



TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**CORRELAÇÃO DA POLÍTICA FLORESTAL DO DISTRITO FEDERAL
E DOS PROJETOS DO GDF COM AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

Gabrielle Bernardes de Oliveira

Brasília, outubro de 2021.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE TECNOLOGIA



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL

**CORRELAÇÃO DA POLÍTICA FLORESTAL DO DISTRITO FEDERAL
E DOS PROJETOS DO GDF COM AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

Gabrielle Bernardes de Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Job Biali

Brasília-DF, outubro de 2021.

ANEXO FOLHA DE MENÇÃO TCC - GABRIELLE B. DE OLIVEIRA

Universidade de Brasília - UnB
Faculdade de Tecnologia - FT
Departamento de Engenharia Florestal – EFL

CORRELAÇÃO DA POLÍTICA FLORESTAL DO DISTRITO FEDERAL E DOS PROJETOS DO GDF COM AS MUDANÇAS CLIMÁTICASEstudante: **Gabrielle Bernardes de Oliveira**Matrícula: **16/0007127**Orientador: **Prof. Dr. Leonardo Job Biali**Menção: **SS**

Aprovada por:

Prof. Dr. Leonardo Job Biali
Universidade de Brasília – UnB
Departamento de Engenharia Florestal
Orientador (EFL)

Dr.ª Fabricia Conceição Menez Mota
Universidade de Brasília – UnB
Membro da Banca

MsC. Taís Rizzo Moreira
Universidade Federal do Espírito Santo – UFES
Membro da Banca

Brasília, 27 de outubro de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Leonardo Job Biali, Professor(a) de Magistério Superior da Faculdade de Tecnologia**, em 27/10/2021, às 11:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **FABRICIA CONCEIÇÃO MENEZ MOTA, Usuário Externo**, em 27/10/2021, às 15:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **Taís Rizzo Moreira, Usuário Externo**, em 29/10/2021, às 08:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.unb.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **7033094** e o código CRC **C70D0366**.

*“Words are, in my not so humble opinion,
our most inexhaustible source of magic.
Capable of both inflicting injury, and
remedying it.”*

Albus Dumbledore

AGRADECIMENTOS

Deixo aqui o meu profundo agradecimento a minha família que sempre me apoiou durante o curso e, principalmente, quando decidi que seguir a profissão talvez não esteja nos meus planos. Com o apoio da minha mãe Eliene Rosa e meu pai Cleides Bernardes, a graduação foi possível! Amo vocês.

Ao meu irmão Jean William que em todas as épocas de prova sempre me acalmava e me lembrava do meu potencial. Ao meu namorado, Leonardo Siqueira, que esteve comigo durante essa vida acadêmica, desde almoços revisando conteúdo na FT, até a formatura, sempre juntos!

Agradeço tudo o que vivi na Universidade de Brasília, a cada amigo que fiz, em especial a Thamires Costa e Ana Clara Botafogo (Zuzu), que sempre foram a mistura perfeita de seriedade e alegria nos meus dias.

A cada professor que de alguma forma me impactou não somente em sala de aula, mas também com lições de vida, em destaque ao Professor Júlio Pastore que me apresentou ao conceito de que Cerrado é Paisagismo, e ao Professor Alexandre Florian que me mostrou a importância de amarmos aquilo que nos comprometemos a fazer, principalmente o ato de lecionar.

Ao professor Leonardo Biali com quem tive apenas uma aula presencialmente antes da pandemia começar em março de 2020, mas que se mostrou um dos professores mais didáticos e compreensíveis que conheci, tudo que um momento como este pede.

Por fim, agradeço muitíssimo a oportunidade que o universo me deu de viver mais um dia, de cada vez, escrevendo este trabalho e tendo a companhia diária da minha vó Ebis Rosa, que sempre acreditou muito em mim.

RESUMO

Oliveira, Gabrielle Bernardes de (OLIVEIRA, G. B.) **CORRELAÇÃO DA POLÍTICA FLORESTAL DO DISTRITO FEDERAL E DOS PROJETOS DO GDF COM AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS**. Monografia (Bacharelado em Engenharia Florestal) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

As Mudanças Climáticas nas últimas três décadas, se tornaram um assunto cada vez mais discutido e pesquisado no mundo. O impacto que todas as espécies irão sofrer em decorrência dos efeitos dessas alterações climáticas, é evidenciado a cada relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. A legislação vigente em cada país, estado e município é responsável pela estrutura e direcionamento das ações práticas que cada governo deve realizar. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a influência dos objetivos da Política Florestal do Distrito Federal (PFDF), Lei Distrital nº 3.031/2002, em relação às Mudanças Climáticas. Tal caracterização foi feita a partir da identificação da forma em que a PFDF impacta a sociedade, a partir da abordagem: socioeconômica; socioambiental; do incentivo a Fixação de CO₂; ou pesquisas para otimização do setor florestal. Quatro projetos realizados atualmente pelo Governo do Distrito Federal foram caracterizados de acordo com as abordagens encontradas na Lei, para aferir se tais projetos produzem alguma influência nas Mudanças Climáticas. Os resultados indicam a existência de uma mitigação baixa nas alterações climáticas do Distrito Federal, através de dados climáticos que levam em consideração os anos de 1960 até 2010, e a importância de se ampliar a área de atuação e as medidas voltadas a emissão de gases do efeito estufa. Pode-se afirmar que mesmo localmente, essas medidas ainda não são satisfatórias, quando o objetivo principal é mitigar alterações permanentes no clima, que podem ser remediadas quando a emissão de gases do efeito estufa for contida, e o DF conseguir estocar novamente o CO₂ emitido na atmosfera.

Palavras-chave: Aquecimento global; Emissão de CO₂; Gestão ambiental; Mitigação.

ABSTRACT

Oliveira, Gabrielle Bernardes de (OLIVEIRA, G. B.) **CORRELATION OF THE FOREST POLICY OF THE FEDERAL DISTRICT AND GDF PROJECTS WITH CLIMATE.**
Monograph (Forest Engineering Degree) – University of Brasília, Brasília, DF.

