

Companhia de Planejamento do Distrito Federal

para  
**Texto**

# discussão

**BRASÍLIA RESILIENTE**

Alexandre Brandão

nº 21/outubro de 2016  
ISSN 2446-7502

# **BRASÍLIA RESILIENTE**

Alexandre Brandão<sup>1</sup>

Brasília-DF, outubro de 2016

---

<sup>1</sup> Alexandre Brandão - economista, doutor e mestre em Planejamento Urbano e Regional, gerente de Estudos Ambientais da Diretoria de Estudos Urbanos e Ambientais (DEURA/Codeplan).  
E-mail para contato: alexandre.costa@codeplan.df.gov.br

---

## Texto para Discussão

Veículo de divulgação de conhecimento, análises e informações, sobre desenvolvimento econômico, social, político, gestão e política públicas, com foco no Distrito Federal, na Área Metropolitana de Brasília (AMB) e na Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE) e estudos comparados mais amplos, envolvendo os casos acima.

Os textos devem seguir as regras da [Resolução 143/2014](#), que regem o Comitê Editorial da Codeplan, e não poderão evidenciar interesses econômicos, político-partidários, conteúdo publicitário ou de patrocinador. As opiniões contidas nos trabalhos publicados na série Texto para Discussão são de exclusiva responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, de qualquer maneira, o ponto de vista da Companhia de Planejamento do Distrito Federal - Codeplan.

É permitida a reprodução parcial dos textos e dos dados neles contidos, desde que citada a fonte. Reproduções do texto completo ou para fins comerciais são proibidas.

Companhia de Planejamento do Distrito Federal - Codeplan

---

Texto para Discussão

TD - n. 21 (2016) - . - Brasília: Companhia de Planejamento do Distrito Federal, 2016.

n. 21, outubro, 29,7 cm.

Periodicidade irregular.

**ISSN 2446-7502**

1. Desenvolvimento econômico-social. 2. Políticas Públicas  
3. Área Metropolitana de Brasília (AMB). 4. Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE).  
I. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. II. Codeplan.

---

CDU 338 (817.4)

---

**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**  
**Rodrigo Rollemberg**  
Governador

**Renato Santana**  
Vice-Governador

**SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO  
E GESTÃO DO DISTRITO FEDERAL - SEPLAG**  
**Leany Barreiro de Sousa Lemos**  
Secretária

**COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL - CODEPLAN**  
**Lucio Remuzat Rennó Júnior**  
Presidente

**Antônio Fúcio de Mendonça Neto**  
Diretor Administrativo e Financeiro

**Bruno de Oliveira Cruz**  
Diretor de Estudos e Pesquisas Socioeconômicas

**Ana Maria Nogales Vasconcelos**  
Diretora de Estudos e Políticas Sociais

**Aldo Paviani**  
Diretor de Estudos Urbanos e Ambientais

## RESUMO

O objetivo deste texto é analisar como é possível tornar o Distrito Federal mais resiliente, identificando quais seriam os desastres ambientais que Brasília hoje já sofre e que poderão nos impactar no futuro. A Região Centro-Oeste é suscetível a eventos hidrológicos extremos, que seriam as inundações, os alagamentos, as secas e os incêndios, embora também seja região com o menor índice de desastres. Em termos ambientais, as vulnerabilidades na economia estariam especificamente na atividade agrícola por sua estreita suscetibilidade aos eventos hidrológicos extremos, e, de um modo mais geral, na dependência das fontes de energia elétrica por estas se basearem nas usinas hidrelétricas que estão sujeitas aos ciclos hidrológicos. No entanto, as estatísticas para Brasília indicam que 97% dos desastres naturais são Incêndios Florestais. Estes têm aumentado em número de ocorrências e na extensão das áreas queimadas, mas com pouco efeito imediato sobre a agricultura ou a economia como um todo. Por conta dos números observados, cresce a importância dos investimentos em monitoramento e prevenção de desastres e no planejamento e na gestão de riscos.

**Palavras-chave:** Meio ambiente; Resiliência; Desastres Naturais; Brasília - Distrito Federal; Recursos hídricos.

# SUMÁRIO

RESUMO .....	3
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. ADAPTAÇÃO É RESILIÊNCIA.....	8
2.1. Histórico e alguns conceitos.....	8
2.2. Os desastres naturais no País .....	9
2.3. No Centro-Oeste .....	11
3. OS DESASTRES NATURAIS NO DISTRITO FEDERAL .....	15
4. UMA AGENDA PARA A RESILIÊNCIA.....	20
5. CONCLUSÕES.....	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	24

# 1. INTRODUÇÃO

Este texto é a primeira resultante do projeto de pesquisa “Capacidade de adaptação a desastres ambientais”, iniciado em 2015, na Diretoria de Estudos Urbanos e Ambientais da Codeplan, e deve ser entendido como integrante de um esforço maior que objetiva analisar os principais aspectos urbanos e ambientais da Área Metropolitana de Brasília - AMB e das Regiões Administrativas - RAs do Distrito Federal. As diversas pesquisas em andamento têm o propósito comum de compreender melhor os aspectos urbanos e ambientais do Distrito Federal, suas assimetrias na disponibilidade de infraestrutura e, também, no consumo de recursos naturais, sempre no sentido de pensar a Brasília do futuro.

A temática “Resiliência” é entendida aqui como a capacidade da sociedade de sobreviver, adaptar-se e mesmo se desenvolver em situações adversas. O objetivo deste texto é identificar quais seriam os choques que Brasília hoje já sofre e que poderão nos impactar no futuro, assim como sua intensidade e recorrência. Para melhor definir o escopo desta análise, nos restringiremos aos fenômenos de natureza mais ambiental, mesmo reconhecendo que existem fenômenos igualmente importantes de natureza social como a violência, epidemias e a desigualdade ou mesmo envelhecimento populacional que pressionam nossa capacidade de resiliência, mas que já vêm sendo estudados em outras instâncias da Codeplan.

As abordagens que discutem o tema resiliência separam os fenômenos impactantes como “choques” e “tensões”. Para avançarmos nas definições mais conceituais, consideraremos aqui que “choques” são definidos como desastres de único evento, enquanto “tensões” são fatores que pressionam a sociedade no dia a dia ou de forma recorrente. Há todo um conjunto de definições sobre desastres nos textos que seguem a classificação da Codificação Brasileira de Desastres - Cobrade<sup>2</sup>, e essa é uma fonte essencial para nos aprofundarmos nas discussões que iniciamos neste texto, deixando, para um segundo momento, as discussões sobre as “tensões” no longo prazo.

Para servir de guia para abordar o tema resiliência, foi considerada também a legislação brasileira sobre mudanças climáticas. Isso porque, além das discussões sobre as medidas de mitigação para enfrentar o aumento de temperatura e emissões de gases de efeito estufa - GEE, há toda uma orientação sobre as medidas de adaptação que o País e os estados brasileiros deverão assumir para minorar os efeitos sobre suas economias e sobre a sociedade. Como não é objetivo deste texto se aprofundar nas possíveis consequências das mudanças no clima, abordaremos alguns destes apontamentos apenas na medida necessária para analisar a capacidade de resiliência da cidade.

---

<sup>2</sup> Classificação e Codificação Brasileira de Desastres - Cobrade, publicada na Instrução Normativa nº1, de 24 de agosto de 2012.

## 2. ADAPTAÇÃO É RESILIÊNCIA

### 2.1. Histórico e alguns conceitos

Em 2009, foi instituída a Política Nacional sobre a Mudança do Clima - PNMC, por meio da Lei nº 12.187/2009, mas somente, em 2011, o Governo Federal inseriu a temática Gestão de Riscos e Desastres em sua agenda prioritária. Primeiro, com a criação de um programa específico no Plano Plurianual - PPA 2012-2015, o Programa nº 2.040 “Gestão de Riscos e Resposta a Desastres” que se desdobrou no Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres (PNGRD).

