



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
ENGENHARIA CIVIL

ANANDA BEATRIZ MARTINS DE SOUZA

**O ENFOQUE DA LOGÍSTICA HUMANITÁRIA:
REVISÃO DA GESTÃO DE DESASTRES NO ESTADO DO TOCANTINS**

PALMAS/TO
2021

ANANDA BEATRIZ MARTINS DE SOUZA

**O ENFOQUE DA LOGÍSTICA HUMANITÁRIA:
REVISÃO DA GESTÃO DE DESASTRES NO ESTADO DO TOCANTINS**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Tocantins, UFT, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Esp. Antônio Carlos da Silva Júnior.

PALMAS/TO

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- M386e Martins de Souza, Ananda Beatriz.
O Enfoque da logística humanitária: revisão da gestão de desastres no estado do Tocantins. / Ananda Beatriz Martins de Souza. – Palmas, TO, 2021.
51 f.
- Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Engenharia Civil, 2021.
Orientador: Antônio Carlos Da Silva Júnior
1. Desastres. 2. Logística humanitária. 3. Incêndios florestais. 4. Gestão de desastres. I. Título

CDD 624

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ANANDA BEATRIZ MARTINS DE SOUZA

**O ENFOQUE DA LOGÍSTICA HUMANITÁRIA:
REVISÃO DA GESTÃO DE DESASTRES NO ESTADO DO TOCANTINS**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Tocantins, UFT, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil e aprovado pela seguinte banca examinadora:

Prof. Esp. Antônio Carlos da Silva Júnior (Orientador)

Universidade Federal do Tocantins

Prof^a. Bibiana Zanella Ribeiro

Universidade Federal do Tocantins

Prof. Diego de Abreu Miceli

ITOP – Instituto Tocantinense de Educação Superior e Pesquisa LTDA

Palmas/TO

2021

RESUMO

A ocorrência dos mais diversos desastres, sejam naturais ou antropocêntricos, vêm crescendo nos tempos atuais de crises globais. A partir destes eventos surge a necessidade do enfrentamento dos mesmos através de gestão e planejamento logístico. A logística humanitária se coloca nesse lugar de enfrentamento, unindo conceitos logísticos e assistência humanitária. Reconhecendo a importância do tema e trazendo para a realidade brasileira, mais especificamente para as ocorrências de incêndios florestais no estado do Tocantins, é realizado o presente estudo científico. Através de uma pesquisa exploratória descritiva que acompanha a caracterização do desastre no estado e a gestão do mesmo através das governanças responsáveis, aqui descritos pela Defesa Civil Estadual e Comitê do Fogo, tornou possível interligar conceitos científicos a realidade observada, contribuindo para os próximos passos relacionados ao tema.

Palavras-chave: desastres; logística humanitária; incêndios florestais.

ABSTRACT

The occurrence of the most diverse disasters, whether natural or anthropocentric, is growing fast in the current times of global crises. From these events comes up the need to face them through management and logistical planning. Humanitarian logistics is in this place of confrontation, uniting logistical concepts and humanitarian assistance. Recognizing the importance of the theme and bringing it to the Brazilian reality, more specifically to the occurrences of forest fires in the state of Tocantins, this scientific study is carried out. Through a descriptive exploratory research that follows the characterization of the disaster in the state and its management through responsible governance, here recovered by the State Civil Defense and Fire Committee, made it possible to link scientific concepts to the observed reality, contributing to the next steps related to the theme.

Keywords: disasters; humanitarian logistics; forest fires.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação dos Desastres.....	13
Figura 2 - Ciclo de Gestão de Desastres	16
Figura 3 - Ciclo de Vida da Ação Humanitária.....	16
Figura 4 - Desastres no Estado do Tocantins entre os anos de 1991 e 2012.....	23
Figura 5 - Mapeamento de áreas queimadas no Estado do Tocantins de 2006 a 2011	27
Figura 6 - Mapeamento de áreas queimadas no Estado do Tocantins de 2012 a 2016	28
Figura 7 - Mapa de sobreposição das cicatrizes de 2003 a 2011.....	30

LISTAS DE QUADROS

Quadro 1: Recomendações referente a umidade do ar, em período de estiagem	31
Quadro 2: 1ª etapa do planejamento elaborado pelo Comitê do Fogo.....	33
Quadro 3: 2ª etapa do planejamento elaborado pelo Comitê do Fogo.....	34
Quadro 4: 3ª etapa do planejamento elaborado pelo Comitê do Fogo.....	36
Quadro 5: 4ª etapa do planejamento elaborado pelo Comitê do Fogo.....	37

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Justificativa	11
1.2	Objetivos	11
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1	Desastres	12
2.2	Incêndios florestais	13
2.3	Logística humanitária	14
2.4	Defesa civil	17
3	METODOLOGIA	20
3.1	Caracterização	22
3.2	Enfoque nos incêndios florestais	26
3.3	Defesa civil em ação	30
3.4	Comitê do fogo e a gestão do desastre	32
3.4.1	Gestão do desastre em 2020	38
4	COMPARAÇÕES - GESTÃO E CONCEITOS	42
5	CONCLUSÃO	47
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

1 INTRODUÇÃO

Eventos como enchentes, desabamentos, vendavais, terremotos, ondas de frio, estações de seca, entre outros diversos desastres estão cada vez mais frequentes, sejam estes naturais ou provocados pela humanidade. Tais situações necessitam de uma atenção especial quanto a logística, desde a mobilização de pessoas e recursos, até a otimização do conhecimento para atender as áreas afetadas e os problemas que surgem nessas situações extremas. Neste sentido vêm-se desenvolvendo uma visão internacional de investimentos na logística humanitária.

Segundo Castro (1998) os desastres são resultados adversos, podendo ser naturais ou provocados pelo homem. Muitas vezes um misto de natureza e negligência humana, gerando danos humanos, materiais e ambientais com inúmeros prejuízos econômicos e sociais. Os desastres variam em sua intensidade, origem e evolução, mas costumam ser súbitos e inesperados tais como inundações, escorregamentos, secas, furacões, entre outros.

O conceito de Logística Humanitária surge então para atender as necessidades das situações emergenciais de desastres, que vêm acompanhadas de inúmeras consequências. A logística humanitária propõe o uso dos conceitos logísticos unidos à assistência humanitária permitindo ações sem improviso, aumentando a eficiência e eficácia dos serviços envolvidos e diminuindo os tempos de respostas à estas situações.

A logística humanitária para Silva, L. (2011) se caracteriza em um processo de planejamento, implementação e controle, desde os fluxos e armazenamento de bens, materiais e informações, até o alívio do sofrimento das pessoas que se encontram nestas situações de vulnerabilidade. Para isso existem elementos variados na cadeia da logística, tais como: obtenção de doações de materiais e outros recursos, gestão de estruturas, segurança, tecnologia da informação e comunicação. Fechando um fluxo contínuo entre atores envolvidos nas ações de respostas, vítimas afetadas, mediadores e organizações, todos objetivando a garantia de melhoria da situação pós-desastre.

Entendendo os objetivos da logística humanitária e as fases que ela se divide, que são preparação ao desastre, resposta ao desastre, recuperação pós-desastre e mitigação até que o ciclo se reinicie, é necessário avaliar se a gestão desses desastres ocorre da maneira adequada considerando os inúmeros desafios (agilidade na resposta, demanda de materiais, estoque, infraestrutura, recursos humanos).

Dentro da realidade abordada, no Estado do Tocantins no Brasil, o desastre a ser destacado e junto a sua gestão são os Incêndios Florestais, sendo este um desastre recorrente

atrelado a fatores climatológicos e ambientais, e que é extremamente influenciado pelas ações humanas gerando inúmeros danos materiais, ambientais e humanos.

Para isso o estudo presente se dedica a aplicar metodologia de revisão acerca da realidade no estado do Tocantins, ao unir diversas fontes disponíveis que possibilitam caracterizar os desastres ocorrentes no estado, fazendo o recorte necessário ao abordar com mais detalhes os incêndios florestais e suas consequências na região e a análise da gestão realizada pela defesa civil frente a esse desastre. Com o intuito de entender quais os acertos e quais os erros e como a logística humanitária pode auxiliar nesse processo.

1.1 Justificativa

A logística humanitária se faz necessária, se responsabilizando por todos os processos envolvidos desde o pré-desastre, passando pela fase de resposta ao desastre e posteriormente na recuperação pós-desastre, se preocupando sempre em melhorar a eficácia através da gestão de desastre e se preparando através da responsabilização e formação de parcerias.

Aplicando estes conceitos na realidade do estado do Tocantins, quais são os desastres que afetam o estado? Quais as consequências para a população atingida? Como é feita a gestão? Os conhecimentos e conceitos da logística humanitária são aplicados? São essas as questões a serem abordadas nesse estudo trilhando uma integração efetiva entre o meio acadêmico e a esfera governamental.

1.2 Objetivos

O estudo tem como objetivo geral investigar acerca da gestão de desastres pelos olhos da logística humanitária, identificando suas aplicações dentro da realidade no Estado do Tocantins.

Sendo os objetivos específicos:

- Delimitar os desastres com ocorrência na região abordada;
- Coletar dados que permitam analisar a atual gestão de desastres;
- Estruturar a narrativa com base nos dados obtidos e assim analisá-los;
- Por fim comparar a realidade observada com os conceitos da logística humanitária, com devidas sugestões.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste tópico o objetivo é aprofundar o tema em voga no trabalho, abordando os principais aspectos relacionados ao mesmo. Para total entendimento será apresentado as definições dos termos principais, tais como os desastres e especificamente os Incêndios Florestais, a logística humanitária e afins, aprofundando os mesmos ao relatar suas respectivas dificuldades, históricos e etapas desenvolvidas.

2.1 Desastres

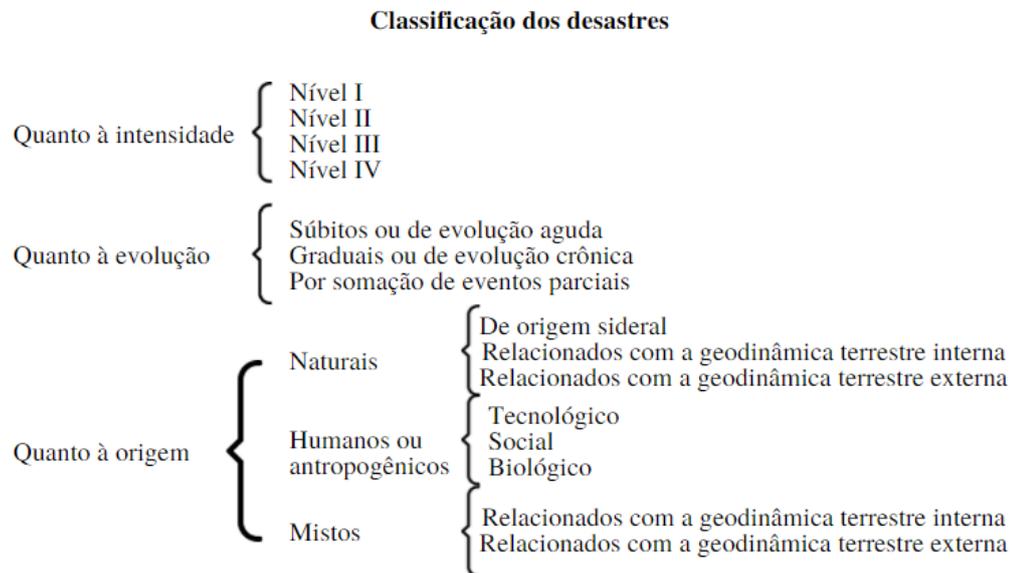
Segundo Castro (1998) o Desastre é resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando assim danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. Sendo a intensidade de um desastre dependente da interação entre a magnitude do evento e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor afetado. Classifica então os desastres não só quanto à Intensidade, mas também quanto a Evolução e a Origem.

Para Kobiyama (2006) os “desastres naturais” são fenômenos intensos tais como inundações, escorregamentos, secas, furacões, entre outros fenômenos naturais severos agravados por características regionais, que ocorrem em locais onde seres humanos vivem resultando em danos materiais e humanos, e prejuízos socioeconômicos. Sendo estes desastres normalmente súbitos e inesperados, com gravidade e magnitude que resultam em mortos e feridos, exigindo ações preventivas e restituidoras que envolvam diversos setores governamentais e privados.

