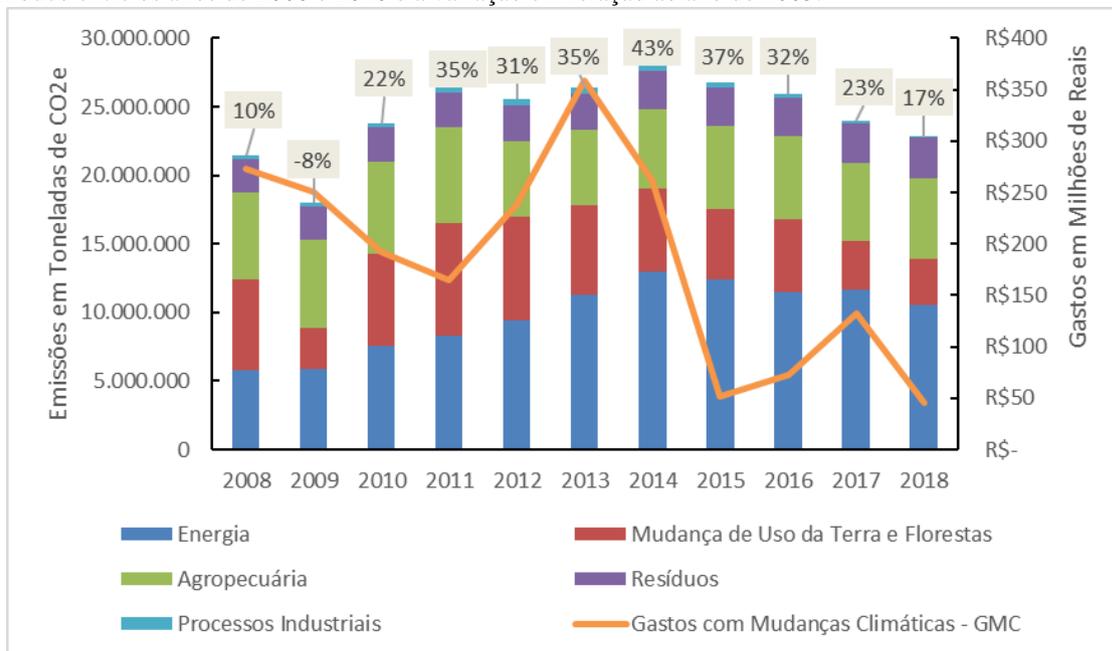
Esse fato desconsidera que outras ações do MMA estejam relacionadas ao tema, e que fora do MMA também possam ser contabilizadas ações que sejam relacionadas. Por fim, no caso dos países asiáticos, a metodologia se aproxima, por usarem a abordagem CPEIR, e as diferenças podem estar relacionadas a uma

maior exposição desses países as consequências das mudanças climáticas, como intensificação dos regimes as monções e de passagens de tufões, além de inundações e elevação do nível do mar.

A análise dos dados de emissões do estado mostra que não uma correlação entre o nível dos gastos e os níveis de emissão de GEE. No período analisado as emissões estimadas para o estado de Pernambuco cresceram e depois decaíram, porém, estando o último ano da série ainda maior que o primeiro. Enquanto isso os gastos com o enfrentamento as mudanças climáticas variaram muito mais e com uma queda acentuada desde a metade do período analisado (Figura 6)

A Contribuição Nacionalmente Determinada - NDC brasileira, estabelecida após o Acordo de Paris propõe reduzir as emissões de GEE em 37% em 2025 e 43% em 2030, tendo por referência o ano de 2005, o que equivale a um teto de emissões de 1.300 e 1.200 MtCO<sub>2</sub> e em 2025 e 2030, respectivamente (BRASIL, 2015; MCTIC, 2017). Os dados do estado de Pernambuco, demonstram que apenas no ano de 2009 houve uma redução (de 8%) das emissões de GEE em relação ao ano de 2005. Ao contrário do que se pretende na NDC e em última instância no Acordo do Clima, houve aumento nas emissões em média de 25% no período analisado.

**Figura 6** – Comparação entre os gastos com enfrentamento as mudanças climáticas e as emissões de CO<sub>2</sub>e no estado de Pernambuco entre os anos de 2008 e 2018 e a variação em relação ao ano de 2005.