Está em processo de elaboração o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA) com 11 temas: agricultura, recursos hídricos, segurança alimentar e nutricional, biodiversidade, cidades, gestão de risco aos desastres, indústria e mineração, infraestrutura, povos e populações vulneráveis, saúde e zonas costeiras.

No Distrito Federal, o governo de Brasília estabeleceu o Plano de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais, por meio do Decreto nº 17.431, de 1996, composto por Defesa Civil, Corpo de Bombeiros Militar, Polícia Militar Ambiental e Instituto Brasília Ambiental (IBRAM/DF). A Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil tem mapeado 36 áreas de risco em 19 regiões administrativas. O Decreto nº 34.513, de 11 de julho de 2013, dispõe sobre o Sistema de Proteção e Defesa Civil do Distrito Federal (Sipdec/DF), com a criação do Conselho de Proteção e Defesa Civil do Distrito Federal (Copdec/DF).

Os desastres seguem a classificação da Codificação Brasileira de Desastres - Cobrade, podendo ser classificados como “Naturais” ou “Tecnológicos”, sendo os “Naturais” aqueles climatológicos, geofísicos, hidrogeológicos, meteorológicos e biológicos. Em termos de desastres naturais, devemos considerar o resultado de eventos como seca e estiagem, incêndios florestais; movimentos de massa (deslizamentos) e erosões; alagamentos, enxurradas e inundação; e ainda granizo e vendavais. Os desastres “Tecnológicos” seriam aqueles com materiais perigosos, radioativos, de incêndios urbanos, em obras civis, no transporte de passageiros e com cargas perigosas, que não serão abordados aqui.

Para reconhecimento federal, os desastres ou choques são “o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade, envolvendo extensivas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais”<sup>3</sup>.

A Vulnerabilidade<sup>4</sup> pode ser entendida como as condições determinadas por uma série de fatores e processos (físicos, econômicos, sociais etc.) que tornam indivíduos ou grupos mais suscetíveis aos impactos de fenômenos ou processos. Uma estratégia de “adaptação”, conforme o PNMC, pode ser definida como uma série de respostas aos impactos atuais e potenciais da mudança do clima<sup>5</sup>, com objetivo de minimizar possíveis danos e aproveitar as oportunidades. As ações de adaptação podem atuar reduzindo a vulnerabilidade de determinadas populações ou regiões, ou ainda na melhoria na capacidade de resposta a desastres.

<sup>3</sup> Brasil. Anuário brasileiro de desastres naturais - 2012. Pág.7.

<sup>4</sup> Brasil. Anuário brasileiro de desastres naturais - 2012.

<sup>5</sup> BRASIL. PNMC. Pág. 27.

Caso a resiliência seja entendida aqui tal como definida por C. S. Holling (Holling, 1973), há uma série de questões em torno da capacidade de sistemas em retornar ao equilíbrio e absorver alterações sem modificar suas condições de reprodução. Na medida em que há uma série de definições para o termo, para os objetivos deste texto, a entenderemos como a capacidade de uma sociedade sobreviver, e mesmo se desenvolver em situações adversas, mantendo suas condições de funcionamento, organicidade e padrões atuais de bem-estar da população e o nível das atividades econômicas. Por ora não discutiremos se afinal há um ponto de equilíbrio ou vários, e mesmo se esse ponto é o ideal tendo em vista as condições de desigualdade, por exemplo.

Para os objetivos desta etapa, um dos pontos essenciais da resiliência é a capacidade de gestão de danos decorrentes de eventos extremos, e torna-se necessário entender quais os desastres afetam ou poderiam afetar no longo prazo a sociedade, a economia e o Estado. O Anuário Brasileiro de Desastres Naturais<sup>6</sup> já considerava a Região Centro-Oeste suscetível a eventos hidrológicos extremos, que seriam as inundações, os alagamentos, as secas e os incêndios, embora também seja aquela região com o menor índice de desastres.

Primeiramente, para a sociedade importa como a magnitude e a frequência desses eventos podem afetar a qualidade de vida da população, suas condições de habitação, quais as pressões sobre a saúde, hábitos de consumo, trabalho e mobilidade. Na economia, como os desastres afetariam empresas e atividades, na obtenção de seus insumos, fontes de energia ou acesso a mercados. Para o Estado, importa compreender como choques e tensões pressionam a estrutura de suas instituições nas ações de prevenção e na capacidade de resposta a desastres, na preparação para atuação em situações de emergência, em conflitos, mas também na obtenção de recursos para atuação preventiva, para o planejamento de longo prazo, incluindo mesmo as questões orçamentárias.

Apesar de não ser objeto direto deste estudo, as tensões de origem ambiental, como pressões recorrentes não devem ser perdidas de vista, devendo inclusive ser consideradas nas suas possíveis relações com os desastres naturais e vulnerabilidades locais.

As tensões que devem ser consideradas quando se trata de Resiliência são de definição mais complexa, podendo abranger desde a falta crônica de água ou energia até níveis elevados de poluição da água ou do ar. Também se enquadrariam como tensões: os efeitos de uma infraestrutura envelhecida ou sobrecarregada, os problemas decorrentes da falta de gestão de água ou mesmo o esgotamento iminente de algum recurso natural. Aparentemente, todas as citadas poderiam aparecer entre aquelas com potencial para afetar o Distrito Federal no longo prazo. A dependência de fontes de energia hidrelétrica externas ao território do DF, o uso quase exclusivo de combustíveis fósseis nos meios de transporte e mesmo os índices de poluição hídrica nos rios já elevariam o estado de atenção para estes aspectos, hoje e em um futuro muito próximo. No entanto, em função da disponibilidade hídrica reduzida, da necessidade de elevar a produção de água potável de fontes de outros estados e dos elevados níveis de consumo e desperdício, a gestão de água deverá aparecer como principal tensão no médio e longo prazo para Brasília.

## 2.2. Os desastres naturais no País

De um modo geral, avalia-se que, no Brasil, os desastres naturais mais comuns são as enchentes, a seca, a erosão e os escorregamentos ou deslizamentos de terra<sup>7</sup>. Em 2013,

<sup>6</sup> Brasil. Anuário brasileiro de desastres naturais - 2013. Pág. 19.

<sup>7</sup> Brasil. Anuário - 2013. Pág. 54.

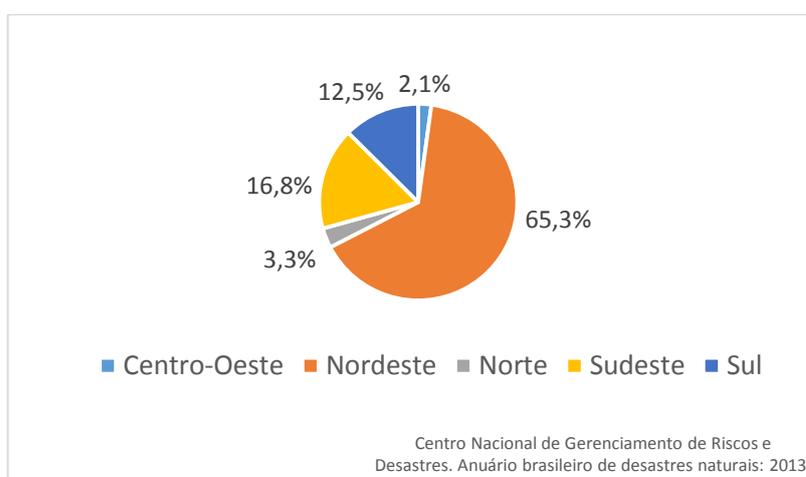
entre os desastres naturais, foi a estiagem<sup>8</sup> que afetou o maior número de pessoas. Os eventos de seca e estiagem caracterizam-se por períodos prolongados de baixa ou ausência de chuvas durante tempo suficiente, em determinada região, para que a falta de precipitação provoque grave desequilíbrio hidrológico, e tal definição implica que o chamado período seco, enfrentado por Brasília anualmente, não se enquadra como desastre natural.