No que se refere a caracterização dos desastres Kobiyama (2006) cita magnitude, irregularidade e evolução, destacando o fator tempo em dois aspectos distintos. O primeiro aspecto acerca da repetitividade dos eventos, quando não se altera as condições específicas que levam ao desastre ocorrer várias vezes em mesmo local. E o segundo aspecto sobre a evolução de um mesmo evento em determinado local, com o passar do tempo, já que determinadas alterações podem facilitar a maior ocorrência de desastres ou até mesmo provocar surgimento de outros.

Quanto a classificação dos desastres, Castro (1998) endossado pela Política Nacional de Defesa Civil através do Manual de Defesa Civil produzido pelo Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres/UFSC (2009), classifica os mesmos quanto à Intensidade, Evolução e Origem. A figura 1 apresenta o resumo desta classificação geral dos desastres:

Figura 1 - Classificação dos Desastres



Fonte: Autoria Própria

2.2 Incêndios florestais

Os Incêndios Florestais se caracterizam pela propagação do fogo em áreas florestais e de savanas como cerrados e caatingas, diretamente atrelados a redução de umidade ambiental característico de períodos de estiagem, sendo tais fatores climatológicos e ambientais os definidores de propagação e dificuldade para controle. Tal propagação do fogo pode vir a surgir tanto de forma espontânea quanto por consequência de ações humanas. Entre as causas recorrente estão: causas naturais como raios, reações fermentativas exotérmicas, concentração de raios solares por pedaços de quartzo ou cacos de vidros; imprudência e descuido de caçadores, mateiros ou pescadores ao propagar pequenas fogueiras em acampamentos; fagulhas provenientes de locomotivas ou outras máquinas automotoras consumidoras de carvão ou lenha; perda de controle de queimadas, realizadas para limpeza de terrenos; incendiários e/ou piromaníacos (INCÊNDIOS FLORESTAIS, 2020).

Os eventos deste desastre geram inúmeros danos materiais, ambientais e humanos. Dentre os danos materiais é possível citar a destruição das árvores em fase de crescimento ou em fase de utilização comercial, reduzindo a produção de madeira, celulose, essências florestais e outros insumos; a redução da fertilidade do solo, como consequência da destruição da matéria orgânica reciclável obrigando a um maior consumo de fertilizantes; a redução da resistência das árvores ao ataque de pragas, obrigando a um maior consumo de praguicidas. Entre os danos

ambientais é possível citar a redução da biodiversidade; as alterações drásticas dos biótopos, reduzindo as possibilidades de desenvolvimento equilibrado da fauna silvestre; a facilitação dos processos erosivos; e a redução da proteção dos olhos d'água e nascentes. Finalizando com os danos humanos é possível citar as perdas humanas e traumatismos provocados pelo fogo ou por contusões; os desabrigados e desalojados; e a redução das oportunidades de trabalho relacionada com o manejo florestal (INCÊNDIOS FLORESTAIS, 2020).

2.3 Logística humanitária

Para Nogueira e Gonçalves (2009) o conceito de Logística Humanitária surge para atender à necessidade das situações emergenciais, sendo estes desastres acompanhados de inúmeras consequências, tais como perdas materiais, humanas e/ou econômicas. A logística humanitária propõe o uso efetivo dos conceitos logísticos adaptando-os às especificidades da assistência humanitária, sabendo que os conceitos são um diferencial para que se diminua ações de improviso, maximizando a eficiência e o tempo de resposta. Em meio à implantação de um processo logístico sistematizado são grandes os desafios em destaques, podendo citar aqueles ligados à infraestrutura, à localização de centrais de assistência, à coordenação de processos, sejam eles de pessoas, suprimentos, informações ou materiais.

Nas palavras de Loureiro (2010) os conceitos logísticos têm relevância em todas as etapas, desde o processo de preparação, passando pela fase de resposta e finalizando na reconstrução e reestabelecimento das infraestruturas. Seguindo como tarefa básica da logística humanitária a aquisição e entrega de suprimentos nos lugares e tempos necessários, sendo primordial um pronto-atendimento.

Segundo Silva, A. (2011) são em situações de risco à vida ou de sofrimento que a atividade de logística humanitária se faz mais necessária, sejam estas situações geradas por catástrofes naturais ou humanas, demandando assim profissionais com habilidades específicas para que ocorra distribuição eficaz de recursos e movimentação adequada de pessoas respondendo assim o problema efetivo (apud CEZAR, 2010). Para Silva, L. (2011) a logística humanitária consiste “no processo de planejar, implementar e controlar de forma eficiente o fluxo e o armazenamento de bens, materiais e informações relacionadas do ponto de origem até o ponto de consumo, com o intuito de aliviar o sofrimento de pessoas em situações vulneráveis” (apud OLIVEIRA, 2019).

A partir dos conceitos logísticos Mentzer (2001) apresenta as áreas de logísticas dentro das organizações de apoio humanitário envolvendo seus respectivos elementos da cadeia,

como: obtenção de doações e outros recursos, armazenagem, transporte de pessoas e materiais, controle de frotas e recursos, gestão de estruturas, segurança, tecnologia da informação, comunicação, entre outros. Isso torna a cadeia humanitária uma rede de fluxos entre doadores, vítimas, mediadores e organizações em geral, todos unidos no objetivo de garantir melhorias aquelas pessoas afetadas pelo desastre em questão.

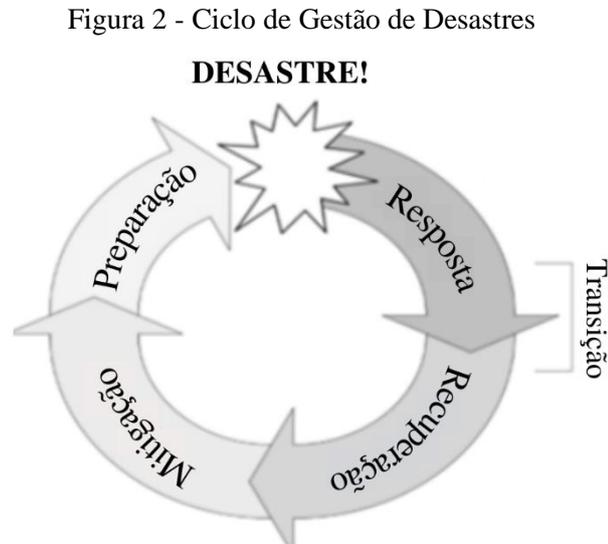
Sendo a logística humanitária o conjunto de processos e sistemas para a mobilização de pessoas, recursos, habilidades e conhecimentos com o objetivo de ajudar os vulneráveis afetados por quaisquer desastres ou emergências complexas. Englobando uma série de atividades, tais como compras, transporte, detecção, acompanhamento, armazenamento e entrega no último ponto (THOMAS; KOPCZAC, 2007).

Informações primordiais devem ser conhecidas para uma operação logística de boa condução no contexto humanitário. Informações sobre as necessidades, tais como a avaliação das mesmas, o tamanho da população afetada e outras vulnerabilidades e adversidades adicionais; informações sobre a população, não só acerca da parcela afetada, mas os níveis de danos as mesmas, e o nível de pobreza pré-existente, etc.; informações logísticas, tais como distâncias à serem vencidas até o centro operacional, capacidade de transporte nos dias determinados, situação do acesso pelas estradas abertas, pedidos de movimentação de cargas, entre outros. É imprescindível identificar as necessidades para o desempenho das decisões logísticas, sendo que estas variam de acordo com os commodities (alimentos, vestuários, abrigo, materiais de construção) e com as diferentes fases de resposta e ação (BENINI et al., 2006).

Conforme Haddow e Bullock (2004) são 4 as fases principais para gestão da ação humanitária, sendo elas: preparação, resposta, recuperação e mitigação. Na fase de preparação o volume logístico é pequeno pois o nível de urgência é baixo, porém é necessário trabalhar a capacidade de resposta aos desastres através de ações junto à comunidade, principalmente em áreas de risco. Sendo uma fase de demanda contínua devido a imprevisibilidade de um desastre, e uma fase local que depende dos envolvidos no ambiente de risco. Na fase de resposta é exigido extrema urgência nos fluxos e processos pois é uma fase imediata à ocorrência do desastre, demandando assim bastante os elementos logísticos. As atividades primordiais envolvem salvamento de vidas e em seguida à esquivar de mais danos, podendo esse processo durar desde meses até anos de acordo com a escala do desastre. Na fase de recuperação a logística se faz presente, porém perde o caráter ostensivo, apesar de urgente pode levar meses ou anos para finalização sendo a maior parte do tempo da ação humanitária. De extrema importância pois parte do objetivo de ajudar as comunidades afetadas a reestabelecer às condições prévias ao

desastre. Por fim na fase de mitigação, com menor impacto, busca-se o aumento da resiliência da sociedade atingida para o caso de reincidência de desastres, ensinando e implementando passos de prevenção; sendo uma fase contínua com demanda de recursos e mobilização local.

A figura 2 ilustra a as fases da logística humanitária e o ciclo que estas estão inseridas:

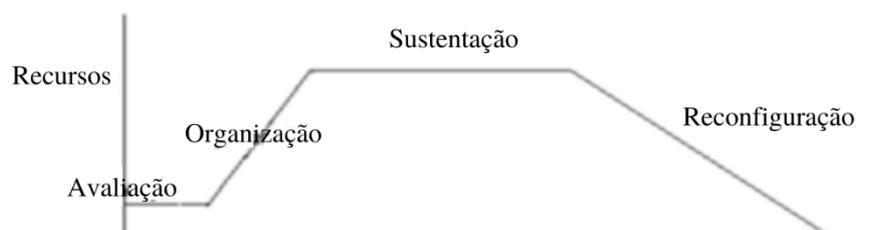


Fonte: Autoria Própria

A ação humanitária pode também ser apresentada em um ciclo de 4 etapas: avaliação, organização, sustentação e reconfiguração. Na primeira etapa, a avaliação consiste na identificação de quaisquer necessidades específicas naquele ambiente vulnerável, ainda sem muita demanda de recursos. Na etapa seguinte de organização, os dados levantados na avaliação são levados em conta para buscar os recursos necessários para a missão. Partindo para etapa seguinte de sustentação, as operações são realizadas através dos recursos obtidos, sendo esta a etapa de maior demanda e investimento. E por fim, a fase da reconfiguração, onde as operações e os recursos vão se reduzindo até que o processo finalize (THOMAS, 2003).

A figura 3 abaixo representa as etapas apresentadas graficamente:

Figura 3 - Ciclo de Vida da Ação Humanitária



Fonte: Thomas,2003.

No contexto da logística humanitária aqueles que ficam nas posições de tomadores de decisão tais com diretores de programas humanitários, necessitam absorver e interligar os sistemas e suas fases garantindo uma visão geral que permita a compreensão e prevenção para quaisquer mudanças no sistema no decorrer do tempo (WIELGOSZ, 2006).

Se destaca extremamente importante a qualidade das informações, principalmente no levantamento das necessidades logísticas e de suprimentos, necessitando uma apuração precisa tanto das necessidades da população quanto da capacidade local disponível mesmo após a ocorrência do desastre. Somente com informações adequadas é possível identificar os tipos e as extensões dos danos, as áreas que são urgentes no atendimento logístico, facilitando o processo de orientação em cada instalação de distribuição (USAID, 1998; PAHO, 2000).

Mesmo que um desastre seja um evento aleatório, um planejamento prévio pode ocorrer com base em dados relativos à desastres já ocorridos (GATIGNON; VAN WASSENHOVE; CHARLES, 2010). Ao determinar a vulnerabilidade de determinada região a certo tipo de desastre, um planejamento se estabelece permitindo definir equipamentos necessários para as operações de emergência, planos de contingência, treinamento da população, entre outros (RODRIGUEZ; VITORIANO; MONTERO, 2011).

Balcik et al. (2009) faz uma análise sobre práticas de coordenação dentro da logística humanitária, entendendo as tendências e os desafios à serem vencidos no futuro, Ao comparar as ferramentas de coordenação e planejamento reconhecem os grandes avanços para aproximar as organizações envolvidas na logística humanitária, e definiu-se que o grande desafio será a criação de uma cadeia global e integrada de suprimentos, permitindo um uso comum de recursos.

Para Costa, Leiras e Yoshizaki (2012) a governança na logística humanitária se resume no estabelecimento de liderança e outros papéis ao considerar todos os atores envolvidos, legitimando o sistema e obedecendo as decisões da liderança alinhando comunicação e hierarquia, sem esquecer os princípios e valores da área humanitária. Desenvolvendo assim a eficiência do serviço no uso das ferramentas logísticas e no uso do pessoal ao alocar os atores nas múltiplas áreas focando no desenvolvimento específico de técnicas e tecnologias.