Climate Change over the past three decades has become increasingly discussed and researched in the world. The impact that all species will suffer as a result of the effects of these climate changes is evidenced in each report by the Intergovernmental Panel on Climate Change. The legislation in force in each country, state and municipality is responsible for the structure and direction of the practical actions that each government must carry out. The objective of this work was to characterize the influence of the objectives of the Federal District Forest Policy (PFDF), District Law n° 3,031 / 2002, in relation to Climate Change. The characterization was made from the identification of the way in which the PFDF impacts society, from the approach: socioeconomic; socioenvironmental; the incentive to Fixation of CO₂; or research to optimize the forest sector. Four projects currently carried out by the Federal District Government were characterized according to the approaches discovered in the Law, to assess whether such projects require any influence on Climate Change. The results indicate the existence of a low mitigation of climate change in the Federal District, through climate data that take into account the years 1960 to 2010, and the importance of expanding the area of operation and measures aimed at emission of effect gases stove. It can be said that even locally, these measures are still not satisfactory, when the main objective is to mitigate permanent changes in the climate, which can be remedied when an emission of greenhouse gases stops, and the DF manages to store again the emitted CO₂ In the atmosphere.

Keywords: CO₂ Emission; Environmental Management; Global Warming; Mitigation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Emissões totais de gases de efeito estufa com uso e mudança do uso da terra no DF (Fonte: SEMA-DF, 2021).....	21
Figura 2. Emissões totais de gases de efeito estufa sem uso e mudança do uso da terra no DF (Fonte: SEMA-DF, 2021).....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estratificação dos objetivos da Política Florestal do Distrito Federal (PFDF), conforme suas implicações para a sociedade.	16
Tabela 2. Relação dos objetivos da Política Florestal do Distrito Federal (PFDF) que provocam impactos diretos na sociedade.	16
Tabela 3. Índices de Mudanças Climáticas, estimados para o Distrito Federal e RIDE por meio de uma série histórica de dados (1960-2010), que detectam anomalias de temperatura.	20
Tabela 4. Índices de Mudanças Climáticas, estimados para o Distrito Federal e RIDE por meio de uma série histórica de dados (1960-2010), que detectam anomalias de precipitação.	20

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	14
2.1	Objetivo geral	14
2.2	Objetivos específicos	14
3	MATERIAL E MÉTODOS	15
3.1	Objeto de estudo	15
3.2	Estratégia da pesquisa	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4.1	Mudanças Climáticas no contexto do Distrito Federal	19
4.2	Iniciativas do GDF relacionadas aos objetivos da PFDF	22
4.3	Influência das ações do GDF nas Mudanças Climáticas	23
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
6	REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) a definição do termo Mudanças Climáticas vêm de uma variação significativa de um conjunto de fatores climáticos naturais, ao longo de uma escala temporal geralmente medida por décadas. O efeito de mudança climática passou a ser mais correlacionado a ação antropogênica nos últimos trinta anos, porém, pode surgir de origem natural, espaçadamente na escala de tempo, como no exemplo dos períodos glaciais observados na história do planeta Terra (IPCC, 2018).

Ao ajustarmos o olhar para uma métrica territorial menor, e observamos o avanço das Mudanças Climáticas dentro dos limites do Distrito Federal (DF), é possível perceber que o clima predominantemente subdividido em duas categorias, sendo elas as estações seca e úmida, também poderá sofrer com predições futuras de temperatura cada vez mais altas e umidades cada vez menores durante a estação de seca e, chuvas torrenciais e temperaturas mínimas cada vez mais altas durante a estação úmida (STEINKE, 2015).

Com isso, o que podemos observar entre os anos de 1960 e 2010, em que o número de dias com umidade abaixo de 30% passou respectivamente de 24 dias/ano para 50 dias/ano, é que esta mesma série histórica nos permite identificar nesses últimos 50 anos uma tendência positiva na temperatura máxima na região do DF e RIDE (Região Integrada do Distrito Federal e Entorno), sendo este aumento de 2,1°C (ALMEIDA, 2012). Levando em consideração essas observações e também, previsões estatísticas de cenários futuros, é dever do Estado desenvolver ações que visem o bem coletivo, podendo levar em consideração, organizações não governamentais e a iniciativa privada (RIBEIRO, 2008).

Algo que podemos facilmente observar por parte do Estado, é uma falha ao atribuir a verdadeira importância ao Cerrado, e conseqüentemente, sua parcela que está inserida nos limites do DF. A alta correlação entre a preservação da Amazônia com Cerrado, não pode escapar nas entrelinhas quando tratamos da construção de políticas públicas, como no caso do acordo climático de Paris, em que não é possível identificar meta alguma para o bioma Cerrado em específico (BOLSON, 2018). O avanço na mitigação das Mudanças Climáticas podem se correlacionar a intervenções bem sucedidas feitas através de políticas públicas, quando colocamos o DF em comparação com as demais unidades da federação, fica evidente maiores emissões de CO₂ oriundas de processos industriais, mesmo sendo a unidade com menor extensão territorial. Toda emissão deve ser considerada significativa no processo de

reduzir as emissões e conseqüentemente, os efeitos das Mudanças Climáticas (BERNARDO, 2018).

O caráter de irreversibilidade das Mudanças Climáticas é um dos argumentos que vêm sendo utilizados para colocar a problemática como demanda urgente na lista de deveres que cada Estado possui perante a sociedade e seu futuro. Com a liberação do Plano de Mitigação do DF, ficou evidente que as causas das Mudanças Climáticas foram identificadas (utilização da terra, múltiplos resíduos não tratados, agropecuária sem reserva de área florestal, emissões de gases do efeito estufa na geração de energia e transporte nas cidades), e o que o documento traz é um direcionamento para esse entendimento, para que assim possamos dar lugar para ações que desacelerem os efeitos deste tipo de comportamento (SEMA-DF, 2021).

Por mais que pensemos nas Mudanças Climáticas em uma escala macro, são os governos locais que executam e regulamentam a maior parte das ações que de fato as influenciam, como a emissão de CO₂, as mudanças no uso das terras e a mobilidade urbana. Os estados brasileiros quando tratados de forma singular, possuem uma estrutura mais simplificada, que facilita a proposição, monitoramento e ajuste de programas que visem a redução e controle de emissão de CO₂. Deve ser levado em consideração que, quando bem sucedidas essas políticas locais podem ser ampliadas para a escala nacional, principalmente entre estados que dividem o mesmo bioma, uma vez que atribuições ambientais são atividades fundamentais, que devem ser realizadas entre governos (OATES, 2001).

Levando em consideração que é possível identificar nos objetivos da Política Florestal do Distrito Federal, desenvolvida no cenário de quase 20 anos atrás, um incentivo à práticas que desaceleram as Mudanças Climáticas, ainda que de forma indireta. Neste trabalho iremos considerar a Política Florestal do Distrito Federal um ponto de partida para as movimentações que vemos nos dias atuais, com o intuito de correlaciona-las a um distanciamento ou aproximação, dos danos permanentes no clima.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Caracterizar a influência dos objetivos da Política Florestal do Distrito Federal (Lei Distrital n° 3.031/2002), em relação às Mudanças Climáticas.