**Quadro 1 - BRASIL - Pessoas afetadas por Desastres naturais 2013**

<b>Brasil - Pessoas afetadas por Desastres naturais 2013</b>	
Estiagem	64,41%
Chuvas intensas	9,47%
Inundações	7,49%
Outros	7,32%
Enxurradas	5,02%
Erosão	1,89%
Alagamentos	1,50%
Deslizamentos	1,26%
Granizo	0,95%
Vendaval	0,67%
Incêndios florestais	0,02%
Geadas	0,00%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

Do ponto de vista geográfico, um aspecto relevante a ser observado é a distribuição dos danos humanos por regiões. No ano de 2013, os danos humanos observados, no Gráfico 1, indicam que o Centro-Oeste aparece com o menor número de municípios afetados. As informações relativas às regiões Norte, Sudeste e Sul apontam os desastres hidrológicos como causadores de um grande número de desabrigados e desalojados nessas regiões<sup>9</sup>.

**Gráfico 1 - BRASIL - Quantidade de municípios afetados por desastres naturais - 2013**



<sup>8</sup> Brasil. Anuário - 2013. Pág. 59.

<sup>9</sup> Brasil. Anuário - 2013. Pág. 46.

Se a estiagem aparece como o tipo de evento que mais afeta os municípios, foram os deslizamentos de terra que causaram o maior número de óbitos em 2013 no Brasil. Movimentos de Massa ou deslizamentos podem ser definidos como o processo pelo qual “o material rochoso se move sob a ação da força da gravidade, necessariamente sob efeito de rupturas de solo e/ou rochas”<sup>10</sup>. Incluem-se, neste processo, escorregamentos, corrida de detritos, quedas de blocos etc. Infelizmente, o maior número de fatalidades deste tipo de evento está intensamente ligado à ocupação irregular de encostas ou áreas de risco, fato comum em muitas das cidades brasileiras.

**Quadro 2** - Porcentagem de óbitos 2013

<b>Porcentagem de óbitos 2013</b>	
Deslizamentos	22,40%
Enxurradas	20,77%
Inundações	19,67%
Chuvas intensas	16,39%
Outros	10,38%
Estiagem	4,92%
Vendaval	2,19%
Alagamentos	2,19%
Granizo	0,55%
Erosão	0,55%
Geadas	0,00%
Incêndios florestais	0,00%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

Registra-se que, nesse período avaliado, não foram constatados desastres decorrentes de movimento de massa nas regiões Centro-Oeste e Norte. A erosão é um evento de outra natureza que pode ser entendido como “um processo de desagregação e remoção de partículas do solo e/ou fragmentos de rochas pela ação combinada da gravidade e tendo como agentes causadores a presença da água, vento, gelo e/ou organismos”<sup>11</sup>. Segundo a Codificação Brasileira de Desastres - Cobrede, a distribuição desses eventos erosivos, frente às unidades da Federação, se dá de forma heterogênea, com predominância no Estado de Goiás dos desastres ocasionados por erosão continental (66% do total).

### 2.3. No Centro-Oeste

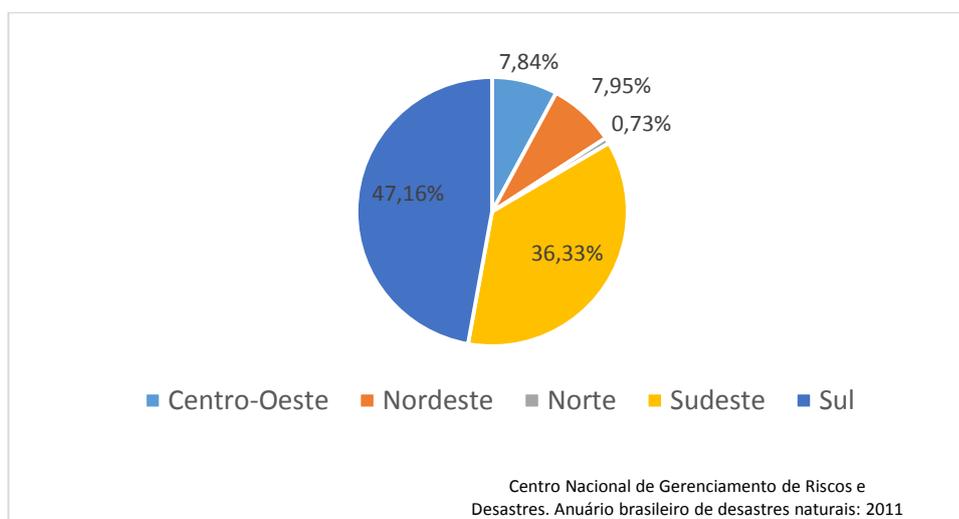
Em 2011, o Centro-Oeste aparece nas estatísticas de desastres por conta das ocorrências de “vendaval”, com quase 8% dos danos humanos no País tendo acontecido nessa região. Vendaval trata-se “de forte deslocamento de massa de ar em uma região, estando ligado a diferenças nos valores de pressão atmosférica”<sup>12</sup>. Os vendavais normalmente são decorrência de uma tempestade e por isso podem estar acompanhados de chuvas intensas, tempestades de raios e até de queda de granizo.

<sup>10</sup> Brasil. Anuário - 2013. Pág. 51.

<sup>11</sup> Brasil. Anuário - 2013. Pág. 55.

<sup>12</sup> Brasil. Anuário desastres - 2013. Pág. 74.

**Gráfico 2** - Distribuição Espacial dos Danos Humanos Relacionados à Ocorrência de Vendaval - 2011



O Anuário Brasileiro de Desastres Naturais 2013 considerava a Região Centro-Oeste aquela com menor índice de desastres, no entanto, suscetível a eventos hidrológicos extremos (inundações, alagamentos, secas e incêndios) capazes de gerar grandes prejuízos econômicos em função da grande área de produção agrícola<sup>13</sup>.

Não houve eventos de seca e estiagem na região nem desastres ligados aos eventos de incêndios florestais em 2012. Os eventos de seca ou estiagem “caracterizam-se por períodos prolongados de baixa ou ausência de chuvas durante tempo suficiente, em determinada região, para que a falta de precipitação provoque grave desequilíbrio hidrológico”<sup>14</sup>.

Também não houve desastres ligados a alagamentos na região, no entanto, 143.269 habitantes foram afetados por **enxurradas**, sendo 18 desabrigados e 209 desalojados. Quanto às **inundações**, foram 354 desalojados e 33.433 afetados na região, representando 6,58% dos desastres ligados a inundações entre as regiões. Esse tipo de desastre é geralmente ocasionado por chuvas prolongadas, em áreas mais planas e em fundos de vale<sup>15</sup>.

Em 2012, a Região Centro-Oeste representou apenas 2,70% dos casos de desastres vinculados a **movimentos de massa**<sup>16</sup>. A região reúne 7,69% dos desastres vinculados aos **processos erosivos** ocorridos no Brasil em 2012, que ocorreram no Estado de Goiás, com cinco desalojados e 72 afetados.

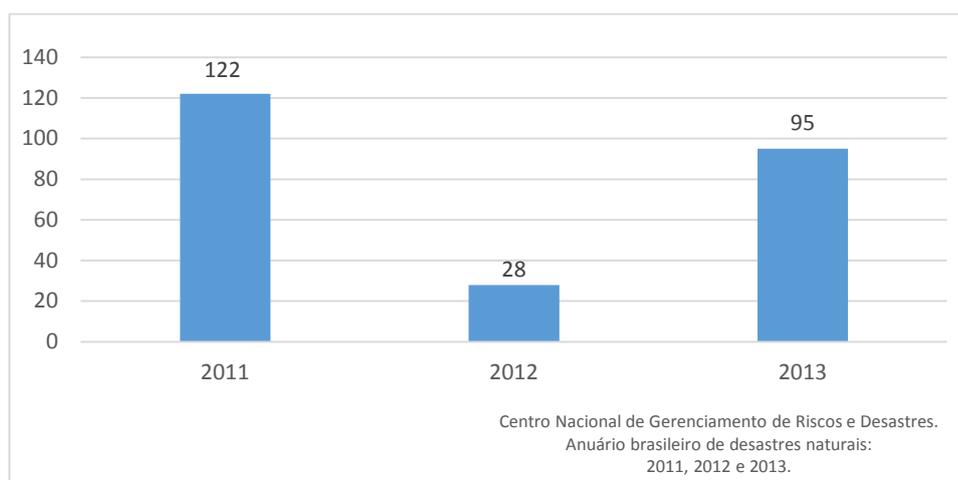
Na Região Centro-Oeste, em 2012, foram 28 municípios afetados, e, em 2013, subiram para 95 municípios, registrando-se 1,04% de mortos ou afetados entre as regiões brasileiras.