2.4 Defesa civil

O ano de 1966, ano de incidência de seca no nordeste, estiagem no centro-oeste, sul e sudeste, e inundações nas variadas áreas urbanas e rurais, levou a criação do grupo de trabalho

para mobilizar diversos órgãos em relação a estas ocorrências, elaborando assim o Plano Diretor de Defesa Civil no até então Estado do Guanabara. Posteriormente, no mesmo ano através de alguns decretos são criadas as primeiras Coordenadorias Regionais de Defesa Civil – REDEC. A organização sistêmica desse modelo se deu apenas em 1988 com a criação do Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC (MARGARIDA *et al.*, 2009).

Na década posterior, mais especificamente em 1994 é oficialmente criada a Política Nacional de Defesa Civil, aprovada pelo Conselho Nacional de Defesa Civil – CONDEC. Esta se estrutura a partir de condicionantes básicas, objetivos, instrumentos, diretrizes e metas, planos, programas e projetos, além de anexar algumas conceituações necessárias como a classificação dos desastres e suas respectivas codificações, ameaças e riscos. Dentre as condicionantes básicas é possível citar: a intensidade dos danos advindos dos desastres naturais, a intensidade crescente dos desastres antropogênicos, os reflexos negativos de crises econômicas no processo de desenvolvimento social, a constatação de que os estratos populacionais menos favorecidos e regiões menos desenvolvidas são atingidos com mais intensidades pelos desastres, entre outras que clareiam a necessidade de um processo de planejamento que contemple a prevenção aos desastres (MARGARIDA *et al.*, 2009).

A partir das inúmeras condicionantes foi possível definir como objetivo geral da política a redução de desastres, contemplando assim a prevenção dos desastres, a preparação e a resposta frente aos mesmos e pôr fim a reconstrução pós desastres. Se destrinchando nos seguintes objetivos específicos: promover defesa permanente contra desastres; prevenir ou minimizar danos, socorrer e assistir populações atingidas, reabilitar e recuperar áreas atingidas; atuar na iminência ou em situações de desastres; promover articulações e coordenação do SINDEC em território nacional. Para o cumprimento de tais objetivos se colocam a disposição os instrumentos desta política, que se inicia pelo SINDEC – Sistema Nacional de Defesa Civil e se reparte em diversos órgãos (MARGARIDA *et al.*, 2009).

Como órgão superior responsável pela formulação das diretrizes e políticas têm-se o CONDEC; como órgão central que articula, coordena e supervisiona tecnicamente o sistema têm-se a Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC. A partir desta se desenvolvem as coordenadorias regionais, estaduais e municipais (CORDEC, CEDEC e COMDEC) e outros órgãos setoriais e de apoio. Como exemplo de órgãos setoriais estão o Corpo de Bombeiros, a Polícia Militar, a Polícia Civil, as Forças Armadas, a Guarda Municipal, etc. Quanto aos órgãos de apoio, exemplifica-se através de entidades privadas, ONG's, associações comunitárias, entre outras (MARGARIDA *et al.*, 2009).

Os instrumentos seguem as bases de planejamento, sendo Planos Diretores em nível federal, estadual e municipal e também Planos de Contingência elaborados a partir de cenários com desastres específicos. Estes planos são parte da articulação de Planos Plurianuais da Defesa Civil que estabelecem não só as programações anuais, como também o orçamento destinado a estas. Tais planos seguem as diretrizes e metas da Política Nacional de Defesa Civil, sendo um total de 15 diretrizes e 6 metas, além dos objetivos já citados e as conceituações bases da área (MARGARIDA *et al.*, 2009).

Estruturada a Política Nacional de Defesa Civil, ainda ocorrem evoluções como o disposto sobre o SINDEC, a inclusão de termos de transferências de recursos além de outras providências; alteração em leis anteriores, renomeando os órgãos e política para: SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção de Defesa Civil, CONPDEC – Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil e PNPDEC - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil; atualização de diretrizes e objetivos da PNPDEC, competências federais, estaduais e municipais e disposição de mudanças para a melhoria dos órgãos, como por exemplo a criação de um sistema integrado de monitoramento de desastres (BRASIL, 2012).

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, que se estende as governanças estaduais através de diversos projetos, entendendo a realidade do estado do Tocantins têm-se o Planejamento de Gestão dos Incêndios Florestais que passa a ocorrer através de um projeto específico ao desastre, o Comitê do Fogo, instituído em 20 de agosto de 1998 através do decreto nº 645, seguindo as estratégias do PROARCO - Programa de Prevenção e Controle de Queimadas e Incêndios Florestais na Amazônia Legal, para o aperfeiçoamento dessas ações no estado do Tocantins. E em 7 de setembro de 2007 através de decreto do governo do Estado, o Comitê passa a ser presidido pelo Corpo de Bombeiros Militar por meio da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, que a partir desta data elabora o plano anual de controle e combate a queimadas (HISTÓRICO DO COMITÊ DO FOGO, 2010), sendo estes os órgãos essenciais para o entendimento da gestão do desastre.

3 METODOLOGIA

Após devido entendimento do que seria um desastre e mais especificamente os Incêndios Florestais, e como são os impactos da logística humanitária em um cenário de vulnerabilidade, embasada pelos conceitos logísticos e pelos desafios da gestão de desastres apresentados no referencial bibliográfico delimita-se o tipo de pesquisa a ser produzido e a metodologia a ser aplicada nesse estudo.

É feita a união da realidade da logística humanitária e do tratamento científico através de uma pesquisa exploratória, expondo as características do fenômeno abordado com detalhamento. Sendo aqui o diferencial da revisão a possibilidade do uso de diversas fontes evidenciais tais como documentos, reportagens, relatórios, observações, entre outros.

No Brasil em geral, os desastres se relacionam com as mudanças climáticas, trazendo o tema para a realidade imposta no estado do Tocantins, se destaca assim os incêndios florestais e os órgãos envolvidos nas respostas e preparações frente a gestão de tal desastre. O principal órgão de atendimento as ocorrências de desastres é a defesa civil, que se estabelece a partir de um sistema de informações e monitoramento de desastres tanto em âmbito nacional, quanto estadual e municipal. Tal sistema de informações e monitoramento de desastres atua por meio de base de dados visando oferecer informações pertinentes a prevenção, mitigação, alerta, resposta e recuperação em situações de desastres.

Sendo assim a pesquisa se inicia no acesso a estes bancos de dados da defesa civil permitindo a identificação dos desastres recorrentes no estado do Tocantins através de dados pré-existent, tendo como base fundamental os dados de ocorrência encontrados referente aos últimos anos, permitindo avaliar o desastre a ser colocado em voga e fazendo o recorte da pesquisa. Relacionando então a ação do órgão responsável no que tange aos conceitos da logística humanitária levantados aqui anteriormente, permitindo uma análise descritiva através da investigação da realidade.

Dentre os dados a serem apresentados para a caracterização do fenômeno, estão os dados fornecidos pelo Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2iD que produz levantamentos dos desastres em âmbito nacional; a caracterização do estado através do ATLAS DO TOCANTINS, que surge de maneira mais detalhada a partir do atlas brasileiro de desastres naturais produzido pelo Centro Universitário de Estudos e Pesquisas Sobre Desastres – CEPED; além de dados disponibilizados através de relatórios e estudos, desenvolvidos pelo Centro de Monitoramento Ambiental e Manejo do Fogo – CeMAF dentro da Universidade Federal do

Tocantins – UFT que permite se aproximar mais ainda da realidade vigente e do recorte necessário a pesquisa.

Inicia-se pela abordagem do trabalho desenvolvido pelo CEPED - UFSC, onde as informações disponibilizadas no Atlas dos Desastres estadual do Tocantins abordando os anos 1991 a 2012 permite entender quais os eventuais desastres recorrentes no estado nesse período, sendo este relatório fruto de levantamento a partir dos órgãos estaduais e nacional da Defesa Civil. Posterior a esse período, o trabalho conjunto da Defesa Civil e do CEPED, gera a formulação do S2iD, onde foi possível acessar não só o atlas, mas também relatórios e levantamentos realizados nos anos posteriores. Assim segue apresentação de tais informações dos desastres até o ano de 2020, caracterizando o estado frente a tais ocorrências.

Para devido recorte e aproximação da realidade vigente o estudo parte para a análise e apresentação de dados disponibilizados pelo CeMAF, mais especificamente o relatório que apresenta as estatísticas de área queimada no Estado do Tocantins entre os anos de 2006 e 2016, permitindo a visualização através de mapas da evolução de tal desastre durante esse período. Além de trabalhos subsequentes de avaliação das ocorrências de incêndios florestais e de quantificação de áreas queimadas no estado, que permitiram caracterizar bem o fenômeno e entender a dimensão do mesmo.

A partir da união de todos os dados acima citados, se torna possível a estruturação da pesquisa apresentando então a gestão dos desastres realizada pelo órgão responsável, a Defesa Civil. Entre as informações disponibilizadas pelo órgão estadual se destaca os boletins informativos quase diários tanto em período de estiagem quanto em período de chuva destacando as informações pertinentes tanto a população quanto aos gestores em frente do planejamento para eventuais desastres. Além dos boletins informativos, existe a divulgação de suas ações e seus projetos mais pontuais de enfrentamento, onde se destaca o projeto Comitê Do Fogo, projeto de gestão do desastre Incêndios Florestais no estado.

Convergindo então para a apresentação desse projeto de gestão, que se estabelece a partir da união de diversos órgãos do estado sobre liderança da Defesa Civil e do Corpo de Bombeiros, e da estruturação de planos anuais de combate. Ao explicitar o plano base se torna possível para o presente estudo entender como essa gestão se organiza, quais as etapas existentes dentro desse plano de ação e quais os impactos reais dentro do enfrentamento ao desastre. E para melhor detalhamento dessa ação em curso se apresenta a descrição da gestão no ano de 2020 através de notícias publicadas pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, com os impactos quantitativos dessa ação conjunta e planejada. Possibilitando então o

entendimento das aproximações e distanciamentos de uma gestão prática com os conceitos teóricos da logística humanitária.

Unindo os dados prévios de caracterização, o planejamento detalhado pelo projeto da Defesa Civil, e as consequências diretas em números desta ação é possível então fazer as devidas comparações e análises com os conceitos da logística humanitária apresentados anteriormente levando às conclusões e observações possíveis e necessárias a partir da proposta deste estudo.

3.1 Caracterização

Na busca de informações gerais e dados referentes aos desastres recorrentes no Brasil, é possível detectar trabalhos individualizados para cada estado do país e apresentado como Atlas dos Desastres, desenvolvidos pelo Centro Universitário de Estudos e Pesquisa sobre Desastres – CEPED na Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Ao abordar o Atlas do Tocantins é possível esclarecer os eventuais desastres recorrentes no estado e seus impactos.

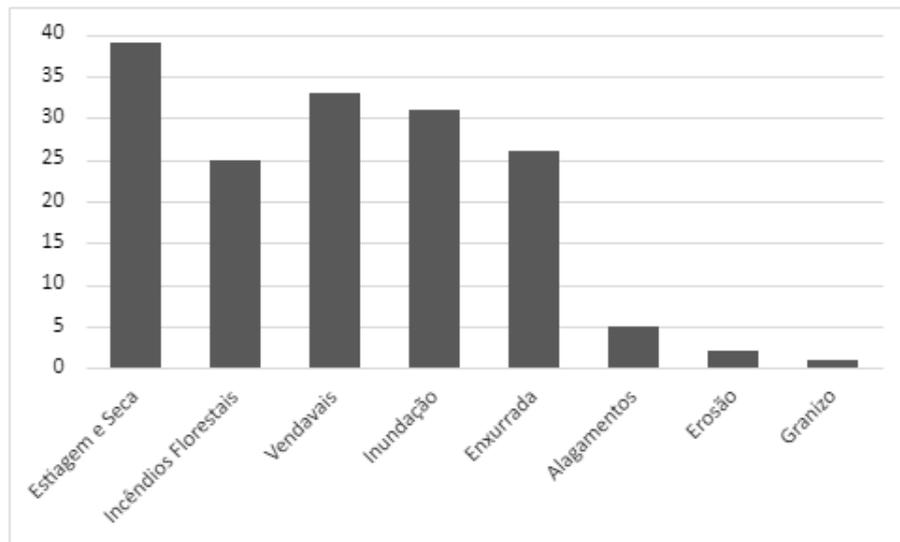
No trabalho é pontuado que o registro oficial de desastres no Brasil ocorria por três documentos distintos: Notificação Preliminar de Desastres (NOPRED), Avaliação de danos (AVADAN) e por Decretos Municipais e Estaduais. Depois de 2012 o FIDE - Formulário de Informações sobre desastre substituiu o NOPRED e o AVADAN, e em último caso o reconhecimento federal de situação de emergência ou estado de calamidade após definição em portaria.