**Fonte:** Elaborado pelos autores com base nos dados dos balanços orçamentários do estado e nos dados do SEEG.

Análises feitas nos anos de 2010 e 2011 ressaltavam que o do Brasil estava avançado na implementação de políticas climáticas e destacava que vários estados da Federação adotaram leis para: i) incentivar a redução de emissões; ii) estimular a proteção das florestas; e iii) promover o desenvolvimento e a adoção de tecnologias menos energo-intensivas (IPEA,2010). Uma análise no ano de 2019 é taxativa em afirmar que o Brasil não está no caminho para atingir as metas estabelecidas em sua NDC. Essa afirmação se baseia no fato de que o Brasil não está buscando atingir os objetivos de sua Política Nacional de Mudanças Climáticas nem tem políticas e estrutura de governança para alcançar as metas estabelecidas na NDC (Angelo & Rittl, 2019). A julgar pelos dados atuais de emissões de GEE, e a redução drástica nos gastos com mudanças climáticas parece razoável afirmar que o estado de Pernambuco também não caminha para dar sua contribuição de redução de emissões para a meta nacional estabelecida na NDC.

## 5. Conclusão

Os resultados demonstraram que durante o período analisado não há uma compatibilidade entre as diretrizes expressas nas políticas ligadas as mudanças do clima e os programas e ações executados pelo governo. Isso pode significar que apesar de vigentes as leis estaduais não são consideradas como diretrizes a serem seguidas por parte do poder público na execução de suas ações.

Também se nota no estado de Pernambuco a falta de equilíbrio entre a execução de diferentes estratégias de enfrentamento as mudanças climáticas, como adaptação, mitigação e redução de desastres. Além disso observa-se que o enfrentamento as mudanças climáticas parecerem ser considerada uma atribuição apenas da área de meio ambiente do governo.

Observou-se também uma grande variação no planejamento de recursos orçamentários e ainda maior nos recursos pagos. Esses dois elementos podem ser indicativos de ineficiência dos gastos públicos e ainda uma incapacidade de executar o orçamento planejado, ou a não priorização dessa área por parte do governo, com contingenciamento ou realocação dos recursos.

De qualquer forma ainda que, alguns aspectos ligados as mudanças climáticas sejam imprevisíveis, como desastres, outros deveriam seguir uma programação de execução orçamentária. Essa inobservância pode demonstrar a ausência de planejamento ou a desconsideração das diretrizes estabelecidas em lei

Esse fato parece ser corroborado quando observado o crescimento das emissões de CO<sub>2</sub>e no estado, que em apenas um ano foram inferiores ao ano base de 2005. E sem apresentar reduções mesmos nos anos seguintes aos que foram executadas maiores quantidades de recursos.

Por fim, ainda que não exista uma definição clara do que deve ser de fato considerado como gasto de enfrentamento as consequências das mudanças climáticas. Os dados levam a crer que as ações do governo do estado de Pernambuco estejam sendo inadequadas ao enfrentamento as mudanças do clima e conseqüentemente os gastos públicos podem estar sendo ineficientes.

## 6. Referências

Afonso, A., Schuknecht, L., & Tanzi, V. (2006). **Public Sector Efficiency: evidence for new EU member states and emerging markets** (Working Paper No. 581). Geneva. Retrieved from [http://ssrn.com/abstract\\_id=876945](http://ssrn.com/abstract_id=876945)

Andrade, H. V. De, Emilio, R., & Nunes, F. (2017). Mapeamento Das Políticas Estaduais De Adaptação Das Cidades Às Mudanças Climáticas No Brasil. **Revista Geográfica Acadêmica**, 11(2), 24–49. <https://doi.org/10.18227/1678-7226rga.v11i2.4358>

Angelo, C., & Rittl, C. (2019). **Is Brazil on the way to meet its climate targets?** Rio de Janeiro. Retrieved from [http://www.observatoriodoclima.eco.br/wp-content/uploads/2019/09/Is-Brazil-on-the-way-to-meet-its-climate-targets\\_-1.pdf](http://www.observatoriodoclima.eco.br/wp-content/uploads/2019/09/Is-Brazil-on-the-way-to-meet-its-climate-targets_-1.pdf)

Barnett, J., & O'Neill, S. (2010). Maladaptation. **Global Environmental Change**, 20(2), 211–213. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.11.004>

Bird, N., Beloe, T., Hedger, M., Lee, J., Nicholson, K., Donnell, M. O., ... Miller, M. (2012). **The Climate Public Expenditure and Institutional Review (CPEIR): A Methodology to Review Climate Policy, Institutions and Expenditure.**

Birkmann, J., & von Teichman, K. (2010). Integrating disaster risk reduction and climate change adaptation:

Key challenges-scales, knowledge, and norms. **Sustainability Science**, 5(2), 171–184. <https://doi.org/10.1007/s11625-010-0108-y>

Bosello, F., Carraro, C., & De Cian, E. (2010). Climate policy and the optimal balance between mitigation, adaptation and unavoided damage. **Climate Change Economics**, 1(2), 71–92. <https://doi.org/10.1142/S201000781000008X>

Boueri, R., Rocha, F., & Rodopoulos, F. (2015). **Avaliação da Qualidade do Gasto Público e Mensuração da Eficiência** (1st ed.). Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional.