<sup>13</sup> Brasil. Anuário desastres - 2013. Pág. 22.

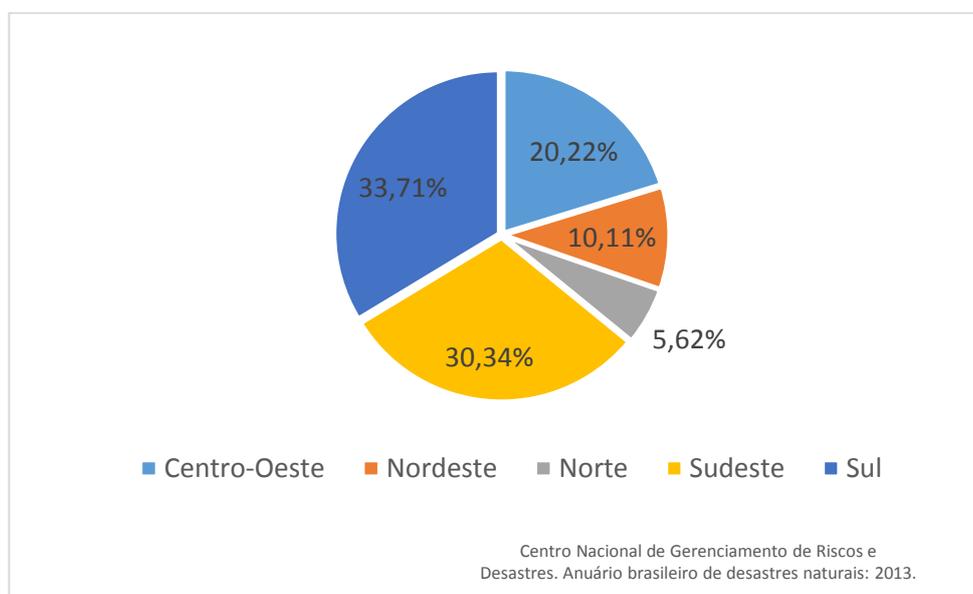
<sup>14</sup> Brasil. Anuário desastres - 2013. Pág. 59.

<sup>15</sup> Brasil. Anuário desastres - 2013. Pág. 69.

<sup>16</sup> Brasil. Anuário desastres - 2012. Pág. 36.

**Gráfico 3 - Centro-Oeste - Quantidade de Municípios Afetados 2011 - 2013**

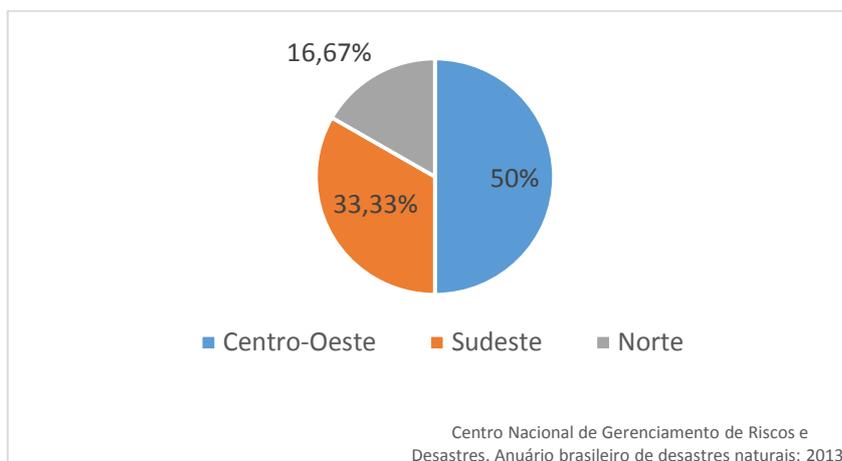
Em 2013, a Região Centro-Oeste aparece em 3º lugar entre as regiões brasileiras com 20,22% das ocorrências de chuvas intensas. Consistente com estes dados, o Centro-Oeste também aparece com cerca de 10% dos desastres de alagamentos e 11,9% das ocorrências de inundações, ficando em 3º lugar entre as regiões em ambos os casos<sup>17</sup>.

**Gráfico 4 - Centro-Oeste - Percentual de Desastres chuvas intensas - 2013**

Em 2013, a maioria dos desastres relacionados a incêndios florestais ocorreu na Região Centro-Oeste, com 50% das ocorrências<sup>18</sup>. Em seguida, têm-se a Região Sudeste, 33,33% e Norte, 16,67%, conforme disposto no Gráfico 5.

<sup>17</sup> Brasil. Anuário desastres - 2013. Págs. 63 e 64.

<sup>18</sup> Brasil. Anuário desastres - 2013. Pág. 82.

**Gráfico 5** - Distribuição Macrorregional dos Desastres Relacionados aos Incêndios Florestais - 2013

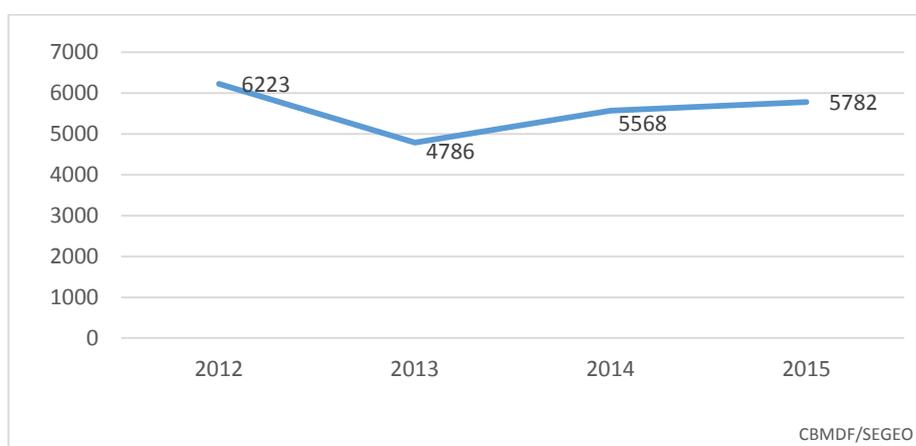
Os incêndios florestais ocorrem, na maioria das vezes, em áreas isoladas, afastadas dos grandes aglomerados urbanos, apresentando pequeno grupo de afetados em comparação com outros tipos de desastres, no entanto, essa característica é responsável por provocar grande dano ambiental<sup>19</sup>, seja pela perda da cobertura vegetal original, seja pela morte ou fuga de espécies de animais nativos.

<sup>19</sup> Brasil. Anuário desastres - 2012. Pág. 65.