Tal estudo desenvolvido pela CEPED UFSC denominado ATLAS DOS DESASTRES aborda os estados brasileiros levantando os desastres ocorridos no período de 1991 a 2012 através da análise de dados existentes nesse período. Os levantamentos de dados foram obtidos nas coordenadorias estaduais de defesa civil e nacional, a CEPED UFSC utilizou todos em uma base de dados S2ID e seguiu-se a seguinte hierarquização de documentos para os levantamentos: AVADAN/FIDE; NOPRED; Relatório de Danos; Portarias; Decretos; outros meios como jornais.

Foram considerados os principais eventos incidentes no país: Quedas, tombamentos e rolamentos; Deslizamentos; Corridas de massas/solo; Subsidência e colapsos; Erosão costeira/marinha; Erosão de margem fluvial; Erosão continental-laminar; Erosão continental-ravinas; Inundações; Enxurradas; Alagamentos; Ciclones/ventos costeiros; Tempestade local convectiva/granizo; Tempestade local convectiva/vendaval; Seca; Estiagem; Tempestade local convectiva/tornados; Ondas de frio/geadas; Incêndios florestais;

O Atlas apresenta mapas temáticos, mapas municipais e mesorregiões dos estados, além de gráficos e tabelas que permitiram um panorama espaço temporal, identificando caracterização geográfica, climática, demográfica e indicadores sociais básicos. A pesquisa aborda os anos de 1991 a 2012 e nesse período no estado do Tocantins relata o acontecimento dos seguintes desastres naturais: Estiagem, Seca, Enxurrada, Inundação, Alagamento, Vendaval, Granizo, Erosão e Incêndios Florestais.

Figura 4 - Desastres no Estado do Tocantins entre os anos de 1991 e 2012



Fonte: Autoria Própria

Abordando especificamente os desastres relacionados ao tema abordado temos a Estiagem e Seca e os Incêndios Florestais. A estiagem e a seca participam do grupo de desastres climatológicos que estão relacionados à redução de precipitações, atraso do período de chuva ou ausência da mesma, levando a maior perda de umidade do solo em comparação com a reposição. No caso da estiagem considera-se um atraso maior que 15 dias no início da temporada de chuva ou quando as médias de precipitação no período chuvoso ficam inferiores a 60% das médias mensais, enquanto a seca é uma estiagem prolongada que provoca reduções consideráveis das reservas hídricas existentes. O impacto da estiagem depende do evento natural e da relação socioeconômica da região quanto à agricultura e pecuária, sendo então a intensidade dos danos proporcional à magnitude do evento e ao grau de vulnerabilidade da economia local. No caso da seca o desastre é caracterizado ao impactar o sistema ecológico, econômico, social e cultural. No quesito social por exemplo, a seca caracteriza situação de pobreza e estagnação econômica, a economia local fica sem reservas financeiras e reservas de

alimentos e insumos. No período analisado o Tocantins teve 39 registros oficiais destes que afetaram 17 municípios e 58886 habitantes.

A enxurrada é definida como o escoamento superficial de alta velocidade e energia provocadas por chuvas intensas e concentradas, normalmente em bacias com baixo relevo onde ocorre elevação súbita das vazões e transbordamento da calha fluvial, caracterizado por ocorrer de maneira súbita, com pouco tempo de alerta, deslocamento rápido e violento, resultando em perdas de vidas, danos à infraestrutura e propriedades. No período avaliado o Tocantins apresentou 26 registros oficiais, se destacando as cidades de Araguañã, Araguaína e Miranorte, e afetando diretamente 352 desalojados, 844 desabrigados, 218 enfermos e 19 com outros tipos de danos, além de toda a população no geral.

A inundação é caracterizada pela submersão de áreas limítrofes a cursos d'água que normalmente não se encontram submersas, através do transbordamento gradual ocasionado por chuvas prolongadas em áreas de planície. São fenômenos previsíveis, com onda de cheia de montante para jusante em períodos regulares, por ser gradual gera uma menor ocorrência de mortes, porém atinge grande área abrangente logo maior número de danos. Houve no Tocantins o registro de 31 ocorrências, destacando-se a cidade de São Sebastião do Tocantins, São Miguel do Tocantins e Lagoa da Confusão, sendo os 2 primeiros abrangentes ao encontro dos rios Araguaia e Tocantins. No total chegou a mais de 6000 pessoas afetadas, 44 enfermos, 705 de desabrigados, 5580 desalojados e 335 com outros danos.

Os alagamentos são caracterizados por extrapolar a capacidade de escoamento dos sistemas de drenagem urbana gerando acúmulo de água nas ruas calçadas e outras infraestruturas urbanas, geradas por precipitações intensas. A urbanização no geral se atenta a canalização de toda água em escoamento superficial, mas em caso de vazões máximas com alta frequência nem sempre funciona levando a enxurradas e alagamento das áreas urbanas acidentadas, principalmente em cidades mal planejadas ou de crescimento acelerado onde obras de drenagem e esgotamento é deixado em segundo plano, gerando inúmeros transtornos à população. O escoamento sempre existirá, a qualidade do sistema é que determina os benefícios e prejuízos da população, são 5 os números de desastres desse tipo no período determinado, destacando as cidades de Bernardo Sayão, Carrasco Bonito, Esperantina, Sandolândia e Mateiros.

Dentre os desastres de menor ocorrência temos Vendavais, Granizo e Erosão. O vendaval é o desastre de causa meteorológica, relacionado a tempestades e intensificação de regimes de ventos, são deslocamentos intensos de ar na superfície terrestre devido a diferentes pressões atmosféricas, efeito de atrito, forças centrífugas, gravitacionais e outros fatores. A

ocorrência no estado está associada a tempestades convectivas locais que costumam produzir mais danos materiais do que humanos, nesse período foram registradas 33 ocorrências nas cidades de Palmas, Miranorte e Talismã com 35 pessoas afetadas, 14 desalojadas e 22 feridas, e cerca de 173 construções danificadas. O granizo é o desastre meteorológico relacionado a tempestades, caracterizado por precipitação sólida de pedras de gelo de diâmetro maior ou igual a 5 mm, que no estado foi registrado uma única vez na cidade de Miranorte. Quanto a erosão foram 2 registros, caracterizados como Erosão de Margem Fluvial onde a água atua sobre as margens e alcançam a queda do solo da margem, registrados na cidade de Colinas do Tocantins e Wanderlândia.

Por fim, Incêndio Florestal, o desastre relacionado a redução de precipitações, redução da umidade ambiental e períodos de estiagem e seca, este pode ser provocados por causas naturais como raios ou reações exotérmicas ou imprudência e descuido humano, podendo ser influenciado por fatores climatológicos e ambientais que facilitam a propagação e dificultam o controle. Nesse período são registradas 25 ocorrências no estado, usualmente nos meses de seca: julho, agosto e setembro. Resultando em 55 pessoas afetadas, 34 desalojados, 22 desabrigados, 65 deslocados e 3 desaparecidos, além da destruição da flora e fauna, e empobrecimento do solo quanto aos nutrientes e organismos.

Posterior ao Atlas, neste estudo de 2013, desenvolvido pela Secretaria Nacional de Defesa Civil e o Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres da UFSC pode-se perceber a incidência de diferentes desastres no estado do Tocantins, com o domínio de estiagens, secas, inundações e outros relacionados a esses principais, que permitem a análise da sazonalidade e recorrência dos mesmos, subsidiando os processos decisórios de planejamento frente a estes desastres e o direcionamento de recursos para redução de danos e prejuízos e também as perdas humanas.

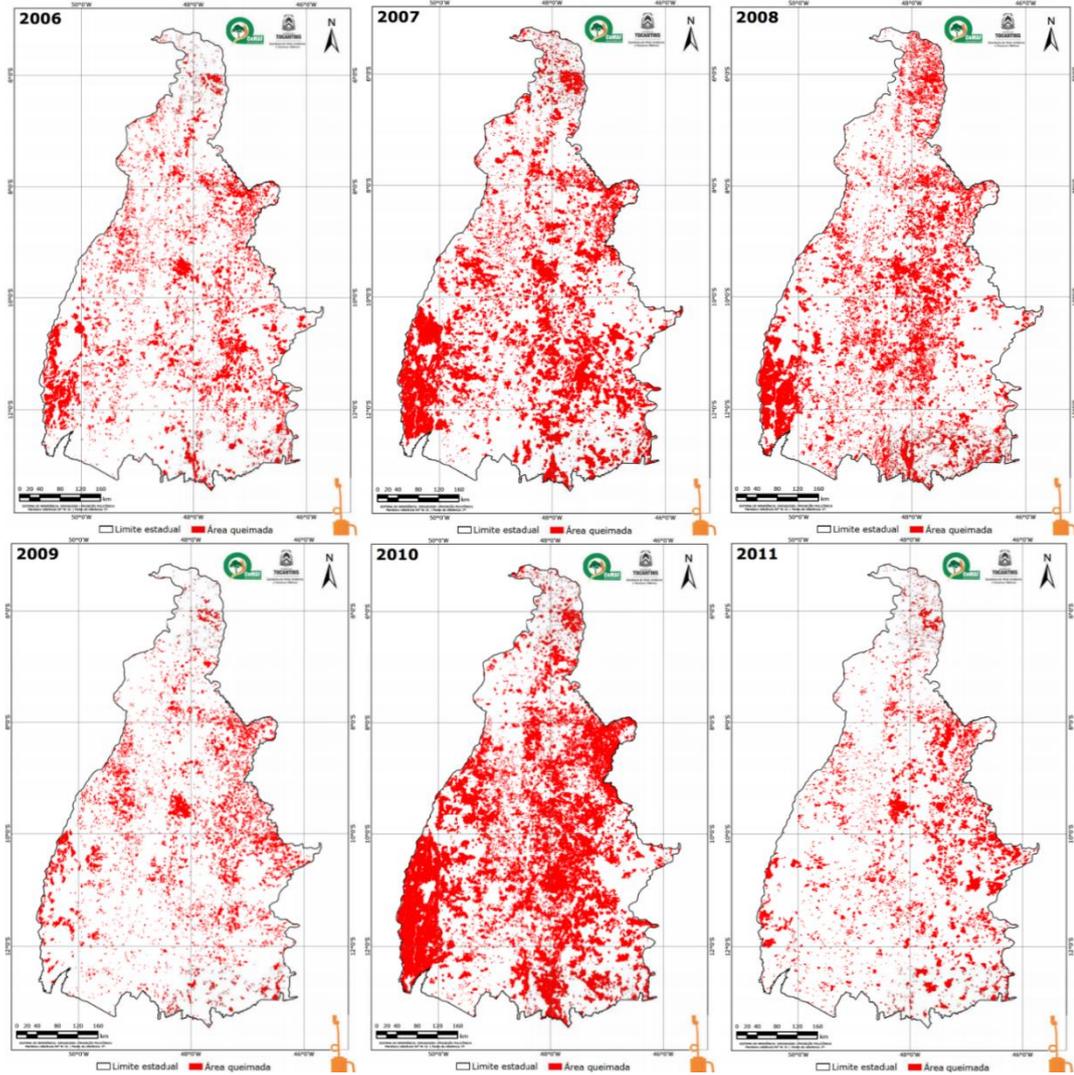
O S2iD - Sistema Integrado de Informações sobre Desastres é um portal que disponibiliza o Atlas dos Desastres de todos os estados, e permite também através de relatórios e documentações obter os dados de desastres nos anos seguintes ao estudo. A plataforma apresenta o FIDE - Formulário de Informações sobre Desastres ou o Decreto relacionados aos eventos relatados, e planilhas de levantamento anual. Ao acessar essas planilhas disponíveis percebe-se as ocorrências de desastre no Tocantins nos últimos anos, principalmente no que tange a sazonalidade caracterizada pelos períodos de chuva e de estiagem, mas conhecendo a região e a relevante ocorrência de Incêndios Florestais no estado, é possível o questionamento da manutenção desse sistema e uma necessidade de mais relatos e dados contundentes no que se refere a caracterização do desastre, Incêndios Florestais, no Tocantins.