2.2 Objetivos específicos

- Descrever os resultados dos relatórios climáticos mais recentes em relação ao território do Distrito Federal;
- Identificar as ações práticas realizadas pelo Governo do Distrito Federal (GDF), relacionados aos objetivos previstos na PFDF, que são conectados a temática das Mudanças Climáticas;
- Relatar se as medidas e projetos atuais de mitigação das Mudanças Climáticas no DF, estão acelerando ou retardando a crise climática.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Objeto de estudo

Neste estudo, foram analisados os objetivos descritos a seguir, presentes na Lei nº 3.031/2002 que institui a Política Florestal do Distrito Federal (PFDF). Estes objetivos foram analisados no contexto das práticas que o Distrito Federal realiza para mitigação das ações que aceleram o processo de Mudanças Climáticas. Ficando assim possível, correlaciona-los ao papel do DF em mitigar os efeitos das Mudanças Climáticas localmente (DISTRITO FEDERAL, 2002):

Art. 6º São objetivos da Política Florestal do Distrito Federal:

I – proteger os recursos naturais: flora, fauna, atmosfera, solo e água;

II – desenvolver o potencial florestal do Distrito Federal para:

a) produzir matéria-prima florestal de qualidade;

b) viabilizar o uso racional do solo nas propriedades rurais, conforme sua aptidão agrossilvipastoril e nos limites permitidos ou estabelecidos;

c) estimular para uso florestal as terras utilizadas com atividades agropecuárias não competitivas;

d) proporcionar matéria-prima e insumos necessários às atividades econômicas e à manutenção da população rural;

III – gerar novas oportunidades de trabalho:

a) nas propriedades, viabilizando uma nova fonte de renda e de mão-de-obra, contribuindo para a fixação do homem no meio rural;

b) pela industrialização e comercialização da matéria-prima florestal produzida no Distrito Federal;

IV – incentivar o plantio e o manejo de espécies florestais nativas e exóticas para fins econômicos, sociais e ambientais;

V – promover a recuperação das áreas degradadas por meio de recomposição florestal;

VI – recompor a reserva legal por meio da regeneração natural ou reflorestamento;

VII – organizar e diversificar a atividade florestal na propriedade rural;

VIII – promover a capacitação de recursos humanos voltados à atividade florestal;

XIV – desenvolver a pesquisa florestal em geral e, em especial, sobre o uso múltiplo de florestas, tanto nativas como exóticas;

X – desenvolver a extensão e assistência técnica na atividade florestal;

XI – desenvolver tecnologias de beneficiamento e transformação de produtos florestais;

- XII – contribuir com a composição paisagística do Distrito Federal;
 XIII – adequar, continuamente, esta Lei à realidade florestal do Distrito Federal;
 XIV – incentivar a prevenção de incêndios florestais no Distrito Federal.

3.2 Estratégia da pesquisa

Afim de correlacionar primeiramente cada objetivo da PFDF às Mudanças Climáticas em específico, cada um foi classificado dentro de quatro categorias que expressam qual será a sua consequência principal quando posta em prática na sociedade, sendo elas: fixação de CO₂; socioeconômico; socioambiental; e inovação e pesquisa (Tabela 1). Alguns incisos foram interpretados extrapolando o critério definido pelas quatro categorias, onde foi possível perceber uma dualidade no tipo de abordagem, sendo assim, ficou mais fácil classificá-los sob duas óticas de impacto na população do DF (Tabela 2). Uma vez que evidenciamos quais dos objetivos possuem correlação direta com fixação de CO₂, sendo eles os que incentivam e dão respaldo de alguma forma a fixação de CO₂, foi feita uma busca nas ações práticas do GDF que promovem o setor florestal e o sequestro de carbono.

Tabela 1. Estratificação dos objetivos da Política Florestal do Distrito Federal (PFDF), conforme suas implicações para a sociedade.

Categoria	Objetivos da PFDF
Fixação de CO₂	I - proteger os recursos naturais: flora, fauna, atmosfera, solo e água; V - promover a recuperação das áreas degradadas por meio de recomposição florestal; VI - recompor a reserva legal por meio da regeneração natural ou reflorestamento; XIV – incentivar a prevenção de incêndios florestais no Distrito Federal.
Socioeconômico	III - gerar novas oportunidades de trabalho: a) nas propriedades, viabilizando uma nova fonte de renda e de mão-de-obra, contribuindo para a fixação do homem no meio rural; b) pela industrialização e comercialização da matéria-prima florestal produzida no Distrito Federal;
Socioambiental	VIII - promover a capacitação de recursos humanos voltados à atividade florestal; XII - contribuir com a composição paisagística do Distrito Federal;
Inovação e Pesquisa	IX - desenvolver a pesquisa florestal em geral e, em especial, sobre o uso múltiplo de florestas, tanto nativas como exóticas; XI - desenvolver tecnologias de beneficiamento e transformação de produtos florestais; XIII - adequar, continuamente, esta Lei à realidade florestal do Distrito Federal;

Tabela 2. Relação dos objetivos da Política Florestal do Distrito Federal (PFDF) que provocam impactos diretos na sociedade.

Impacto na população	Objetivos da PFDF
Fixação de CO₂ e Socioeconômico	II - desenvolver o potencial florestal do Distrito Federal para: a) produzir matéria-prima florestal de qualidade; b) viabilizar o uso racional do solo nas propriedades rurais, conforme sua aptidão agrossilvipastoril e nos limites permitidos ou estabelecidos; c) estimular para uso florestal as terras utilizadas com atividades agropecuárias não

	competitivas; IV - incentivar o plantio e o manejo de espécies florestais nativas e exóticas para fins econômicos, sociais e ambientais;
Socioeconômico e Socioambiental	VII - organizar e diversificar a atividade florestal na propriedade rural; X - desenvolver a extensão e assistência técnica na atividade florestal;

Para a identificação de projetos e ações concretas que o GDF realiza relacionadas ao setor florestal local e a agenda atual voltada para as Mudanças Climáticas, utilizamos o que está disponível para livre acesso da população brasiliense nos portais da Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal (SEMA-DF) - Projeto CITInova -, Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal (Ibram) - Projetos: Monitoramento de Áreas Queimadas e Fogo-Apagou - e Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal (Adasa) -Produtor de água.