### 3. OS DESASTRES NATURAIS NO DISTRITO FEDERAL

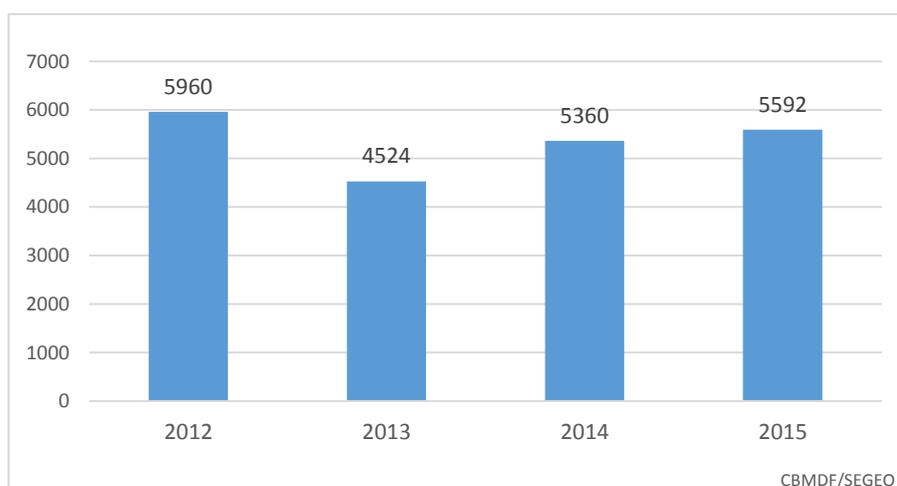
Segundo levantamento junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF), os desastres naturais têm variado em torno de 6.000 ocorrências entre 2012 e 2015. Do total de ocorrências, 97% são Incêndios Florestais. Segundo a classificação da Cobrade, incêndio florestal é a propagação de fogo sem controle, em qualquer tipo de vegetação situada em áreas legalmente protegidas e não protegidas, que acarrete a queda da qualidade do ar<sup>20</sup>.

**Gráfico 6** - Total de ocorrências Incêndios, inundações e deslizamentos no DF - CBMDF



Entre os anos de 2012 e 2015, os incêndios florestais no Distrito Federal têm ficado pouco abaixo dos 6.000 casos por ano, condizentes com a suscetibilidade da região a eventos hidrológicos extremos (inundações, alagamentos, secas e incêndios).

**Gráfico 7** - DF - Histórico de Ocorrências de “Incêndios Florestais”



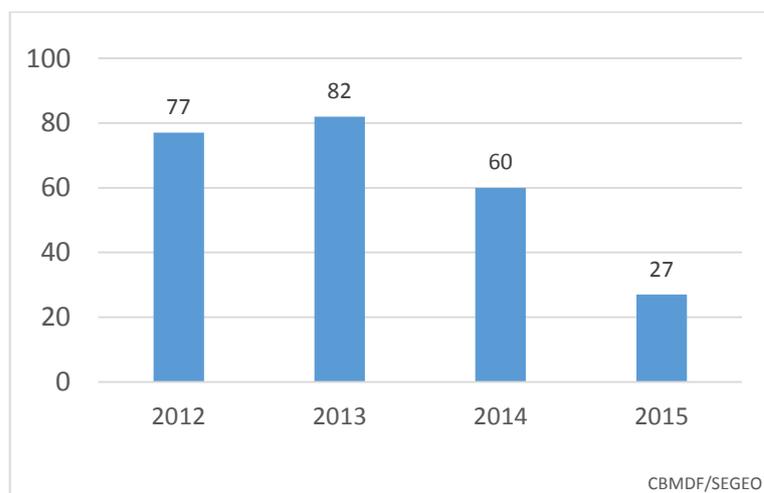
Em um patamar bem inferior estão os casos de “inundação”. Segundo levantamento do CBMDF, as ocorrências de inundação têm sido decrescentes a partir de 2013, tendo

<sup>20</sup> Brasil. Anuário desastres - 2013. Pág. 79.

totalizado cerca de 27 casos. Cabe ressaltar que, pelas definições do Cobrade, existem três fenômenos distintos ligados às chuvas intensas que podem estar somadas nestas estatísticas.

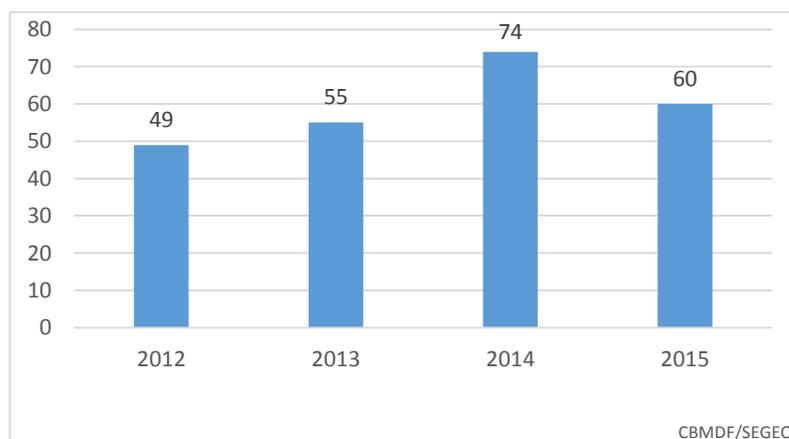
A “inundação” é a submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. Já o “alagamento” é a extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana, atingindo ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de chuvas intensas<sup>21</sup>.

**Gráfico 8** - DF - Histórico de Ocorrências de “Inundação”



Assim, enquanto os alagamentos estão relacionados à capacidade dos sistemas de drenagem urbanos, as inundações estariam correlacionadas ao transbordamento de cursos d’água, ambos causados por chuvas intensas. Este fenômeno pode ser exemplificado pelo ocorrido recentemente na Vila Cauhy, no Núcleo Bandeirante, ocupada há pelo menos 45 anos. A precipitação da madrugada de 20 de janeiro de 2016 afetou cerca de 60 lotes após o nível do Córrego Riacho Fundo ter-se elevado quase 1,5m<sup>22</sup>.

**Gráfico 9** - DF - Histórico de ocorrências de esgotamento



<sup>21</sup> Brasil. Anuário desastres - 2013. Págs. 62 e 69.

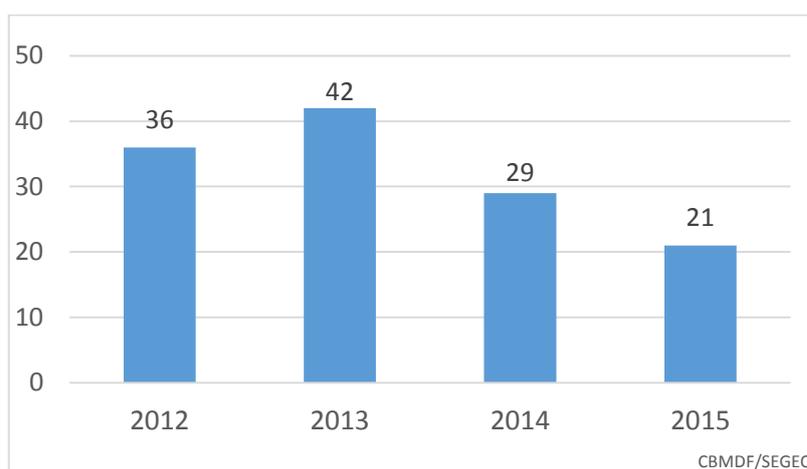
<sup>22</sup> Correio Braziliense, 20 de janeiro de 2016.

Quando as ocorrências de alagamentos ou inundações geram a demanda para a drenagem de áreas ou edificações, o CBMDF considera o caso como “Esgotamento”, sendo anotado como uma estatística própria, indicada no Gráfico 9.

Além das inundações e dos alagamentos, há também o fenômeno das “Enxurradas”, definidas como escoamentos superficiais concentrados e com alta energia, que podem ou não estar associados à situação dos cursos d’água. São provocadas por chuvas intensas e concentradas, normalmente nas bacias hidrográficas de relevo acidentado e apresentam grande potencial destrutivo<sup>23</sup>.

Assim, de modo geral, fenômenos contabilizados de forma específica estariam ligados à ocorrência de chuvas intensas e às características naturais como o relevo e calhas de rios, mas também sujeitos às interferências sociais decorrentes da urbanização. As drenagens mal dimensionadas ou sem a manutenção adequada das galerias ou, ainda, a canalização dos rios acabam por influir diretamente no escoamento superficial, na capacidade de infiltração e no potencial de absorção dos cursos d’água. Apesar de as estatísticas sobre desabamentos e desmoronamentos estarem disponíveis, não foram obtidas mais informações das causas ou se estes eventos estariam ligados a outros eventos como, por exemplo: chuvas intensas ou erosões.