3.2 Enfoque nos incêndios florestais

Na tentativa de caracterizar melhor o desastre em foco com informações de maior proximidade das ocorrências, aborda-se o Centro de Monitoramento Ambiental e Manejo do Fogo – CeMAF inserido dentro de um remanescente de Cerrado, no Campus da Universidade Federal do Tocantins – UFT na cidade de Gurupi-TO, que surgiu em 2016 a partir da parceria entre Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMARH e a Universidade Federal do Tocantins, no intuito de avançar no conhecimento sobre o fogo e suas dinâmicas nos incêndios florestais recorrentes no estado, contando com laboratório experimental de análises químicas, laboratório de análise de dados e imagens de satélite, e salas para reuniões, cursos e treinamentos, se destacando as atividades de monitoramento ambiental, acompanhando as dimensões de desmatamento e incêndios florestais; acompanhamento das ações de MIF – Manejo de Fogo Integrado; e o direcionamento para as políticas de gestão dos incêndios florestais. O CeMAF se consiste neste espaço destinado ao desenvolvimento de ações de pesquisa, ensino e extensão para a construção de um desenvolvimento sustentável, realizados pelo seu time de pesquisadores.

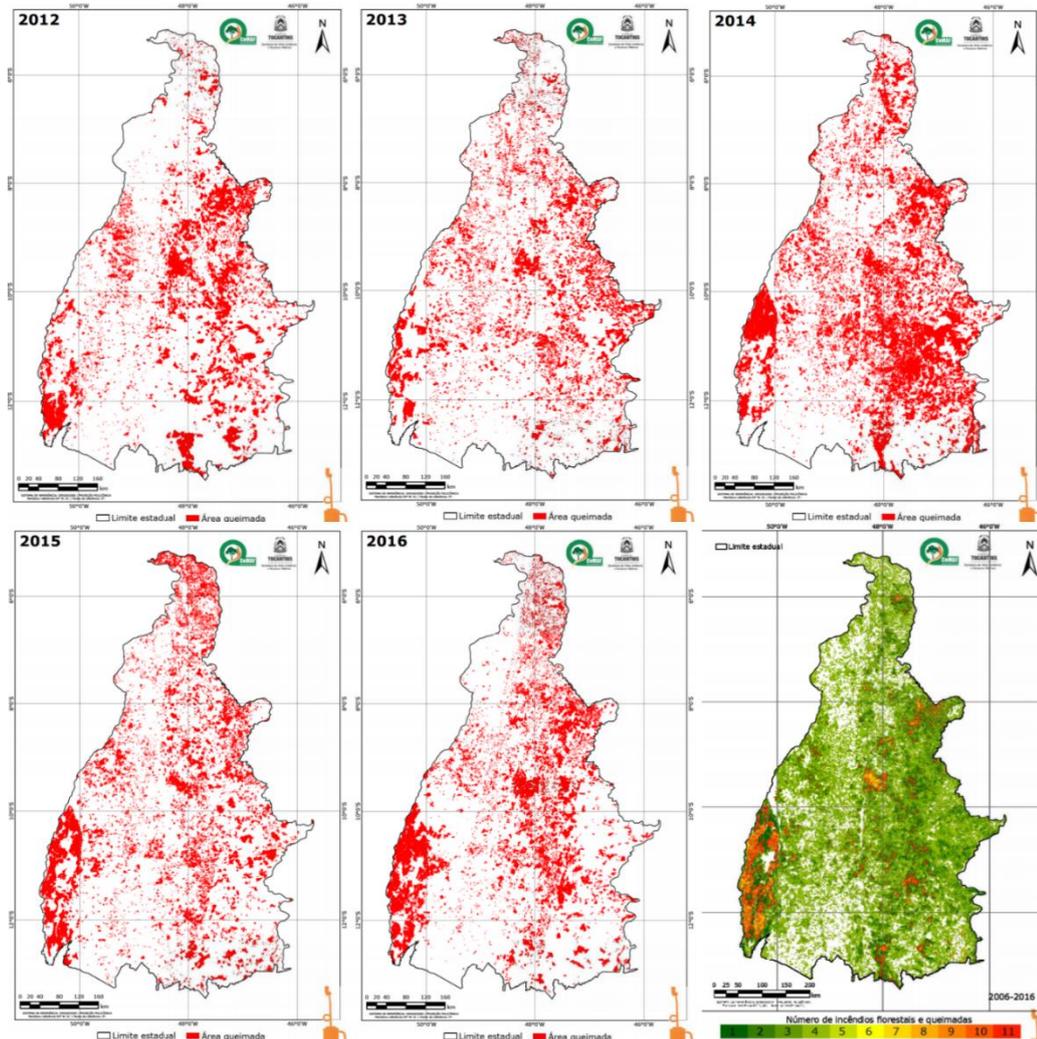
A partir da divulgação de suas pesquisas, o CeMAF disponibiliza o documento relatório nomeado “Estatísticas de áreas queimadas no Estado do Tocantins” referente aos anos de 2006 a 2016, que se estabelece no mapeamento destas áreas queimadas, compreendendo as diversas regiões que compõem o Tocantins e chegando a mapear uma média de 3,24 milhões de hectares de área queimada por ano. O mapeamento foi realizado através de identificação visual e delimitação manual das cicatrizes de área queimada apresentadas nas imagens dos satélites Landset-5, Resource-Sat2 e Landset-8. Sendo tais cicatrizes a união de duas a três imagens retiradas no período característico entre o início da seca/fim das chuvas e o fim da seca/início das chuvas. É possível visualizar os resultados obtidos na pesquisa, através dos seguintes mapas:

Figura 5 - Mapeamento de áreas queimadas no Estado do Tocantins de 2006 a 2011



Fonte: CeMAF

Figura 6 - Mapeamento de áreas queimadas no Estado do Tocantins de 2012 a 2016



Fonte: CeMAF

O relatório abordado, através da representação de área queimada em cada mapa anual permite perceber a evolução do desastre Incêndio Florestal no período no Estado do Tocantins, destacar os anos de maior e menor impacto e relacioná-los com outras avaliações e estudos; o último mapa utiliza outra abordagem ao precisar número de incêndios florestais em todo o período no estado do Tocantins, através da variação de cores destacando assim as áreas que necessitam maior atenção. Em conjunto aos mapas do estado, o relatório disponibiliza os mapas municipais, retratando esse mesmo processo ao longo dos anos, destacando as áreas a serem priorizadas e em gráfico o número de hectares queimados nesse mesmo período. Sendo este um instrumento de análise que corrobora para o incentivo de gestão dessas ocorrências e planejamento adequado frente a estas.

Além do relatório, existem inúmeras atividades de pesquisa desenvolvidas pela equipe CeMAF, e se torna importante destacar aqui os seguintes artigos científicos publicados:

“Avaliação das ocorrências de incêndios florestais no Estado do Tocantins” (PATRIOTA et al, 2017) e “Quantificação da área queimada no Estado do Tocantins no período de 2003 a 2011 utilizando imagens do satélite TM/LANDSAT-5” (ALVES; SOUSA, 2017).

No artigo Avaliação das Ocorrências de incêndios florestais no Estado do Tocantins, parte-se do fato que o Tocantins é um dos estados mais afetados por incêndios florestais, e com o objetivo de identificar tais ocorrências através de dados disponibilizados pelo INPE e Sisfogo entre 2003 e 2015. O INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais disponibilizou imagens captadas pelo satélite AQUA com os dados de focos de calor em formato vetorial, que permite analisar tendências espaciais e temporais por se utilizar de mesmo método e horário de imageamento ao longo dos anos. Enquanto o Sisfogo – Sistema Nacional de Informações Sobre o Fogo disponibilizou os Registro de Ocorrência de Incêndio (ROI) referente a todos os municípios do Tocantins, registrados pela brigada do Prevfogo (IBAMA).

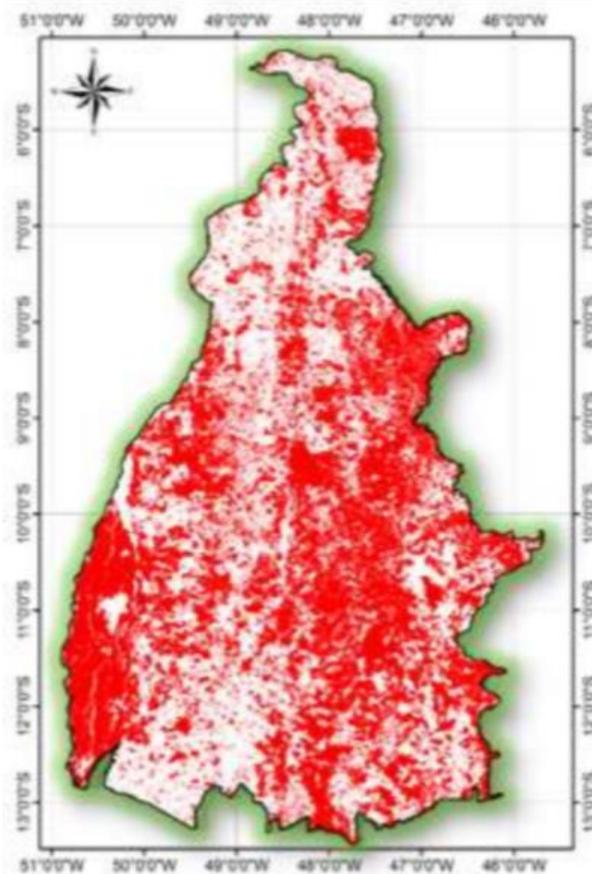
O trabalho se decorreu através da aquisição deste material, processamento destes dados em planilhas eletrônicas e a análise estatística pertinente a estas informações. Dentre os resultados e conclusões do artigo, destaca-se os números de focos de calor sendo superiores aos registros de ocorrências, devido à baixa quantidade de relatórios preenchidos pelos brigadistas em combate, e também pela leitura superestimada ao considerar vários focos de calor em uma única ocorrência de queimada ou incêndio florestal. Destaca-se também a ocorrência de incêndios majoritariamente em propriedades rurais e causadas por “atividades agrícolas”, se relacionando a cultura de limpeza de área através da queima.

No artigo Quantificação da área queimada no Estado do Tocantins no período de 2003 a 2011 utilizando imagens do satélite TM/LANSAT-5 é destacado o perfil do Estado do Tocantins em relação as atividades econômicas ligadas a agricultura e pecuária, que estão atreladas ao uso do fogo para manejo de áreas para pastagem, atividades agrícolas, entre outros. A metodologia do trabalho partiu das imagens orbitais para detecção dessas áreas queimadas, através do processamento dessas imagens e identificação visual das cicatrizes, no período de 2003 a 2011, e então associação com dados de focos de calor, todos disponibilizados pelo INPE.

As imagens selecionadas foram correspondentes ao período seco, selecionando aquelas sem coberturas de nuvens, abrangendo 19 pontos em um total de 284 imagens que passaram por correção geométrica e foram então interpretadas, considerando que cada cicatriz se tornou um polígono em arquivo vetorial, permitindo assim a quantificação em hectares (ha) e produção de mapas temáticos com a sobreposição das imagens do período proposto. Encontrando por fim uma área total queimada de 28.737950 ha que se alinham a um total de 531.274 focos de calor identificados. No período avaliado o ano de 2010 se destaca como responsável de 25,14% desse

total, enquanto o ano anterior devido a altos índices de chuva é responsável por apenas 4,44%, enquanto os outros variam entre taxas de 6% a 18%. O mapa de sobreposição das cicatrizes, representado a seguir, permite visualizar como o estado foi afetado pelas queimadas nesse período através da distribuição espacial, tornando o artigo uma ferramenta para elaboração de mapas de riscos e aperfeiçoamento dos planos de combate para o Estado do Tocantins.

Figura 7 - Mapa de sobreposição das cicatrizes de 2003 a 2011



Fonte: CeMAF

3.3 Defesa civil em ação

Centralizando então a pesquisa no órgão que lida diretamente com a gestão de desastres no estado do Tocantins, denominado Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil e abordando as informações disponíveis, têm-se a plataforma online da Defesa Civil que apresenta boletins informativos quase diariamente com informações pertinentes para o acompanhamento do panorama estadual que são importante influenciadores no planejamento

frente a possíveis desastres, principalmente falando do Tocantins, onde estas ocorrências estão bem determinadas pelo clima e pelos períodos de chuva e estiagem.