O Projeto escolhido CITInova é coordenado pela SEMA-DF e dividido em duas frentes de ação: planejamento urbano integrado e investimento em tecnologias. Realizado dentro do quadro do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), é um projeto multilateral que busca a promoção de sustentabilidade nas cidades brasileiras, seguindo essas duas frentes de ação. Localmente, o projeto CITInova é formado por dez instituições governamentais e três não governamentais: SEMA, Companhia de Saneamento Ambiental do DF (Caesb), Sistema Distrital de Limpeza Urbana (SLU), Companhia de Planejamento do DF (Codeplan), Instituto Brasília Ambiental (Ibram), Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação (Seduh), Secretaria de Fazenda e Planejamento do Distrito Federal (SEFP) e os novos integrantes, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (Emater-DF), Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal (Adasa) e a Secretaria de Agricultura (SEAGRI). Pelo setor não governamental, participam Associação Pró-Descoberto, Movimento Nossa Brasília e o Conselho de Desenvolvimento Rural Sustentável do Lago Norte (CITINOVA, 2019).

Os projetos coordenados pelo Ibram aqui selecionados, não são regulamentados diretamente pela PFDF, porém, foram levados em consideração por desenvolverem consequências nas Mudanças Climáticas e conversarem com o direcionamento estabelecido nos objetivos da mesma. O projeto de Monitoramento de Áreas Queimadas (PROMAQ) tem como causa principal, manter o ritmo atualizado de informações sobre as áreas das Unidades de Conservação que foram atingidas por incêndios florestais, por meio de mapas e relatórios periódicos (IBRAM, 2021). Outra iniciativa do órgão é o Projeto Fogo-Apagou desenvolvido desde 2010, que atua na educação ambiental e conta com ações de sensibilização voltadas

para a prevenção de incêndios florestais, tendo como atendimento prioritário as comunidades rurais e urbanas próximas às Unidades de Conservação (IBRAM, 2019).

Finalizando a seleção das ações práticas do DF que possuem impacto nas mudanças climáticas, incidindo nas classificações estabelecidas para a PFDF neste documento, temos o Projeto Produtor de Água coordenado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Neste projeto, a Agência é responsável pelo planejamento, desenvolvimento e a habilitação de projetos voltados para o apoio, melhoria, recuperação e a proteção de recursos hídricos em bacias hidrográficas estratégicas, por meio de ações executadas no meio rural que busquem a redução da erosão e do assoreamento de mananciais, de forma a proporcionar uma melhoria qualitativa e a tornar mais regular a oferta da água (ANA, 2021).

Para um maior aprofundamento na discussão de causa e efeito local das Mudanças Climáticas, neste trabalho levamos em consideração dados relacionados a emissão de gases do efeito estufa do DF, disponíveis no Inventário do Distrito Federal de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa. Este inventário de iniciativa da SEMA- DF, analisou o período do ano de 2005 até 2018 e tratou de emissões considerando a mudança no uso da terra (Figura 1) e sem mudança de uso da terra (Figura 2) (SEMA-DF, 2021)

Buscando uma forma de atrelar as emissões de gases do efeito estufa mencionados, foi levado em consideração neste trabalho índices de Mudanças Climáticas que refletem o comportamento da temperatura e precipitação da região do DF e RIDE. Sendo assim, a partir da série histórica de cinquenta anos, período de 1960 até 2010, podemos perceber qual foi a dinâmica dos dados ligados a temperatura e ao comportamento da precipitação (ALMEIDA, 2012; SEMA-DF, 2016).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Mudanças Climáticas no contexto do Distrito Federal

A Lei Distrital nº 3.031/2002 vem de um momento em que a sociedade brasileira tratava de Mudanças Climáticas de uma forma diferente da que podemos observar atualmente. Quando voltamos o olhar para a linha do tempo dos acontecimentos, que direcionam a humanidade a pensar mais no meio ambiente, estamos tratando de uma época em que dez anos antes, em 1992, havia sido criado a UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*), que conhecemos por Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima.

Tal convenção, informalmente chamada de Cúpula da Terra, foi realizada pela primeira vez no Rio de Janeiro, originada do primeiro relatório do IPCC, liberado para a população mundial no ano de 1990. Seguindo, temos a publicação do segundo relatório no ano de 1995, que foi um dos grandes precursores para a concretização do Protocolo de Kyoto em 1997.

Através desta sucessão de acontecimentos, podemos deduzir que a sociedade deu início ao processo que hoje conhecemos como enfrentamento do aquecimento global. Estas ações de combate se desenvolvem e são aprimoradas a todo momento. Com ressalvas no início, grande parte dos cientistas assimilaram que algo estava mudando, o que não os impedia de discordar no dimensionamento dessa mudança. Isto foi colocando a humanidade, na posição de implementar mecanismos para a redução dessas alterações, seja qual for o peso que acreditamos que possuam (VELTRONE, 2017).

Na escala local, do mesmo modo, o Distrito Federal também tomava ações com objetivo de proteger e regular o meio ambiente, incluído em suas delimitações. A legislação ambiental que trata especificamente de Mudanças Climáticas no DF, podemos dizer que começa a se moldar por meio da Lei Distrital nº 41, de 13 de setembro de 1989, que dispõe da Política Ambiental do Distrito Federal, tendo neste texto capítulos de suma importância e que iniciam a familiarização com termos importantes como: proteção do meio ambiente, controle da poluição e saneamento básico (DISTRITO FEDERAL, 1989).

Quando percorremos essa perspectiva em qual a PFDF foi desenvolvida, e tendo conhecimento do material disponível à época, é possível entender a organização de fatos e ideias que levaram ao texto final da Lei que, quando comparada a Política Florestal do Estado

de Goiás, o vizinho que nos circunda, podemos dizer que está nivelada. Perde no quesito de número de atualizações desde sua criação, porém, menciona práticas que estocam carbono e de prevenção a incêndios, ações estas que têm impacto direto nas Mudanças Climáticas e consequentemente aquecimento global (GOIAS, 2013).

Levando em consideração o impacto que as Mudanças Climáticas têm em todas as formas de vida neste planeta, é possível verificarmos um crescimento gradual no número de estudos que são direcionados para a discussão de índices baseados na temperatura do ar e precipitação. Porém, ainda nos dias de hoje, tais estudos, que medem exclusivamente as Mudanças Climáticas para o território do Distrito Federal, são raros, por este motivo, neste trabalho, utilizamos os índices obtidos por Almeida (2012) para a região Centro-Oeste, a partir do olhar mais direcionado do livro científico da SEMA-DF e da Embrapa Cerrados (2016), para índices da região do DF e RIDE (Tabela 3 e 4).