**Gráfico 10** - DF - Histórico de ocorrências de desabamento e desmoronamento

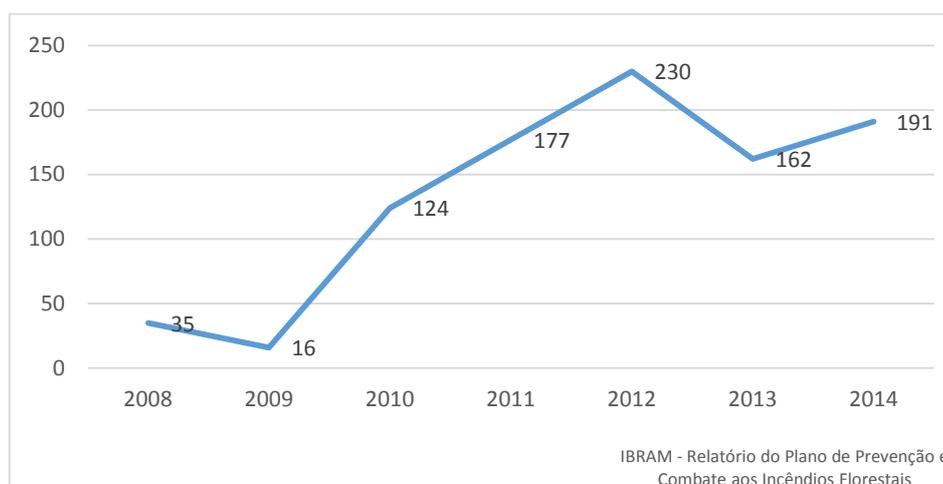


Em função da preponderância dos casos relacionados aos incêndios florestais no total das ocorrências no Distrito Federal, foram reunidas mais algumas estatísticas sobre estes fenômenos no DF. Os incêndios florestais podem ser divididos em duas categorias: a primeira em “Incêndios em parques, áreas de proteção ambiental e áreas de preservação permanente” sejam estas nacionais, estaduais, municipais. A segunda reúne os “Incêndios em áreas não protegidas”, em qualquer tipo de vegetação, acarretando redução na qualidade do ar<sup>24</sup>.

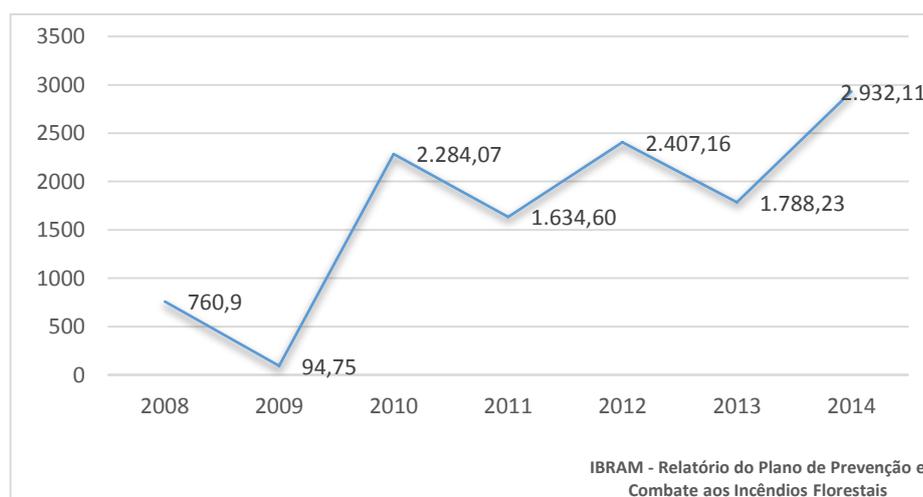
O Instituto Brasília Ambiental (IBRAM/DF) realiza o monitoramento das ocorrências em suas áreas protegidas, e os números demonstram que os casos de propagação de fogo sem controle, em qualquer tipo de vegetação situada em áreas legalmente protegidas têm aumentado desde 2010.

<sup>23</sup> Brasil. Anuário desastres - 2013. Pág. 65.

<sup>24</sup> Brasil. Anuário desastres - 2013. Pág. 79.

**Gráfico 11 - INCÊNDIOS FLORESTAIS - nº de focos em Unidades Protegidas no DF**

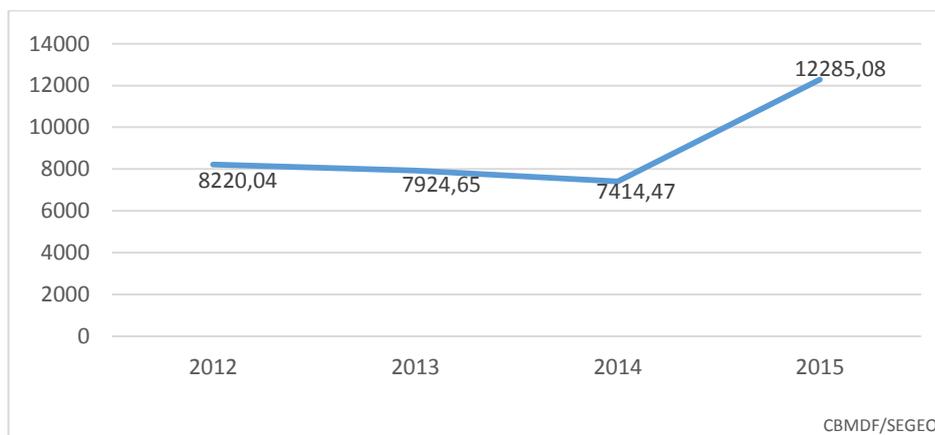
Também por meio dos dados do IBRAM-DF, é possível perceber um aumento da área queimada em unidades protegidas a partir de 2010, chegando a cerca de 2.900 hectares em 2014.

**Gráfico 12 - INCÊNDIOS FLORESTAIS - Área queimada (ha) em unidades protegidas**

O CBMDF também realiza o monitoramento da dimensão das áreas dos incêndios florestais atendidos pela chamada operação “Verde Vivo”. Nesse caso, as informações indicam uma elevação das áreas atingidas, chegando acima dos 12 mil hectares em 2015. Vale ressaltar que já existe um importante trabalho de coordenação de atuação. O *Plano de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais do Distrito Federal - PPCIF*<sup>25</sup> atua como um sistema de ações integradas envolvendo diferentes órgãos do DF e instituições federais para promover a capacidade de atuação e prevenção de incêndios em áreas das unidades de Conservação. Com a coordenação da Secretaria do Meio Ambiente do Distrito Federal, o PPCIF organiza a mobilização de recursos materiais e humanos e dá caráter permanente às ações preventivas.

<sup>25</sup> <http://www.ibram.df.gov.br/informacoes/incendios-florestais/planos-de-prevencao.html>

**Gráfico 13** - DF - Incêndios Florestais - Operação “Verde Vivo”  
Área queimada em Hectares - 2012-2015



## 4. UMA AGENDA PARA A RESILIÊNCIA

Inicialmente, para os objetivos deste texto, os choques ambientais considerados os mais relevantes para Brasília foram os incêndios florestais que ocorrem no período seco e os alagamentos e inundações, provocados por chuvas intensas. Para esta estimativa inicial, foram consideradas a magnitude dos danos humanos e materiais e a pressão sobre o funcionamento da cidade, informadas por especialistas e matérias jornalísticas no dia a dia<sup>26</sup>.

Como visto acima, entre as regiões, o Centro-Oeste é a região com a menor ocorrência de desastres naturais, aparecendo com 8% de casos de vendaval em 2011 e como a terceira maior em chuvas intensas no País em 2013.

São nos incêndios florestais que a Região Centro-Oeste aparece em destaque, com 50% dos casos em 2013, fato que é consistente com as estatísticas do Corpo de Bombeiros do DF que apontam que 97% das ocorrências de desastres naturais são ligadas a esses tipos de incêndio.