A própria coordenadoria seguindo essa lógica apresenta, entre os anos de 2012 e 2015, separadamente os Boletins Informativos do período chuvoso e do período de estiagem. No boletim do período de estiagem é apresentado: a previsão do tempo geral para o estado com temperaturas máximas e mínimas, além de tabela e gráfico mais completos com as máximas e mínimas de temperatura e umidade para algumas cidades; o registro de focos de calor mensal e anual obtidos até a data do boletim; um mapa com os registros diários dos focos de calor ou previsão de risco de fogo; levantamento em gráfico com as principais cidades do estado com registros de foco; detalhamento em gráfico das cidades com maiores densidade de foco calor no ano em questão; finaliza com recomendações de cuidados para a população, orientando que nesse período de estiagem onde há aumento de temperatura, caso a umidade relativa se encontre em até 30% deve-se ficar em estado de observação, entre 30% e 20% em estado de atenção, entre 20% e 12% em estado de alerta e abaixo de 12% em situação de emergência, relacionando esses estados as seguintes recomendações:

Quadro 1: Recomendações referente a umidade do ar, em período de estiagem

NÍVEL	RECOMENDAÇÕES
Atenção 30% a 20%	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar exercícios físicos ao ar livre entre 11 e 15 horas; • Umidificar o ambiente através de vaporizadores e toalhas molhadas; • Sempre que possível permanecer em locais protegidos do sol; • Consumir água à vontade.
Alerta 20% a 12%	<ul style="list-style-type: none"> • Observar as recomendações do estado de atenção; • Suprimir exercícios físicos e trabalhos ao ar livre entre 10 e 16 hrs; • Evitar aglomerações em ambientes fechados; • Usar soro fisiológico para olhos e narinas.
Emergência Abaixo de 12%	<ul style="list-style-type: none"> • Observar as recomendações do estado de atenção e alerta; • Interromper qualquer atividade ao ar livre entre 10 e 16 hrs; • Suspender qualquer atividade que exija aglomeração de pessoas; • Durante as tardes, manter úmidos os ambientes internos.

Fonte: Defesa Civil

Nos boletins de período chuvoso é apresentado: a previsão do tempo geral para o estado com temperaturas máximas e mínimas, em conjunto a previsão de chuvas em mm para os próximos três dias em referência ao dia do boletim em questão, para algumas cidades do estado; uma tabela de comparação entre a chuva prevista e registrada no dia anterior, além do registro acumulado do mês em questão; um gráfico de comparação entre o acumulado de chuvas do mês e o esperado (normal) em conjunto a uma descrição dos dados pluviométricos; tabela de

acompanhamento dos níveis de alguns rios em determinados municípios, priorizando aqueles com níveis mais próximos as respectivas cotas de alerta; comparação similar em tabela referente as vazões das usinas hidrelétricas do estado alinhando sempre a vazão de alerta; e por fim recomendações para a população em caso de alertas de enchentes, antes e depois das mesmas

A partir de 2016, os modelos de boletins para os diferentes períodos chuvoso e de estiagem são reunidos em um boletim hidrometeorológico, seguindo a mesma narrativa e reunindo todas as informações, agora adicionando também o monitoramento dos últimos 15 dias das PCD's (Plataformas de coleta de dados) existentes nas bacias do Rio Tocantins e Rio Araguaia, que se espalham pelo estado.

Além destes boletins diários, a plataforma disponibiliza outros relatórios de eventos específicos e variados documentos pertinentes, como legislação que rege o órgão e documentos de criação de projetos. Destaca-se entre estes projetos o Comitê do Fogo, que se fez necessário ao considerar os altos índices do desastre Incêndio Florestal, diretamente atrelado ao período de estiagem do estado. E é através do projeto Comitê do Fogo que se torna possível entender de maneira prática a gestão do órgão frente ao desastre alinhado a política nacional, este se tornando o centro deste estudo.

3.4 Comitê do fogo e a gestão do desastre

O Planejamento de Gestão dos Incêndios Florestais no Estado do Tocantins ocorre através do Comitê do Fogo partindo da elaboração de planos anuais de controle e combate a queimadas. Todos os órgãos vinculados ao comitê do fogo se unem através de um termo de cooperação, sendo estes os órgãos em destaque: Defesa Civil Estadual, Semarh, Secom, Naturatins, Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBM/TO), Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Aquicultura (Seagro), Secretaria de Estado da Saúde (SES); Secretaria de Estado da Educação, Juventude e Esportes (Seduc); Agência Tocantinense de Transportes e Obras (Ageto); PrevFogo/Ibama; Polícia Militar do Tocantins (PM/TO); Batalhão de Polícia Militar Ambiental (BPMA); 22º Batalhão de Infantaria do Exército Brasileiro; Centro de Apoio às Promotorias do Meio Ambiente (Caoma); Ministério Público Estadual (MPE); Centro Integrado de Operações Aéreas (Ciopaer/TO); Delegacia Especializada de Repressão a Crimes contra o Meio Ambiente e Conflitos Agrários (Demag/TO); Fundação Municipal de Meio Ambiente de Palmas (FMA); Guarda Metropolitana Ambiental (GMP) de Palmas; Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Palmas; Defesas Civas Municipais; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio); Energisa; Agência de

Defesa Agropecuária (Adapec); Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins (Ruraltins); Centro de Monitoramento Ambiental e Manejo do Fogo (Cemaf/UFT); BP Bunge; Capitania Fluvial do Araguaia-Tocantins; Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT); Tribunal de Contas do Tocantins (TCE/TO); e Associação Tocantinense de Municípios (ATM).

O termo de cooperação assinado pelos órgãos citados estabelece a cooperação técnica entre as instituições para execução de ações, determinadas a partir do Plano Anual que se distribuem a partir de 18 ações, separadas em 4 etapas, cada uma dessas ações tem seus respectivos objetivos, público-alvo, atividades bem descritas, seus órgãos executores, e prazos para execução, apresentados nos quadros abaixo.

Quadro 2: 1ª etapa do planejamento elaborado pelo Comitê do Fogo

1ª Etapa: Educação e Conscientização	Público-alvo	Prazo
Ação 1 - Campanha educativa de prevenção ao fogo	Gestores públicos, agricultores, comunidade escolar (professores e alunos) e população em geral.	Maior, junho e julho
Ação 2 - Visita de sensibilização e orientação aos produtores rurais	Agricultores e pecuaristas	A partir do mês de maio
Ação 3 - Palestras para os agentes Ambientais e Agentes de saúde	Agentes ambientais, agentes de vigilância em saúde e agentes da estratégia da saúde da família.	A partir do mês de maio

Fonte: Autoria Própria

A Ação 1 têm como atividades a realização de palestras e atividades lúdicas nas escolas, realização de blitz, divulgação em rádios, TV e jornais, realização de seminários para capacitação de multiplicadores como Secretaria da Educação, Ruraltins, ente outros, também a distribuição de material didático informativo. A Ação 2 com o intuito de notificação preventiva aos produtores rurais sobre as implicações do uso inadequado do fogo, têm como atividade visitas as propriedades rurais para sensibilizando tais agricultores e pecuaristas sobre os mecanismos de prevenção (manejo do solo e construção de aceiros) e uso legal do fogo

(autorização e queima controlada) e repassando possíveis aplicações da legislação para atividades irregulares. E a Ação 3 com o objetivo de capacitar os agentes ambientais e de saúde que tem acesso direto com todos os moradores da zona rural e urbana dos municípios, reúne os agentes nos respectivos municípios e capacitando-os para que possam repassar a sua comunidade as informações sobre o mal que as queimadas e os incêndios provocam na comunidade com destaque às queimadas urbanas, principalmente a queima “de fundo de quintal”.

Quadro 3: 2ª etapa do planejamento elaborado pelo Comitê do Fogo

2ª Etapa: Mobilização e Prevenção	Público-alvo	Prazo
Ação 4 - Promover a capacitação de brigadas civis nos municípios para a prevenção e combate a incêndios florestais e controle de queimadas	Brigadistas, população em geral.	Durante todo o período verde e início do período seco
Ação 5 - Busca de sustentabilidade das brigadas civis de combate a incêndios florestais	Órgãos públicos, Empresas, agricultores, pecuaristas, segmentos organizados e população em geral	Durante todo o ano
Ação 6 - Limpeza de áreas prioritárias	Órgãos públicos	Mai e Junho
Ação 7 - Ampliar as ações de implementação de protocolos municipais de uso do fogo	Gestores municipais, lideranças de segmentos organizados, setor público, privado ou organizado no município	Durante todo o ano
Ação 8 - Descentralização das orientações para autorizações de queima controlada	Técnicos da Ruraltins, ADAPEC e Defesa Civil Municipal, Cooperativas de Assistência Técnica e Extensão Rural	Mai e setembro

Ação 9 - Caracterização das atividades agropecuárias que fazem uso do fogo no Estado estabelecendo os períodos para autorização de queima	Gestores públicos, agricultores, lideranças da sociedade organizada e outros atores sociais da região.	Maio e junho
Ação 10 - Prevenção a Incêndios Florestais nas Áreas Protegidas do Estado do Tocantins	Gestores públicos, comunidades do entorno, agricultores, comunidade escolar (professores e alunos) e população em geral.	Especialmente no período estiagem

Fonte: Autoria Própria

Nesta etapa as atividades se resumem em: na Ação 4 recapacitar brigadistas para atuar na prevenção e combate, através de cursos de preparo dos brigadistas; na Ação 5 a criação de mecanismos capazes de disponibilizar meios para a garantia da sustentabilidade das brigadas municipais, através da promoção ao envolvimento da sociedade em modo geral em relação à remuneração, equipamentos, EPIs e EPRs, alimentação, transporte e base operacional; na Ação 6 a limpeza dos locais de fácil expansão do fogo através da realização preventiva de roçagem; na Ação 7 a renovação dos termos de compromissos através da obtenção de apoio técnico dos municípios por demanda de interesse e em casos de áreas de prioridade para a conservação, a união de segmentos municipais e órgãos públicos para ação conjunta; na Ação 8 as orientações para os técnicos do Ruraltins, ADAPEC e Defesa Civis Municipais, Cooperativas de Assistência Técnica e Extensão Rural, através de um nivelamento de informações para manejo do solo e prática de queima controlada; na Ação 9 - é estabelecido os períodos para autorização de queima, subsidiando a elaboração do Calendário de Queima Controlada no Estado; e a Ação 10 através da viabilização de parcerias para aluguel ou empréstimos de aviões agrícolas ou de helicópteros de combate a incêndios florestais, implementação de um sistema de comunicação eficiente, controle de queimadas no entorno das UCs com atividades de fiscalização e monitoramento, educação ambiental nas comunidades, contratação e capacitação de brigadas de incêndio nas Unidades de Conservação, ampliação da aquisição de kit de combate a incêndios e de conjuntos de equipamentos de proteção individual para todos os usuários.

Quadro 4: 3ª etapa do planejamento elaborado pelo Comitê do Fogo

3ª Etapa: Fiscalização e Combate	Público-alvo	Prazo
Ação 11 - Promover monitoramento de queimadas e prevenção de incêndios florestais	Todas as instituições do Comitê	Durante todo o ano
Ação 12 - Validar informações de focos de queimadas do satélite “in loco”	Todos os órgãos parceiros e sociedade em geral	Período de Estiagem
Ação 13 - Combate aos incêndios florestais	População em geral	Período de Estiagem
Ação 14 - Reprimir o uso ilegal do fogo	Produtores rurais, pequenos agricultores, sociedade em geral	Período de Estiagem
Ação 15 - Controle de queimadas em municípios estratégicos	Gestores públicos e população em geral dos municípios	Período de Estiagem

Fonte: Autoria Própria

Para a 3ª etapa, a Ação 11 vêm executar ações de prevenção, controle e combate a incêndios, através da realização de mapeamentos, tabelas e gráficos de monitoramento de ocorrências de focos de calor, por meio de dados provenientes de satélites (relativos a tempo, clima, tipo de vegetação, solos); a Ação 12 operacionaliza as ações conjuntas de fiscalização e visitas “in loco” de focos de queimadas, objetivando a identificação de focos reais de queimadas através das informações dos satélites e as coordenadas geográficas; a Ação 13 são as ações de combate aos incêndios florestais e controle de queimadas; a Ação 14 intensifica as ações de fiscalização de cunho repressivo; e a Ação 15 realiza ações nos municípios mais afetados com as queimadas no ano anterior através de atividades de educação ambiental, incentivos a práticas alternativas ao uso do fogo, fiscalização e ações punitivas nos municípios, incentivar os gestores a usar o ICMS-ecológico para criação e manutenção de brigadas de incêndios florestais.