Tabela 3. Índices de Mudanças Climáticas, estimados para o Distrito Federal e RIDE por meio de uma série histórica de dados (1960-2010), que detectam anomalias de temperatura.

Índice de Mudança Climática, baseado em:	Aumento ao longo da série histórica
Dias com umidade relativa do ar abaixo de 30%:	26,4 dias/ano
Temperatura mínima média:	1,85°C
Mínima temperatura mínima:	2,6°C
Mínima temperatura máxima:	2,1°C
Máxima temperatura máxima:	0,85°C

* Diminuição da amplitude térmica (DRT) entre as temperaturas máxima e mínima diária.

Tabela 4. Índices de Mudanças Climáticas, estimados para o Distrito Federal e RIDE por meio de uma série histórica de dados (1960-2010), que detectam anomalias de precipitação.

Índice de Mudança Climática, baseado em:	Comportamento ao longo da série histórica
Dias consecutivos secos:	aumento com baixa significância estatística
Dias consecutivos úmidos:	diminuição com baixa significância estatística
Precipitação Total:	aumento com baixa significância estatística

* Dias consecutivos mais secos e menos úmidos, com tendência de aumento na precipitação total, indicam extremos de chuva intensa distribuídos em todas as estações do ano.

O número de dias consecutivos de seca aumentou, porém ainda não foi possível determinar a um nível de significância aceitável, o comportamento dos dias consecutivos úmidos e o aumento da precipitação total. É possível aferir que este aumento de dias consecutivos mais secos e menos úmidos, com tendência de aumento na precipitação total, podem indicar chuvas intensas distribuídos em todas as estações do ano. (SEMA-DF, 2016; ALMEIDA, 2012). Chuvas intensas estão cada vez mais fazendo parte da realidade do DF, como evidenciado por Steinke e Barros (2015) que levou em conta reportagens de janeiro de 2000 até abril de 2015, que tratavam de desastres urbanos e dos problemas advindos de

eventos climáticos no DF. No caso das figuras 1 e 2, fica evidente as principais fontes de emissões do DF, com níveis elevados como exposto nos gráficos, levando em consideração a mudança do uso da terra, dando destaque ao ano de 2012 que sofre uma grande queda de emissões oriundas do uso e mudança do uso da terra (SEMA, 2021).

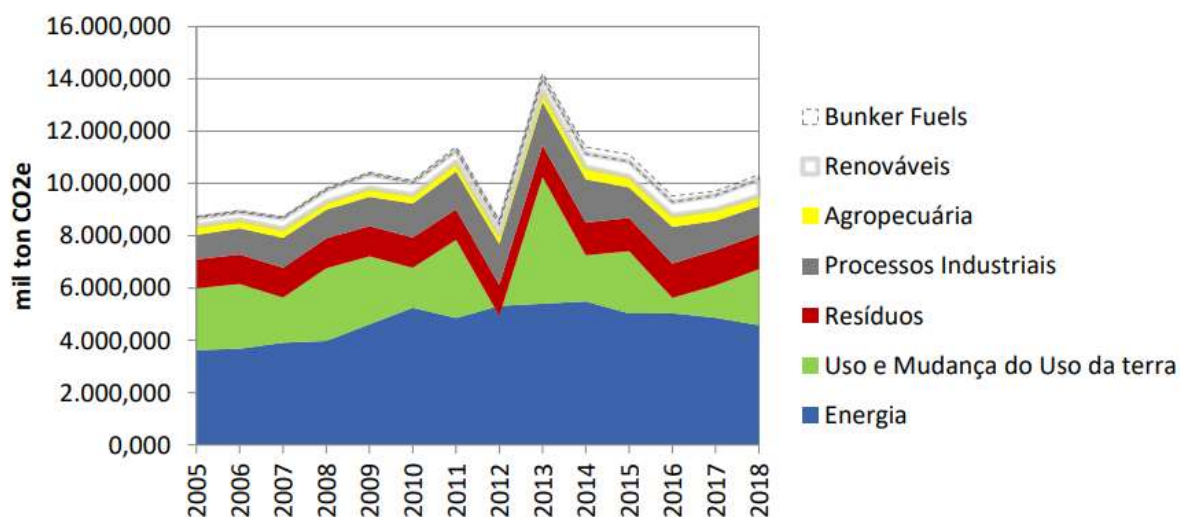


Figura 1. Emissões totais de gases de efeito estufa com uso e mudança do uso da terra no DF (Fonte: SEMA-DF, 2021).

* “bunker fuels”: emissões de aviação internacional.

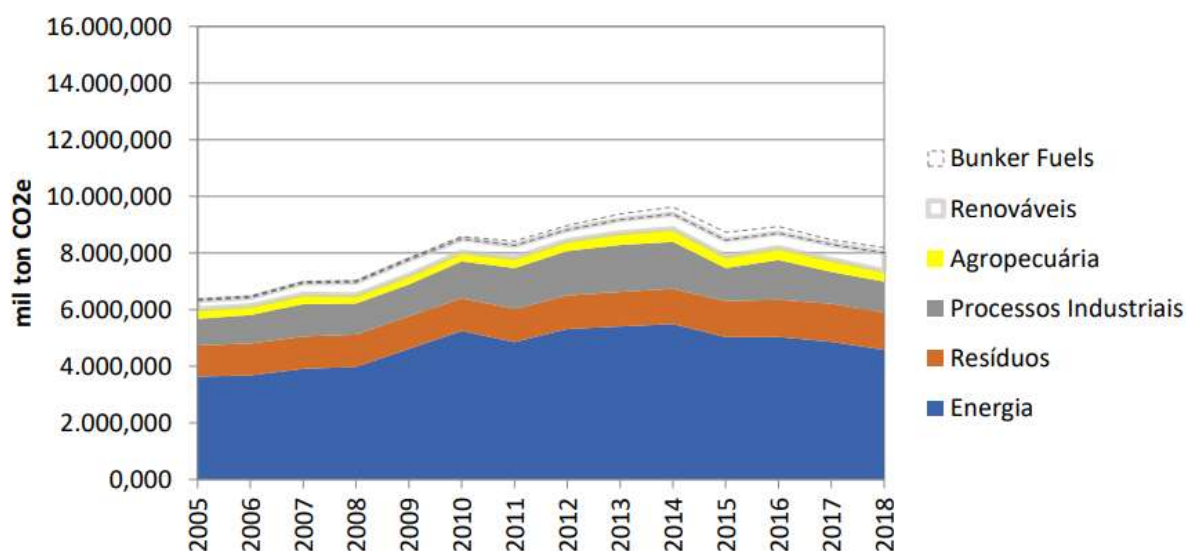


Figura 2. Emissões totais de gases de efeito estufa sem uso e mudança do uso da terra no DF (Fonte: SEMA-DF, 2021).