Os prejuízos gerados pelo fogo não seriam apenas aqueles mais visíveis ligados a fatalidades, destruição da vegetação ou prejuízos materiais. Devem ser avaliados também pelas suas consequências para o assoreamento de rios, na redução do fluxo de cursos de água, e mesmo para a erosão<sup>27</sup>. Os custos dos recursos empregados na prevenção e no combate devem ser comparados a estes efeitos imediatos e até mesmo em relação a possíveis perdas na saúde pública e no turismo.

As avaliações do Anuário Brasileiro de Desastres Naturais 2013 trazem uma relação forte entre o registro de focos de incêndios detectados por satélite e a ocorrência de chuvas<sup>28</sup>. Tal fato leva à reflexão sobre quais as possíveis consequências de uma alteração no regime de chuvas sobre o aumento dos incêndios no Distrito Federal no futuro, como tem estudado os climatologistas<sup>29</sup>.

Por outro lado, as estatísticas sobre inundações no DF parecem não ser consistentes com a magnitude que os fenômenos de chuvas intensas, inundações e alagamentos têm para a Região Centro-Oeste como um todo. Ainda que os números mais atuais de 2016 sobre inundações no DF possam elevar a importância da temática, é improvável que alcancem a magnitude dos incêndios florestais já vista. De qualquer forma, as ações que visem elevar o nível de eficiência quanto à infraestrutura de drenagem não devem ser retiradas de uma agenda de resiliência para Brasília. Na etapa seguinte do trabalho, devem ser investigadas mais profundamente as informações sobre esses eventos no CBMDF e também na Defesa Civil, além de outras informações complementares com a ADASA, no seu departamento de drenagem.

---

<sup>26</sup> *Correio Braziliense/Amanda Carvalho. Chuva causa alagamento em alguns pontos no DF - Especial para o Correio Alexandre Santos - Especial para o Correio. 7 de março de 2016.*  
- TV Globo, em Brasília. Bárbara Lins. 11/10/2015, 21h35 - Atualizado em 12/10/2015, 20h33. **Temperatura média anual do DF sobe 1,95°C em 50 anos, diz pesquisa.** <http://g1.globo.com/distrito-federal/noticia/2015/10/temperatura-media-anual-do-df-sobe-195c-em-50-anos-diz-pesquisa.html>

<sup>27</sup> Brasil. Anuário desastres - 2013. Pág. 80.

<sup>28</sup> Brasil. Anuário desastres - 2013. Pág. 81.

<sup>29</sup> *Globo.com. Temperatura média anual do DF sobe 1,95°C em 50 anos, diz pesquisa. 13 de outubro de 2015.*

Um ponto que também deve estar na agenda de resiliência para Brasília é o conjunto de vulnerabilidades na economia, mais, especificamente, o desenvolvimento da atividade agrícola. Por sua estreita suscetibilidade aos eventos hidrológicos extremos, o efeito da redução de disponibilidade hídrica para a produção agrícola da Região Centro-Oeste e no Distrito Federal deve ser continuamente monitorado e inserido em qualquer programa de longo prazo. Ainda que não haja definições sobre reduções na chuva total ou aumento nos extremos de chuva, a redução na disponibilidade de água para a agricultura poderia acarretar, no limite, quebras de safra e aumento de preços dos alimentos.

A dependência das fontes de energia externas e por estas se basearem nas usinas hidrelétricas, também deveriam estar na agenda de Resiliência. Na medida de sua dependência dos ciclos hidrológicos, qualquer instabilidade nos eventos hidrológicos como as variações extremas poderia influir na disponibilidade de energia, em seus preços com impactos sobre a economia e a sociedade como um todo.

Entre as diversas tensões que afetam ou ameaçam afetar a cidade, foi visto rapidamente que a “Gestão de água” seria aquela com maior potencial para o aprofundamento das análises e com maior relação com as estatísticas vistas acima. A gestão dos recursos hídricos abrangeria desde a produção de água para consumo urbano e para a agricultura até as questões relativas ao consumo e, ainda, a quantidade de água dos rios necessária para a diluição dos esgotos urbanos. Mesmo com os projetos para ampliação dos sistemas produtores e dos planos para redução de perdas na distribuição, são comuns as menções sobre a pouca disponibilidade hídrica em diversos documentos governamentais (BRANDÃO/PAVIANI, 2015).

Entendido que apenas longos períodos de seca e estiagem poderiam ser considerados como um desastre natural, devem ser analisados os efeitos que possíveis alterações nas chuvas poderiam ter sobre o abastecimento de água, na capacidade de reservação, levando ao colapso de sistemas produtores de água para abastecimento urbano e até restrições na produção de energia hidrelétrica.

Poderíamos avançar bastante no desenvolvimento de sistemas de indicadores que gerassem metas de longo prazo. Metas para o consumo de água para residências mas também para o comércio e a indústria. Da mesma forma para a energia e a produção de resíduos. Brasília poderá contribuir também com adoção de programas de energias renováveis como a Solar. Ao reduzir sua dependência de fontes externas, Brasília aumenta sua capacidade de resiliência, deixando de pressionar os sistemas que vêm crescentemente utilizando as usinas termelétricas a carvão e diesel que são responsáveis pelo aumento das emissões de GEE no País.

Finalmente, em termos de políticas públicas aparecem duas grandes áreas: uma na provisão de infraestrutura de água e energia; outra nas infraestruturas para minorar possíveis efeitos de chuvas intensas e períodos secos, ou seja, drenagem, combate ao fogo, arborização urbana e reflorestamento. Entre as áreas prioritárias para a cidade incrementar a gestão de infraestruturas e ecossistemas que oferecem proteção adequada à cidade e planejamento para redução de riscos, melhor seria concentrar ações em programas de longo prazo, reduzindo as vulnerabilidades na dependência da produção de água oriunda de outras regiões e aumentando a produção própria de energia elétrica com fontes renováveis.

Os incêndios e longos períodos de baixa umidade do ar também deveriam ser estudados nos seus impactos sobre a saúde (doenças transmitidas por vetores, como a dengue, ondas de calor etc.). Uma agenda de resiliência deve analisar melhor quais as consequências sobre o sistema de saúde e, mais uma vez, seus impactos orçamentários. Finalmente, entre as possíveis vulnerabilidades a serem consideradas em diversos setores, também estariam a mudança na cobertura vegetal e a perda de espécies animais.

## 5. CONCLUSÕES

Foi visto que as temáticas da gestão de riscos e prevenção de desastres têm-se conjugado com as estratégias de adaptação às mudanças climáticas, a partir da construção da política brasileira sobre a mudança no clima. Embora tenham trajetórias diferentes, a gestão de desastres está inserida no Plano Nacional de Adaptação em elaboração.

Entre os itens do Plano Nacional de Adaptação, as temáticas, recursos hídricos, cidades, agricultura e gestão de risco aos desastres deveriam ser priorizados na agenda de Resiliência, em função da suscetibilidade da Região Centro-Oeste aos eventos hidrológicos extremos e das estatísticas do próprio Distrito Federal.

As ocorrências de desastres na Região Centro-Oeste estão mais ligadas aos vendavais, chuvas intensas, incêndios florestais embora os danos humanos estejam mais relacionados a enxurradas, erosões e inundações. O fato do Centro-Oeste ser a região menos afetada por desastres é provável que abra o espaço de tempo necessário para fortalecer a nossa capacidade de atuar preventivamente.

Em função das estatísticas de desastres vistas acima e das especificidades do Distrito Federal, onde a maior parte dos desastres é ligada a incêndios florestais, e dado o aumento na extensão das áreas queimadas, no geral e nas unidades protegidas, para se aumentar a resiliência, seria necessário incrementar a capacidade de resposta a emergências do Corpo de Bombeiros e da Defesa Civil no enfrentamento dos incêndios florestais, investindo em equipamentos, recursos humanos, procedimentos e treinamentos.