Quadro 5: 4ª etapa do planejamento elaborado pelo Comitê do Fogo

4ª Etapa: Balanço e Metas	Público-alvo	Prazo
Ação 16 - Realizar levantamento de dados de saúde referente às Infecções Respiratórias Agudas – IRAs nos municípios prioritários	Gestores públicos, agricultores, lideranças da sociedade organizada e outros atores sociais da região.	Maio a dezembro
Ação 17 - Apresentação de dados, estatísticas e relatórios ao Comitê	Parceiros do Comitê, Ministério do Meio Ambiente, população em geral	Maio a dezembro
Ação 18 - Definição de ações que continuarão a ser executadas e/ou reformuladas para o ano seguinte	Parceiros do Comitê e população em geral	Dezembro

Fonte: Autoria Própria

Para a etapa final, A Ação 16 auxilia no planejamento das ações de combate a queimadas e\ou incêndios, através do mapeamento de dados de saúde referentes à morbimortalidade por doenças e agravos respiratórios com a incidência de queimadas e do monitoramento de ocorrências de infecções respiratórias agudas relacionando com a incidência de queimadas e\ou incêndios; A Ação 17 apresenta os dados estatísticos com base nos resultados atingidos pelo comitê e seus parceiros, através de relatório de todas as atividades desenvolvidas durante o ano e encaminhamento de relatório mensal e final para a Defesa Civil Estadual de todas as ocorrências atendidas. E a Ação 18 planeja as ações a serem desenvolvidas no ano seguinte, através da análise de todas as informações geradas nas ações anteriores.

Tais ações descritas no planejamento anual, com as devidas alterações com o passar do tempo, ditam o combate a incêndios florestais e controle de queimadas no Estado do Tocantins, abraçando estrategicamente um sistema de monitorização em paralelo as ações preventivas e emergenciais, com uma postura educacional na formação de brigadas civis municipais, sendo o fluxo rápido de informações entre os diversos atores determinantes na capacidade de resposta. E de maneira mais restritiva passa a ser implementado também o protocolo do fogo por meio de calendários municipais de queimadas controladas, que são fruto de análises estatísticas dos focos de calor no estado desenvolvido pelo Naturatins. Tais calendários resumidamente propõem 3 períodos de autorização de queima, sendo no norte do estado os meses de agosto e

setembro, na região central os meses de junho julho e no sul sudeste os meses de maio, junho e julho. Todas as etapas amplamente divulgadas com trabalho de conscientização e orientação aos pequenos produtores rurais.

3.4.1 Gestão do desastre em 2020

As ações do comitê foram evoluindo com o passar dos anos e hoje através das notícias publicadas na plataforma da Coordenadoria estadual é possível repassar as atividades do comitê do fogo durante o período de sua ação. Para o ano de 2020 acompanhando tais notícias, em junho se iniciou o lançamento das ações do comitê que promove a política de prevenção fiscalização e enfrentamento aos incêndios florestais no estado. Como fruto do início destas ações em julho ocorreu uma prisão após a denúncia de crime ambiental que gerou incêndio florestal, e foi combatido na data por 2 bombeiros e 4 brigadistas. A partir de agosto então o comitê decide pela notificação preventiva a propriedades rurais que costumam ter incidência de queimadas, tais propriedades são acompanhadas por imagens de satélites e são produzidos levantamentos que permitem identificar a localização dos incêndios, data, duração, extensão afetada e também identificar os responsáveis legais por esses territórios. Além das notificações é repassado também todo o material informativo necessário para a população.

Em parceria com as prefeituras são formadas brigadas municipais para ajudar no combate e também o investimento em tecnologia para monitoramento, e helicóptero para o transporte de brigadistas e lançamento de água nos locais de incêndio. Final de agosto para setembro as ações de combate são reforçadas e há também a convocação para que a população evite ações que possam gerar tais incêndios. Em meio a setembro, o mês mais crítico no estado, o comitê se reúne para reforçar o planejamento e iniciar ações de fiscalização integrada, de monitoramento de grandes perímetros e atuações por crime ambiental. Essa fiscalização integrada se expande por todo o estado até o final do mês de outubro quando se alcança o sucesso com a diminuição dos focos de incêndio. Em novembro então, a comemoração dos resultados positivos do comitê no ano 2020 já que o Tocantins deixa o segundo lugar no ranking nacional de número de incêndios florestais e passa para o sexto lugar. No total foram 18 equipes que registaram 2584 chamados, além de centenas de fiscalizações que resultaram em 4,6 milhões em multas, e cerca de 904 visitas de orientação inclusive nas escolas tocantinenses.

Anualmente a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa civil do estado divulga esses dados através de um relatório, onde é relembrando suas atribuições, que são resumidas neste caso a gerenciar ações de prevenção controle e combate a queimadas e incêndios florestais

além da fiscalização. Esta iniciativa parte do Comitê de do fogo, que une atualmente 30 órgãos, que em 2020 iniciaram as suas atividades em abril, se estendendo pelo período de estiagem até que as ocorrências de queimadas se normalizaram com a chegada do regime de chuvas, finalizando o período de ação em novembro.

O comitê do fogo seguiu o plano de ações dividido em 4 etapas já apresentado com alterações pontuais que ocorreram com o passar do tempo, na estrutura onde a primeira etapa é de educação e conscientização e teve 2 ações principais: executar ações educativas e campanhas publicitárias de prevenção; realizar visitas aos produtores rurais para orientação e sensibilização quanto ao tema, o chamado Dia “D”. A segunda etapa de mobilização e prevenção apresentou as seguintes ações: mobilizar os municípios tocantinos para a divulgação dos cursos de formação de brigadas; capacitar brigadistas civis pelos municípios do estado através destes cursos; ampliar as implementações de protocolo de uso do fogo no estado; realizar limpeza de áreas prioritárias; atuar em áreas protegidas; promover monitoramento de queimadas irregulares e incêndios florestais; desenvolver o manejo integrado do fogo. A terceira etapa, de fiscalização e combate aos incêndios florestais e controle de queimadas teve as seguintes ações: validar as informações de satélite quanto aos focos de queimadas; contratar brigadistas para as ações; realizar o combate aos incêndios; reprimir o uso ilegal do fogo. E por fim na quarta etapa, realizou-se o Balanço de 2020 e definir as metas para 2021, nesta etapa a ação central é a apresentação de dados, estatísticas e relatórios ao comitê, Entre outras ações demandadas como reuniões extraordinárias, etc.

A partir desse plano de ações, o relatório apresentado narra as atividades e ações desenvolvidas pelo comitê. Inicia-se falando da execução de aceiros em trechos das rodovias estaduais, onde a AGETO (sigla) executou 22 km de aceiros entre Palmas e Lajeado (TO 050) em trechos selecionados a partir de levantamentos do CEMAF-UFT que determinou os pontos queimados nos últimos 5 anos. Tal ação teve avaliação positiva já que estes trechos não obtiveram registros de queimadas no ano de 2020, com estes aceiros impedindo que o tráfego da via colocasse fogo na vegetação à beira da estrada, cumprindo com o seu objetivo. Outra ação apresentada é a ação preventiva desenvolvida pela SEMARH ao percorrer propriedades rurais realizando um total de 904 visitas em 14 municípios aqueles que tiveram maior registros de foco levantados pelo INPE e CEMAF UFT. Foram também executadas as MIF, queimadas controladas com o objetivo de diminuir a massa combustível para o período de estiagem e também compartimentar as áreas para evitar propagação de incêndios (RELATÓRIO AÇÕES DO COMITÊ DO FOGO, 2020).

São descritas ações do Naturatins, que coordenou nas áreas de parque e próximos a comunidades e instalações sensíveis 140 MIF de aceiros e 169 queimas prescritas, e do PREVFOGO/IBAMA em suas áreas de responsabilidade, principalmente áreas indígenas, 740 queimas prescritas e também atingindo 900 pessoas com atividades preventivas. Na capital Palmas, fala-se da FMA e Defesa Civil Municipal coordenaram queimas controladas nos pontos críticos, antes da data de proibição do uso do fogo, datada em 13 de julho. De ação da SEDUC, desenvolve-se sobre o bloco de aula “Queimadas”, criado com o intuito de discutir com as novas gerações os efeitos da cultura do fogo enraizado nos mais velhos, este módulo de aulas de educação ambiental foi aplicado na rede estadual de ensino, com 274 unidades escolares envolvidas e 56816 alunos impactados (RELATÓRIO AÇÕES DO COMITÊ DO FOGO, 2020).

Narra as ações em todo o estado na formação de brigadas municipais por 25 municípios, em conjunto a ampliação da validade das informações de anos anteriores ao considerar a situação atípica frente ao COVID, permitindo assim dentre os 64 municípios em parceria obter 46 municípios constituídos com brigadas municipais, sendo estes os de maior eficiência frente ao combate aos incêndios florestais locais. Dentre outras inúmeras ações como: a Energisa desenvolveu cartilhas informativas; BP Bunge doou equipamento ao Comitê do fogo; SEMARA produziu boletins diários com informações meteorológicas; MPE-TO e CAOMA realizaram atuações frente ao desmatamento e queimadas ilegais; Naturatins operacionalizou sua sala de monitoramento; SECOM produziu campanhas publicitária; etc (RELATÓRIO AÇÕES DO COMITÊ DO FOGO, 2020).

Abordando a terceira etapa, têm-se as equipes de combate distribuídas nas 8 cidades com unidades de corpo de bombeiro, além destes são parte da formação equipes do PREVFOGO/IBAMA atuante nas áreas indígenas, do NATURATINS presente nos parques estaduais e áreas de preservação, do ICMBio que estão nos parques nacionais e unidades de conservação federal, a CEPDEC as suas brigadas municipais sendo estas as primeiras respostas em situações locais, também a CIOPAER (Centro Integrado de Operações Aéreas) que somaram este ano 53 horas de voo em combate, 137 lançamentos com helibalde, totalizando 75000 l de água. E no final de agosto, com a instituição da Operação Verde Brasil II, se uniram ao combate tropas do exército brasileiro e da marinha do Brasil que atuaram no combate e fiscalização aos incêndios florestais (RELATÓRIO AÇÕES DO COMITÊ DO FOGO, 2020).

Tais equipes de forma separada ou integrada atuaram em todo o estado, destacando estas áreas mais afetadas: Parque Estadual do Lajeado, áreas de preservação da Serra do Lajeado, nos municípios de Palmas e Lajeado, em Paranã, no Parque Estadual do Cantão, na Ilha do

Bananal e nos municípios de Pequiizeiro, Novo Acordo e Combinado. Com um total de 2584 ocorrências, foram 1583 coordenadas pelo corpo de bombeiros, 357 pela brigada PREVFOGO/IBAMA, 226 pela brigada NATURATINS e 418 pelas brigadas municipais. No âmbito das fiscalizações foram 18 autos/notificações pela guarda metropolitana ambiental de Palmas, 266 pelo Naturatins e 34 pelo batalhão de polícia militar, chegando estas notificações no valor total de R\$ 4.610.659,10, além de 71 procedimentos instaurados pelo Ministério público estadual com 5681 imóveis identificados (RELATÓRIO AÇÕES DO COMITÊ DO FOGO, 2020).

Todos estes dados são a confirmação da redução de focos de calor no estado, levando o Tocantins a sexta posição do ranking nacional enquanto outros estados em situações parecidas aumentaram os seus números em relação a 2019. Levando a concluir que as ações e esforços alcançaram seus objetivos, demonstrando também a importância de uma ação planejada integrada pelas coordenadorias estaduais, e neste caso especificamente pelo Comitê do fogo e todos os órgãos parceiros (RELATÓRIO AÇÕES DO COMITÊ DO FOGO, 2020).

4 COMPARAÇÕES - GESTÃO E CONCEITOS

No processo deste estudo, perpassa-se pela apresentação da Defesa Civil e sua Política Nacional, onde seu surgimento e estruturação é justificado exatamente pelas incidências de desastres em território nacional e a mobilização de órgãos no intuito de gerir as consequências destes eventos, corroborando a ideia posta por Silva, A. (2011) de que tais situações geradoras de riscos e sofrimentos demanda profissionais habilitados, além também de distribuição de recursos para resolução dos problemas encontrados. No que tange os recursos necessários a ação da Defesa Civil, é exatamente a partir de planos bem estabelecidos de gestão de desastres, onde se define orçamento, recursos e programação.