Brasil, M. do P. D. e G. (2017). **Manual Técnico de Orçamento - MTO**. Brasília, DF.

Brasil, R. F. do B. (2015). **Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada - INDC** (Vol. 9). Brasília.

Castro, B. S. de, & Young, C. E. F. (2017). Problemas de coordenação de políticas públicas: Desafios para a gestão ambiental no Brasil\*. **Revista TCE-RJ**, 12(1), 32–53.

Crutzen, P. J. (2002). Geology of mankind. **Nature**, 415(January), 23.

Diffenbaugh, N. S., & Burke, M. (2019). Global warming has increased global economic inequality. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, 116(20), 9808–9813. <https://doi.org/10.1073/pnas.1816020116>

Donadelli, F. (2017). Integração de políticas ambientais no Brasil: Uma análise de políticas de mudanças climáticas e biodiversidade. **Revista de Administração Publica** (Vol. 51). <https://doi.org/10.1590/0034-7612153044>

Eckstein, D., Künzel, V., Schäfer, L., & Wings, M. (2020). **Global Climate Risk Index 2020 Who Suffers Most from Extreme Weather Events? Weather-Related Loss Events in 2018 and 1999 to 2018** (No. 20-2-01e). Berlin, Germany. Retrieved from [https://germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/20-2-01e-Global Climate Risk Index 2020\\_14.pdf](https://germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/20-2-01e-Global%20Climate%20Risk%20Index%2020_14.pdf)

Garson, S. (2016). O Orçamento Público. In F. Giambiagi & A. C. Além (Eds.), **Finanças Públicas: Teoria e prática no Brasil** (5a ed., p. 539). Rio de Janeiro: Editora Campus.

Garson, S. (2018). **Planejamento, Orçamento e Gasto com Políticas Públicas: Uma metodologia de apuração para Estados e Municípios**. (S. Garson, Ed.) (1st ed., Vol. 1). Porto Alegre: Editora Fi.

Giacomoni, J. (2017). **Orçamento público** (17th ed.). São Paulo: Atlas.

Gramkow, C. (2018). Política Ambiental no Brasil: perspectivas a partir do gasto público federal. In P. ROSSI, E. DWECK, & A. L. M. de OLIVEIRA (Eds.), **Economia para poucos: impactos sociais da austeridade e alternativas para o Brasil** (1st ed., pp. 147–170). São Paulo: Autonomia Literária.

Gupta, S., Miranda, K., & Parry, I. (1995). Public expenditure policy and the environment: A review and synthesis. **World Development**, 23(3), 515–528. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(94\)00139-P](https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)00139-P)

Howard, M. (2001). Public Sector Economics for developing countries. **Southern Economic Journal** (1st ed.). Kingston: University of the West Indies Press. <https://doi.org/10.2307/134714>

Kabilio, M. L. (2017). **Sistema integrado para análise da qualidade dos gastos públicos associados às mudanças do clima em Santa Catarina**. New York. Retrieved from [http://www.cemaden.gov.br/wp-content/uploads/2017/08/3\\_mario\\_kabilio\\_eixo3\\_oral.pdf](http://www.cemaden.gov.br/wp-content/uploads/2017/08/3_mario_kabilio_eixo3_oral.pdf)

Lal, P. N., Mitchell, T., Aldunce, P., Auld, H., Mechler, R., Miyan, A., ... Wilby, R. (2012). **National systems for managing the risks from climate extremes and disasters. Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** (Vol. 9781107025). <https://doi.org/10.1017/CBO9781139177245.009>

Le, H., Baboyan, K., Beloe, T., Poghosyan, S., Pant, S., Manda, J., ... Karlsen, A. (2015). **Climate Budget Tagging - Country-driven initiative in tracking climate expenditure**. Retrieved from [https://portal.oecd.org/eshare/gov/pc/Deliverables/Green\\_BUD\\_Group/Green-BUD/Background\\_and\\_Reference\\_materials/UNDP - Climate Budget Tagging - July 2015.pdf](https://portal.oecd.org/eshare/gov/pc/Deliverables/Green_BUD_Group/Green-BUD/Background_and_Reference_materials/UNDP_-_Climate_Budget_Tagging_-_July_2015.pdf)

LeBlanc, D. (2015). **Towards integration at last? The sustainable development goals as a network of targets** (ST/ESA/2015/DWP/141 No. 141) (Vol. 1). New York.

Lima, S. C. de, & Diniz, J. A. (2016). *Contabilidade pública: análise financeira governamental* (1.ed). São Paulo: Atlas.