Por conta da seca e estiagem, os incêndios florestais em unidades de Conservação aparecem como uma questão específica tanto para o Corpo de Bombeiros e Defesa Civil como para os gestores de unidades de Conservação. Aparecem também nesse caso os investimentos na capacidade de resposta e as pressões orçamentárias decorrentes.

Uma das questões sempre presentes na temática Resiliência é a capacidade das atividades econômicas em se adaptar e sobreviver em face das situações adversas. Como a economia do Distrito Federal é predominantemente voltada para o comércio e serviços, e como a indústria e a agricultura são incipientes, não foram percebidas maiores ameaças sobre a economia em geral, além de uma possível instabilidade no fornecimento de energia, dada sua dependência de fontes hidrelétricas.

No entanto, caso a baixa disponibilidade de recursos hídricos seja uma tensão com a qual o Distrito Federal irá se defrontar crescentemente no futuro, o desenvolvimento industrial deverá ser planejado com base no uso não intensivo da água e em um eficiente sistema de tratamento de efluentes.

Mais emergencial deve ser a questão da agricultura. Apesar da pouca significância no PIB ou no emprego, o agronegócio tem uma dependência total da água e ocupa quase a metade da área do Distrito Federal. Nesse caso, qualquer tensão causada pela redução da água disponível determinaria uma crise no setor, devendo exigir um grande esforço de adaptação tecnológica e nos tipos de cultivo. A falta de atenção nesse ponto poderá acarretar a redução da área plantada e o aumento de preços, no curto prazo, e mais grave, abrindo espaço para a ocupação urbana, regular ou não em áreas antes dedicadas à agricultura.

Em função das estatísticas do DF, os eventos ligados a alagamentos e inundações não apareceriam entre as prioridades de curto prazo. Os investimentos em drenagem para uma infraestrutura renovada poderiam ser bem planejados dentro de uma estratégia de longo prazo. Nessa estratégia, talvez pudessem ganhar espaço as técnicas mais voltadas para a gestão eficaz de ecossistemas para proteção natural, melhorando a capacidade dos corpos d'água em receber os fluxos previstos e também as técnicas para estimular a infiltração nos próprios terrenos e ao longo das vias.

Para incrementar a resiliência, será fundamental reforçar os fundos de contingência no orçamento, estimando seus efeitos orçamentários no longo prazo. Também a capacidade de integração de ações e de planejamento integrado de longo prazo serão pressionados, forçando o Estado a prever e atuar em diversas frentes e simultaneamente. Uma fragilidade que não é específica de Brasília, mas está presente em diversas cidades brasileiras é a própria capacidade institucional e tecnológica de prever e prevenir desastres. Assim, para aumentar a sua resiliência, o Distrito Federal poderá ter que investir maciçamente no monitoramento e prevenção de riscos de ocorrência de desastres, na construção de cenários de ocorrências de desastres e intensificando o mapeamento de áreas de risco.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANDÃO. Alexandre & PAVIANI, Aldo. **Consumo de água em Brasília: crise e oportunidade**. Texto para Discussão (TD), nº 8 (2015). Brasília: Companhia de Planejamento do Distrito Federal - Codeplan, 2015. nº 8, outubro, 29,7 cm. Periodicidade irregular. ISSN 2446-7502.

BRASIL. **Anuário brasileiro de desastres naturais: 2012**/Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. Brasília: CENAD, 2012. 84 p.: il. Color. 30 cm.

BRASIL. **Anuário brasileiro de desastres naturais: 2013**/Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. Brasília: CENAD, 2014. 106p.: il. Color; 29,7cm.

BRASIL. **Lei nº 12.187**, de 29 de dezembro de 2009.

Correio Braziliense. **Córrego transborda e inunda mais de 20 casas no Núcleo Bandeirante**. Gustavo Moreno. 20 de janeiro de 2016.

Correio Braziliense/Amanda Carvalho **Chuva causa alagamento em alguns pontos no DF** - Especial para o Correio Alexandre Santos - Especial para o Correio. 7 de março de 2016.

Globo.com. **Temperatura média anual do DF sobe 1,95°C em 50 anos, diz pesquisa**. 13 de outubro de 2015.

DISTRITO FEDERAL. **Decreto nº 17.431, de 11 de junho de 1996**. Sistema Integrado de Normas Jurídicas do Distrito Federal - SINJ-DF.

DISTRITO FEDERAL. **Decreto nº 34.513, de 11 de julho de 2013**. Sistema Integrado de Normas Jurídicas do Distrito Federal - SINJ-DF.

Distrito Federal (Brasil). Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Gerência de Emergências e Riscos Ambientais. **Relatório de área queimada nos parques e unidades de conservação do Distrito Federal no ano de 2015**/Gerência de Emergências e Riscos Ambientais. Brasília, DF: IBRAM, 2016. 144 p.: il.

Holling, C.S. 1973. **Resilience and stability of ecological systems**. Annual Review of Ecology and Systematics, 4: 1-23.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2005. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais** - MUNIC, Rio de Janeiro.

OFDA/CRED, 2007. **International Disaster Database**. (<http://www.em-dat.net>).

Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC) disponibiliza diversas publicações sobre desastres, disponíveis em: <http://www.defesacivil.gov.br/publicacoes/publicacoes.asp>

TV Globo Brasília. Bárbara Lins. 11/10/2015, 21h35 - Atualizado em 12/10/2015 20h33 **TEMPERATURA MÉDIA ANUAL DO DF SOBE 1,95°C EM 50 ANOS, DIZ PESQUISA** <http://g1.globo.com/distrito-federal/noticia/2015/10/temperatura-media-anual-do-df-sobe-195c-em-50-anos-diz-pesquisa.html>.

**Vulnerabilidade Ambiental**/Rozely Ferreira dos Santos, organizadora. Brasília: MMA, 2007. 192 p.: il. Color. 29 cm.

## Comitê Editorial

**LUCIO RENNÓ**  
Presidente

**ANTÔNIO FÚCIO DE MENDONÇA NETO**  
Diretor Administrativo e Financeiro

**BRUNO DE OLIVEIRA CRUZ**  
Diretor de Estudos e Pesquisas  
Socioeconômicas

**ANA MARIA NOGALES VASCONCELOS**  
Diretora de Estudos e Políticas Sociais

**ALDO PAVIANI**  
Diretor de Estudos Urbanos e Ambientais

**Abimael Tavares da Silva**  
Gerente de Apoio Administrativo

**Clemir Márcio Rodrigues**  
Gerente de Administração de Pessoal

**Cristina Botti de Souza Rossetto**  
Gerente de Demografia, Estatística e  
Geoinformação

**Frederico Bertholini Santos Rodrigues**  
Gerente de Estudos Regional e Metropolitano

**Iraci Peixoto**  
Gerente de Pesquisas Socioeconômicas

**Lidia Cristina Silva Barbosa**  
Gerente de Estudos e Análises Transversais

**Jusçanio Umbelino de Souza**  
Gerente de Contas e Estudos Setoriais

**Larissa Maria Nocko**  
Gerente de Estudos e Análises  
de Promoção Social

**Marcelo Borges de Andrade**  
Gerente de Tecnologia da Informação

**Martinho Bezerra de Paiva**  
Gerente Administrativo e Financeiro

**Mônica Soares Velloso**  
Gerente de Estudos Ambientais

**Sérgio Ulisses Silva Jatobá**  
Gerente de Estudos Urbanos

## Revisão e Copidesque

Eliane Menezes

## Editoração Eletrônica

Maurício Suda

**Companhia de Planejamento  
do Distrito Federal - Codeplan**

Setor de Administração Municipal  
SAM, Bloco H, Setores Complementares  
Ed. Sede Codeplan  
CEP: 70620-080 - Brasília-DF  
Fone: (0xx61) 3342-2222  
[www.codeplan.df.gov.br](http://www.codeplan.df.gov.br)  
[codeplan@codeplan.df.gov.br](mailto:codeplan@codeplan.df.gov.br)



**Secretaria de  
Planejamento,  
Orçamento e Gestão**



**Governo do Distrito Federal**