* “bunker fuels”: emissões de aviação internacional.

Ficou evidente que nas emissões totais do DF analisadas por setor, existe um peso maior atribuído ao setor de Energia, seguido pelos setores Uso da terra, Mudança do uso da

terra e Florestas e Resíduos e Efluentes (SEMA-DF, 2021). A mudança mais emergencial que devemos fazer nos dias atuais, é a troca da fonte de energia principal da população brasileira, como também, uma maior garantia para que as áreas atuais que desempenham o serviço ecossistêmico de estocar carbono, não sofram cada vez mais com a mudança do uso da terra. A probabilidade de aumento de impactos graves, generalizados e irreversíveis para a humanidade e ecossistemas, está fortemente correlacionada à contínua emissão de gases de efeito estufa. Desacelerar o processo atual de Mudanças Climáticas demanda reduções substanciais de tais emissões, e um comprometimento a adaptação que eventualmente podem limitar os riscos que as Mudanças Climáticas representam (IPCC, 2018).

4.2 Iniciativas do GDF relacionadas aos objetivos da PFDF

É imprescindível que nos dias de hoje, cidades assumam o protagonismo necessário para o combate as Mudanças Climáticas, causadas principalmente por atividades urbanas que corroboram para emissão de gases do efeito estufa, oriundos do setor de energia, mudança no uso da terra em decorrência do desmatamento e avanço da agricultura não sustentável (MACEDO, 2015). Tendo em vista que, as categorias foram criadas para identificar como a PFDF está incentivando a mitigação às Mudanças Climáticas no Distrito Federal, correlacionar cada um dos projetos selecionados a pelo menos uma dessas categorias, nos retorna a importância da associação do setor florestal as medidas de combate ao aquecimento global.

Em relação ao Projeto CITInova, por mais que não seja uma iniciativa exclusiva do DF, pois também está sendo desenvolvido em Recife e não é financiado por nenhum dos estados, fica destacado sua importância, e o fato de trazer ideias experimentais que impactam nas Mudanças Climáticas. A aplicação do projeto conversa muito bem com o que podemos observar na PFDF, o planejamento urbano integrado gera estudos, conhecimento e ferramentas que fortalecem as políticas ambientais do DF e as ações de mobilização social a partir do: Sistema Distrital de Informações Ambientais (SISDIA); Instrumentos e Governança para o enfrentamento das Mudanças Climáticas; Engajamento Social; e Diagnostico de contaminação do Lixão da Estrutural.

O investimento em tecnologia realizado na segunda frente de atuação do CITInova, ocorre por meio da realização de projetos pilotos, com tecnologias inovadoras para serem aplicadas em larga escala, sendo elas: Remediação do Lixão da Estrutural; Recuperação

ambiental nas bacias hidrográficas do Descoberto e Lago Paranoá; Implantação de boas práticas, pesquisas e inovações nas Bacias do Descoberto e Paranoá; e Ações para a promoção da energia solar no Distrito Federal. O projeto, a partir das duas frentes de atuação que possui, ficou classificado como de caráter “Socioambiental”, com incentivo à “Fixação CO₂” e desenvolve “Inovação e Pesquisa”, de acordo com que a PFDF incentiva que as tomadas de decisões ambientais sejam feitas, seguindo seus objetivos.

Os relatórios do PROMAQ publicados anualmente pelo Ibram podem quantificar por exemplo, o montante de CO₂ que deixou de ser estocado, retornando para a atmosfera, a partir da quantidade de hectares e o tipo de fitofisionomia local, se assim for do interesse mensurar. Quando olhamos o projeto por meio do espectro da PFDF, é possível classifica-lo na categoria que debate a “Fixação CO₂”. As iniciativas realizadas no projeto Fogo-Apagou atuam de forma indireta na “Fixação CO₂”, por intermédio da educação ambiental, que desempenha um papel “Socioambiental” que é notável e sugerido na PFDF.

O Programa Produtor de Água é realizado de forma integrada por instituições das esferas municipal, estadual, federal e privada, com interesse no desenvolvimento da política de Pagamento por Serviços Ambientais, como um instrumento de incentivo aos produtores rurais que adotem práticas voltadas à conservação de água e solo, de forma voluntária (ANA, 2021). Fato este que interage com o campo “Socioeconômico”, objetificado na Lei, principalmente no inciso I e IV que citam a conservação de recursos, como a água e, do incentivo ao plantio e o manejo de espécies florestais para fins econômicos, sociais e ambientais. O que corrobora com a necessidade de se restaurar e preservar a vegetação nativa, como o próprio projeto estimula em seu conjunto de ações, e nos remete diretamente a outro objetivo da Lei, “Fixação CO₂”.

4.3 Influência das ações do GDF nas Mudanças Climáticas

A correlação entre políticas ambientais estaduais e federais é personificada no Brasil através dos anos, por interesses políticos, que causa uma falta de padronização nas demandas e restrições em cada bioma, estado e município. Tal dinamismo, pode configurar de forma positiva ou negativa os resultados esperados ao longo do tempo, quando focamos em respostas ambientais e mitigação de Mudanças Climáticas. Ao longo da história do Brasil, é perceptível como o entendimento da questão ambiental por parte da população, é um processo de construção política, que possui ligação imediata com o perfil da administração pública do

momento, o que muitas vezes pode nos levar a ações governamentais de caráter ambiental com intensidade variada, seguindo características próprias dos partidos políticos e das alianças no poder (MARIGA & RUSCHEINSKY, 2017).

Cada projeto selecionado busca em suas diretrizes combater as Mudanças Climáticas, porém, o que podemos observar na realidade, são dados de temperatura e precipitação no Distrito Federal que caminham a cada ano para cenários mais quentes e secos (Tabela 3 e 4). O nível de aquecimento global de 1,5 °C, que foi atualizado e agora é previsto para o início de 2030, demonstrado na primeira parte do “*Sixth Assessment Report, Climate Change 2021: The Physical Science Basis*” (AR6), liberado este ano pelo IPCC que considera a ciência física como base, prevê que essa mudança seja perceptível para daqui 9 anos, mesmo se as medidas de mitigação continuarem como estão ou não sofrerem mudanças significativas (IPCC, 2021).