Locatelli, B., Pramova, E., Di Gregorio, M., Brockhaus, M., Chávez, D. A., Tubbeh, R., ... Perla, J. (2020). Climate change policy networks: connecting adaptation and mitigation in multiplex networks in Peru. *Climate Policy*, 20(3), 354–372. <https://doi.org/10.1080/14693062.2020.1730153>

Mattos, E., & Terra, R. (2015). Conceitos sobre eficiência. In R. Boueri, F. Rocha, & F. Rodopoulos (Eds.), **Avaliação da Qualidade do Gasto Público e Mensuração da Eficiência** (1st ed., pp. 211–233). Brasília, DF: STN.

MCTIC, M. da C. T. I. e C. (2017). **Trajетórias de Mitigação e Instrumentos de Políticas Públicas para Alcance das Metas Brasileiras no Acordo de Paris**. Brasília.

Mendes, A., Meirovich, H. G., Santos, M. D. O., Garson, S., Rocha, T., Castro, A. S. De, ... Lessa, R. (2017). **Proposta de abordagem metodológica para avaliação da qualidade do gasto público em mudança do clima**. Rio de Janeiro.

O'Donnell, M., Rashid, A. K. M. M., Steele, P., Hedger, M., Lee, J., Islam, K. M. N., ... Sinha, N. C. (2013). **Climate Change Adaptation Actions in Bangladesh**. In R. Shaw (Ed.), *Climate Change Adaptation Actions in Bangladesh, Disaster Risk Reduction* (1st ed., pp. 143–163). Dhaka: Springer Japan. <https://doi.org/10.1007/978-4-431-54249-0>

Pradhan, S. (1996). **Evaluating Public Spending A Framework for Public Expenditure Review** (World Bank Discussion Papers No. 323). Washington, DC.

Swanson, P., & Lunde, L. (2003). Public environmental expenditures reviews. Experience and emerging

practice. A country environmental analysis publication. **Strategy Series**, (7), 80.

Timko, J., Le Billon, P., Zerriffi, H., Honey-Rosés, J., de la Roche, I., Gaston, C., ... Kozak, R. A. (2018). A policy nexus approach to forests and the SDGs: tradeoffs and synergies. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, 34, 7–12. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.06.004>

Tridapalli, J. P., Borinelli, B. B. B., Campos, M. F. S. de S., & De Castro, C. (2012). Análise Dos Gastos Ambientais No Setor Público Brasileiro: Características e Propostas Alternativas. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, 5(2), 79–95. <https://doi.org/10.5773/rgsa.v5i2.340>

Twigg, J. (2015). **Disaster Risk Reduction. Gender, Development and Disasters**. London. <https://doi.org/10.4337/9781782548232.00014>

UNDP. (2018). BIOFIN The Biodiversity Finance Initiative Workbook 2018: **Finance for Nature** (3rd ed.). New York: UNDP.

UNDRR. (2019). **United Nations Office for Disaster Risk Reduction: 2019 annual report**. Geneva. Retrieved from [https://www.unisdr.org/files/64454\\_unisdrannualreport2018everisionlight.pdf](https://www.unisdr.org/files/64454_unisdrannualreport2018everisionlight.pdf)

Vijayavenkataraman, S., Iniyar, S., & Goic, R. (2012). A review of climate change, mitigation and adaptation. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 16(1), 878–897. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.09.009>

Waters, C. N., Zalasiewicz, J., Summerhayes, C., Barnosky, A. D., Poirier, C., Ga, A., ... Wolfe, A. P. (2016). The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene. **Science**, 351(February 6269), 137–148. <https://doi.org/10.1126/science.aad2622>

WWF-Brasil. (2018). **Financiamento Público em Meio Ambiente: Um balanço da década e perspectivas**. Brasília. Retrieved from [https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/financiamentomma\\_final2\\_web.pdf](https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/financiamentomma_final2_web.pdf)

Young, C. E. F., Aguiar, C., & Souza, E. N. (2015). **Valorando Tempestades: Custo econômico dos eventos climáticos extremos no Brasil nos anos de 2002 – 2012**. Observatório do Clima. São Paulo.

Young, C. E. F., & Roncisvalle, C. A. (2002). **Expenditures, Investment and Financing for Sustainable Development in Brazil** (Medio Ambiente Y Desarrollo No. 58). Santiago: CEPAL/UNDP.

Zalasiewicz, J., Williams, M., Cb, C., Barry, T. L., Coe, A. L., Mk, M. K., ... Waters, C. (2008). Are we now living in the Anthropocene? **GSA Today**, 18(2), 4–8. <https://doi.org/10.1130/GSAT01802A.1>