Um projeto da magnitude do CITInova, tem total propensão ao sucesso e capacidade de impactar nas esferas de atuação em que foi classificado neste estudo. A relevância de se investir em ações que promovem a utilização da energia solar no DF, é enorme quando analisada perante a realidade das emissões de gases do efeito estufa, que tem como fonte a geração de energia atual (Figura 1). A realidade energética da Unidade Federativa que abriga a capital do país, é de total dependência do sistema de hidrelétricas e caminha muito lentamente em direção a troca das fontes de energia para as renováveis.

A duração do projeto está definida como de quatro anos, sendo que este prazo termina no ano de 2022, com possível prorrogação, se assim for do interesse do governo federal (MCTI) e GDF, o mecanismo de financiamento idealizado pela Organização da Nações Unidas. Sendo a SEMA-DF responsável por coordenar o projeto piloto de Brasília, esta seria uma oportunidade apropriada de se obter recursos próprios do GDF para que o montante de relatórios e pesquisas continuem a serem elaborados, e difundam cada vez mais a ideia de grandes cidades sustentáveis. O potencial de virar um modelo para o resto do país é enorme.

O Brasil é um dos maiores produtores de eletricidade hidroelétrica, porém essa a geração de energia que depende da entrada de água no sistema, está diretamente ligada as Mudanças Climáticas. Essa produção predominantemente hidroelétrica nos leva a depender da geração térmica de energia quando o volume de chuvas esperadas não é alcançado. A falta de chuvas está ficando mais recorrente ao longo dos anos no país e, além de encarecer substancialmente as contas de energia, liberam mais gases de efeito estufa, criando um círculo

destrutivo, em que as Mudanças Climáticas levam ações emergenciais que acentuam ainda mais as Mudanças Climáticas (BONDARIK et. al, 2018).

O projeto PROMAQ, atua na promoção do sequestro de carbono indiretamente, através do registro anual de áreas queimadas em Unidades de Conservação do DF. Na classificação feita por meio da Lei, que trata da “Fixação CO₂”, temos o inciso XIV que trata especificamente do incentivo à prevenção de incêndios no DF, e que faz a ponte com a principal causa das Mudanças Climáticas, que é a emissão dos gases do efeito estufa. Através deste projeto, é possível saber quais são as áreas e quanto delas está sendo queimado, o que facilita a elaboração do plano de combate a incêndios no território do DF e por consequência, diminui o retorno de gás carbônico para a atmosfera. Essa liberação de carbono na atmosfera, proveniente das árvores, é emitido à atmosfera no processo de queima, em quantidade muito maior do que o ambiente pode absorver, ocasionando alterações nas condições climáticas, refletindo nos demais ecossistemas (GUIMARÃES, 2014).

Outro projeto do Ibram, o Fogo-Apagou, segue a mesma temática de prevenção a incêndios, porém, com maior correlação ao viés “Socioambiental”, identificado na PFDF. A iniciativa busca a conscientização da população por meio de educação ambiental, por ele é realizado atendimento nas escolas do DF e nas Unidades de Conservação com foco na temática dos incêndios florestais, por meio de materiais gráficos como os almanaques (IBRAM, 2019). Não existe uma metodologia garantida ou receita pronta quando falamos de Educação Ambiental, o que se pode afirmar é que com a utilização desta prática é possível apresentar aos cidadãos, a realidade ambiental do local em que vivem, seja ela complexa e controversa, fomentando a transformação da relação que o ser humano estabelece com o meio ambiente, o que leva ao desenvolvimento de um senso crítico sobre questões ambientais e as Mudanças Climáticas (REIS, 2016).

Por último, temos o Programa Produtor de Água que não é exclusividade do GDF, mas que conversa muito bem com os objetivos previstos na PFDF no quesito “Socioeconômico e Socioambiental”. O projeto realiza dentro das suas delimitações territoriais um trabalho multidisciplinar, que através da conservação de nascentes e incentivo à práticas rurais sustentáveis, podem refletir em resultados para além da região do DF. O inciso VII e X sugerem uma extensão da atividade florestal do DF e uma maior assistência técnica, que quando relacionada ao projeto é colocada em prática, uma vez que o produtor terá que realizar um plantio correto de mata ciliar, cercamento de nascentes e terraceamento (ANA, 2021). Ações como esta minimizam o risco de desabastecimento de água em áreas urbanas,

principalmente no bioma Cerrado, por meio de soluções definitivas. É uma prática a ser realizada de médio para longo prazo, evitando maiores perdas de água, garantindo a reativação das nascentes, estimulando serviços ecossistêmicos e o cumprimento do Código Florestal (ASSAD, 2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Ações práticas de mitigação como as destacadas no texto, tendem a ter impacto direto nas Mudanças Climáticas, uma vez que governos locais são responsáveis por grandes cidades, que contribuem de maneira expressiva para a emissão de gases de efeito estufa;
- As medidas tomadas até o momento, não estão impedindo que o Distrito Federal seja impactado pelos cenários previstos no Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. Como podemos observar, a temperatura vem subindo ao longo dos anos, juntamente com umidades cada vez mais baixas por longos períodos. Isto provavelmente se deve ao fato de as Mudanças Climáticas estar relacionados a processos globais, o que não significa que as ações adotadas não estão contribuindo nas mitigações em uma escala macro;
- Levando em consideração a data de publicação da PFDF, e quando correlacionada as Mudanças Climáticas, fica evidente a necessidade de uma atualização que leve em consideração o comportamento da sociedade do Distrito Federal em relação a emissão de gases do efeito estufa, que estão nos levando para cenários em que não será mais possível mitigar os efeitos das métricas de temperatura e precipitação dos últimos anos;
- A partir dos objetivos da PFDF, foi possível observar como a Lei impacta na sociedade e direciona as ações que estimulam o crescimento florestal do DF. Desta forma, foi possível identificar projetos do GDF relacionados as Mudanças Climáticas, que estão em linha com os objetivos da PFDF, demonstrado que a norma contribui com instrumentos efetivos para reduzir a emissão dos gases causadores das alterações climáticas;
- Essas ações práticas, realizadas pelo Governo do Distrito Federal, desempenham um papel efetivo na mitigação das Mudanças Climáticas. Ampliá-las para regiões próximas, como a RIDE, seria interessante para elevar as chances de evitar o efeito irreversível no clima da região do DF. Pode-se afirmar que mesmo localmente, essas medidas ainda não são suficientes quando o objetivo é mitigar alterações permanentes no clima, que somente podem ser remediadas, quando a emissão de gases do efeito estufa for contida e o DF conseguir contribuir efetivamente na captura do CO₂ da atmosfera.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. M. V. D. **Índices de monitoramento e detecção de mudanças climáticas na região Centro-Oeste do Brasil**, 2012.

ANA - AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Produtor de Água: no Descoberto**. Disponível em: <<http://www.produtordeaguadescoberto.df.gov.br/>>. Acesso: 15/10/2021.

ASSAD, E. D. et al. **Efeito das mudanças climáticas na agricultura do Cerrado**. Embrapa Informática Agropecuária-Capítulo em livro científico (ALICE), 2020.

BERNARDO, L. V. M. et al. **Política Pública Brasileira para o Meio Ambiente: Enfoque nas Unidades de Conservação e na Emissão de Gases do Efeito Estufa na Região Centro-Oeste**. In: Internacional Workshop Advances in Cleaner Production, Colombia, 2018.

BOLSON, S. H. **O Cerrado Nas Metas Brasileiras Do Acordo De Paris: A Omissão Do Estado Brasileiro Com O Desmatamento Na Cumeira da América do Sul**, 2018.

BONDARIK, R.; PILATTI, L. A. & HORST, D. J. **Uma visão geral sobre o potencial de geração de energias renováveis no Brasil**. Interciencia, v. 43, n. 10, p. 680-688, 2018.

CITINOVA. **Piloto: Brasília**. CITInova - Planejamento Integrado e Tecnologias para Cidades Sustentáveis, 2019. Disponível em: <<https://citinova.mctic.gov.br/brasil/>>. Acesso em: 27/09/2021.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Lei nº 41, de 13 de setembro de 1989**. Dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal. Disponível em: <http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/17899/Lei_41_13_09_1989.html>. Acesso em: 27/08/2021.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Lei nº 3.031, de 18 de julho de 2002**. Institui a Política Florestal do Distrito Federal. Disponível em: <http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/50986/Lei_3031_18_07_2002.html>. Acesso em: 25/08/2021.

GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS. **Lei nº 18.104, de 18 de julho de 2013**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, institui a nova Política Florestal do Estado de Goiás e dá outras providências. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/90203/lei-18104>. Acesso em: 10/10/2021.

GUIMARÃES, P. P. et al. **Análise dos impactos ambientais de um incêndio florestal**. Agrarian Academy, v. 1, n. 01, 2014.

IBRAM - INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL. **Projeto Ações de Sensibilização Fogo-Apagou**. 2019. Disponível em: <<https://www.ibram.df.gov.br/fogo-apagou/>>. Acesso em: 08/10/2021.

IBRAM - INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL. **PROMAQ: Monitoramento de Áreas Queimadas**. Disponível em: <<https://www.ibram.df.gov.br/monitoramento-de-areas-queimadas-promaq/>>. Acesso em: 10/10/2021.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Synthesis Report (AR5) - Summary for Policymakers**. Fevereiro de 2018. Disponível em :<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf>. Acesso em:24/09/2021.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **The Physical Science Basis (AR6) - Summary for Policymakers**. Agosto de 2021. Disponível em :<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf>. Acesso em:07/10/2021.

MACEDO, L. V. & SETZER, J. Capítulo 4: O papel dos governos locais e o caso do município de São Paulo. **O Futuro do Regime Internacional das Mudanças Climáticas: Aspectos Jurídicos e Institucionais**, p. 77, 2015.

MARIGA, J. T. & RUSCHEINSKY, A. **Políticas públicas decorrentes da mudança no Código Florestal**. Interações (Campo Grande), v. 18, p. 83-96, 2017.

OATES, W. E. **A reconsideration of environmental federalism**. 2001.

REIS, D. A. D. & SILVA, L. F. **Análise de dissertações e teses brasileiras de Educação Ambiental: compreensões elaboradas sobre o tema "mudanças climáticas"**. Ciência & Educação (Bauru), v. 22, p. 145-162, 2016.

RIBEIRO, W. C. **Políticas públicas ambientais no Brasil: mitigação das mudanças climáticas**. Scripta Nova, v. 270, n. 25, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Wagner-Ribeiro-2/publication/41952821_Politicas_publicas_ambientais_no_Brasil_mitigacao_das_mudancas_climaticas/links/0deec517f11c90bac5000000/Políticas-públicas-ambientais-no-Brasil-mitigacao-das-mudancas-climaticas.pdf>. Acesso: 03/10/2021.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE DO DISTRITO FEDERAL. **Inventário do Distrito Federal de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa 2005-2018**. Brasília, janeiro de 2021. Disponível em: <https://www.sema.df.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/Inventario_DF_21_06_2021_aprovado_SECEX.pdf>. Acesso em: 11/10/2021.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE DO DISTRITO FEDERAL. **Plano de Mitigação para redução da emissão de gases de efeito estufa das principais fontes emissoras do território do Distrito Federal: Fundamentos para implementar a parte de mitigação da “Contribuição Distritalmente Determinada - CDD”**, que representa a contribuição do DF para o enfrentamento da mudança global do clima no âmbito do Acordo de Paris. Brasília, 2021. Disponível em: <<https://www.sema.df.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/FinalPlano-de-Mitigacao-junho-2021.pdf>>. Acesso em: 07/10/2021.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE DO DISTRITO FEDERAL. **Mudanças climáticas no DF e RIDE: detecção e projeções das mudanças climáticas para o Distrito Federal e região integrada de desenvolvimento do DF e entorno.** Nota técnica endereçada aos formuladores de políticas públicas e tomadores de decisão. Embrapa Cerrados-Livro científico (ALICE), 2016. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1069410/1/mudancasclimaticasDF.pdf>>. Acesso em: 05/09/2021.

STEINKE, T. E. & BARROS, J. R. **Tipos de tempo e desastres urbanos no Distrito Federal entre 2000 e 2015.** Revista Brasileira de Geografia Física, v. 8, n. 5, p. 1435-1453, 2015.

VELTRONE, A. R. **As ciências sociais e as mudanças climáticas.** Ateliê Geográfico, v. 11, n.3, p. 134-154, 2017. Disponível em:<<https://www.revistas.ufg.br/atelie/article/view/34741/25617>>. Acesso em: 17/09/2021.