A Política Nacional de Defesa Civil se conecta também aos conceitos de logística humanitária de Silva, L. (2011), que aborda a necessidade dos processos de planejamento, implementação e controle dos fluxos de bens, materiais e informações, ao destrinchar em seu texto condicionantes que impactam nestas etapas do processo, como o levantamento das populações atingidas e como estas são mais vulneráveis quando se relacionam a estratos menos favorecidos e/ou regiões menos desenvolvidas, questões essas que fazem parte de todo o processo e se relacionam a fixação dos objetivos para o cumprimento de uma gestão adequada.

A estruturação desta Política de gestão dos desastres se dá a partir de órgãos variados, de nível federal à municipal, e quando se alinha a realidade do Estado do Tocantins, entra em foco a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil. Na missão de cumprir seus objetivos perante os planos e projetos de gestão de desastres que se encontra, tal Coordenadoria apresenta boletins informativos constantes de acompanhamento de informações pertinentes a caracterização dos desastres recorrentes no estado, corroborando a ideia posta por Gatignon, Van Wassenhove e Charles (2010) de que mesmo eventos aleatórios permitem planejamento prévio ao se ter acesso a base de dados e desastres já ocorridos. As informações disponibilizadas pelos boletins da Defesa Civil Estadual são pertinentes para esse acompanhamento e planejamento, mas também imprescindíveis para aconselhamento e informação da população que são diretamente afetadas por qualquer ocorrência.

A partir da realidade caracterizada do desastre Incêndios Florestais no Estado do Tocantins e a necessidade de uma abordagem conjunta entre vários órgãos para gerir tais eventos se apresenta o Comitê do Fogo, unidos por um termo de cooperação entre os órgãos e liderados pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros nesse intuito de cooperação técnica e ações conjuntas e efetivas. O que nos leva a ideia de Wielgosz (2006) que levanta a necessidade dessas lideranças, tomadoras de decisões, interligar todos os sistemas

a partir de uma visão geral das fases de abordagem e as mudanças de acordo com o passar do tempo, e corroborando com a ideia de Mentzer (2001) de que essa cadeia humanitária se faz através de uma rede entre mediadores, vítimas, doadores e organizações em geral, alinhados no mesmo objetivo de garantir melhoria a partir do desastre em questão para as pessoas diretamente afetadas.

Tais lideranças e suas ações, nesse intuito de uma abordagem conjunta planejada no decorrer do tempo e objetivando a melhoria da realidade imposta pelo evento, se estruturam a partir de um plano básico anual que sofre mudanças de acordo com a realidade de cada ano frente ao desastre, mas que resumidamente segue 4 etapas com um total de 18 ações apresentadas neste trabalho.

As 4 etapas que integram a gestão do desastre são nomeadas em: Educação e Conscientização; Mobilização e Prevenção; Fiscalização e Combate; e Balanço e Metas; indo de encontro as etapas de gestão levantadas dentro da conceituação da logística humanitária. Enquanto para Thomas (2003) as 4 etapas são nomeadas como avaliação, organização, sustentação e reconfiguração; onde a etapa de avaliação se destaca a identificação de necessidades ainda sem muita demanda, na etapa seguinte de organização é feita a busca de recursos a partir da realidade encontrada, a etapa de sustentação aborda as operações realizadas e por fim na reconfiguração o processo é finalizado. Enquanto para Haddow e Bullock (2004) as etapas são: preparação, resposta, recuperação e mitigação; inicia-se na preparação entendendo a capacidade de resposta com ações junto à comunidade, na etapa de resposta os processos de logística se estabelecem priorizando o salvar vidas, na recuperação existe a ajuda de restabelecimento da comunidade e por fim na etapa de mitigação há o reforço do local para evitar recorrências.

Relacionando esses dois olhares a realidade de planejamento do desastre em questão se torna possível relacionar as ações em suas respectivas etapas com o que é característico destes estudos. A etapa nomeada como Educação e Conscientização apresenta as seguintes três ações: campanha educativa de prevenção ao fogo para gestores públicos, agricultores, comunidade escolar e população em geral; visitas de orientação aos produtores rurais; e palestras aos agentes ambientais, de vigilância e de saúde da família. Etapa esta que se encaixa tanto no entendimento da capacidade de resposta dessa população a qualquer ocorrência, característico da etapa inicial de Haddow e Bullock (2004) como para identificação de qualquer necessidade presente neste local para futuros desastres, característico da primeira etapa de Thomas (2003).

A etapa seguinte, nomeada como Mobilização e Prevenção é a mais robusta com as seguintes 7 ações: promoção da capacitação de brigadistas civis em vários municípios; busca

de sustentabilizar as brigadas civis municipais; limpeza de áreas prioritárias; ampliação de implementação de protocolos de uso do fogo; descentralização de orientações referente as autorizações de queima controlada; caracterização das atividades que se utilizam do uso do fogo nos períodos autorizados de queima; e a prevenção de incêndios florestais em áreas protegidas. Esta etapa equivale a segunda etapa de Thomas (2003) onde todos os recursos são levantados e protocolos estabelecidos, porém na análise de Haddow e Bullock (2004) a segunda etapa já é de resposta, estando a mobilização inclusa ainda na primeira etapa destes autores.

A segunda etapa de Haddow e Bullock (2004) caracterizada pela resposta logística e a terceira etapa de Thomas (2003) de sustentação das operações voltam a se alinhar ao plano analisado na etapa seguinte denominada Fiscalização e Combate, onde as ações realizadas são as seguintes: promoção do monitoramento de queimadas prevenindo incêndios; validação de informações de focos de queimada no satélite; combate as ocorrências de incêndio florestal; repressão do uso ilegal do fogo; e controle de queimadas nos municípios estratégicos. E por fim a etapa nomeada Balanços e Metas, com as seguintes ações: levantamento de dados de saúde; apresentação de dados, estatísticas e relatórios; e definição das ações para o planejamento do ano seguinte; se iguala a etapa final de Thomas (2003) e a terceira e quarta etapa de Haddow e Bullock (2004) no que seria a finalização das operações do processo de gestão reestabelecendo e reforçando a comunidade afetada, além de gerar informações necessárias a eventuais recorrências.

Assim, mesmo que com algumas discordâncias dentre as 4 etapas de cada autor e da política implantada pelo órgão, é perceptível o alinhamento no planejamento de gestão entre todos. Para um alinhamento ideal de união dessas observações fica a proposição de uma gestão feita em 5 etapas, unindo as duas primeiras etapas de Thomas (2003): avaliação e organização; e as 3 etapas finais de Haddow e Bullock (2004): resposta, recuperação e mitigação; tendo assim um início do processo mais esquematizado que já está alinhado com o próprio planejamento da política de gestão estabelecida, as etapas centrais de lidar com o desastre sem muitas alterações, porém reforçando a existência de uma etapa final de mitigação para a política de gestão existente, que pode ter efeitos diretos em eventos posteriores se já aplicado os conhecimentos obtidos pelo evento atual.

Nessa lógica da mitigação, mesmo não estando no planejamento descrito, já existe dentro das ações da Defesa Civil o controle de maneira restritiva da implementação do protocolo do fogo, que parte desse entendimento que a população faz esse uso, mas deve ser feito a partir de calendários municipais que são frutos de estudos desenvolvidos pelo Naturatins a partir dos focos de calor já levantados previamente. Que se alinha diretamente as visões de

Usaid (1998) e Paho (2000) sobre a necessidade de apuração tanto das necessidades da população, quanto da capacidade destes locais afetados após os desastres, já que as informações adequadas levam a estruturação de orientações necessárias para a gestão logística.

Para entendimento real destas ações em execução, a Coordenadora Estadual noticia o acompanhamento das mesmas de acordo com seus acontecimentos e ao finalizar suas ações também apresenta o relatório anual a partir da etapa final de Balanço e Metas. Tais notícias permitiram o acompanhamento claro das etapas 1 e 2, entendendo a organização das ações destas etapas, principalmente relacionadas às notificações e divulgação de informações a população, que está diretamente ligado ao processo de gestão de pessoas envolvidas no processo, inclusive quando aborda a formação de brigadas municipais. Em conjunto há o investimento em equipamento que facilita o monitoramento e a logística quanto a transporte aéreo para as etapas seguintes. Desenhando bem a ideia de Thomas e Kopczac (2007) sobre a logística humanitária ser um conjunto de processos e sistemas de mobilização de pessoas, recursos, habilidades e conhecimentos que englobam atividades de compras, transporte, detecção, acompanhamento, transporte, armazenamento e entrega ao ponto final dessa logística, que são neste caso, os locais a serem geridos frente aos incêndios florestais em combate nas etapas seguintes.

Porém quanto as etapas seguintes, as notícias não são muito detalhadas, abordando majoritariamente ações integradas em grandes perímetros com fiscalização e atuações ambientais que resultam na redução dos focos de incêndio, até que se finalize a gestão com resultados positivos para o comitê do fogo. Para a avaliação ideal destas etapas o ideal seria a obtenção de dados mais detalhados para avaliação e alinhamento com os desafios previamente levantados pela logística humanitária. Gonçalves e Nogueira (2009) aborda por exemplo a importância dos conceitos logísticos para lidar com estes desafios frequentemente encontrados para diminuir as ações de improvisos, se tornando cada vez mais eficiente e com tempos de respostas mais curtos.

Focando então no relatório produzido e divulgado pelo Comitê do Fogo, que narra a ação de 30 órgãos entre os meses de abril e novembro de 2020, que ao abordar as etapas iniciais destaca as ações da AGETO na realização de aceiros, os levantamentos realizados pelo CEMAF-UFT, as visitas preventivas pela SEMARH, a execução de queima controlada para redução de massa combustível, as ações do NATURATINS nos parques e do IBAMA nas suas áreas de responsabilidade, as ações da FMA e Defesa Civil Municipal na capital do Estado, Palmas, a criação pela SEDUC do módulo de aula do tema para informação dos alunos na rede estadual, dentre outras ações dos vários órgãos e empresas vinculados ao Comitê. Validando

diretamente o pensamento que é neste processo de determinação da vulnerabilidade em campo que se estabelece o planejamento e as ferramentas necessárias as etapas seguintes, defendida por Rodriguez, Vitoriano e Monteiro (2011).

Outras perspectivas bem alinhadas ao se desenhar estas duas etapas da gestão do comitê do fogo, são as de que os avanços da área de coordenação e a tendência do assunto estão neste planejamento de aproximação das organizações envolvidas defendida por Balcik et al. (2009), e de que através da definição dos papéis dos diversos atores envolvidos que a governança estabelece sua liderança, repassando suas decisões de maneira que se alinhe as comunicações e focados nos princípios de ajuda humanitária, defendido por Costa, Leiras e Yoshizaki (2012).

Reafirmando essas duas perspectivas, o relatório narra a estruturação da 3ª etapa, com centros de operações do Corpo de Bombeiros localizados em 8 cidades do estado, além de equipes PREVFOGO/IBAMA nas áreas indígenas, do NATURATINS nos parques e áreas de preservação, as brigadas municipais devidamente formadas, todos auxiliados pelo CIOPAER. Tais equipes, sejam individualmente ou de forma coordenada seguiram o planejamento estabelecido em 2584 ocorrências. O relatório permite assim um entendimento melhor desta etapa, assimilando a necessidade de se utilizar da união das organizações envolvidas, capacitando assim uma ação conjunta que é reflexo direto dos conceitos da logística humanitária.

5 CONCLUSÃO

Ao observar os conceitos básicos da logística humanitária e na busca de entender a realidade de gestão de desastres dentro do Estado do Tocantins, acaba por justificar essa união ao perceber que os desastres são bem geridos e enfrentados a partir de um planejamento bem delimitado, e que o conhecimento da logística humanitária, não só se aproxima de uma realidade de boa gestão, como pode trazer mais influências positivas para a evolução deste processo de gestão.

O surgimento e o trabalho da Defesa Civil vão exatamente de encontro aos conceitos dentro da logística humanitária de uma necessidade de se gerir situações de riscos, através tanto de profissionais habilitados quanto da utilização de recursos, que são gerados a partir de um planejamento bem estruturado. O que gera um destaque exatamente na estruturação desse projeto de gestão em etapas, que têm valor real principalmente no processo de planejamento, já que esta etapa inicial é primordial para entender a realidade a ser gerida e têm impacto nas etapas seguintes.

Essa estruturação do projeto Comitê do Fogo se dá por 4 etapas, assim como as abordagens apresentadas no referencial teórico do trabalho, porém para um melhor alinhamento entre tais conceitos e o projeto citado é proposto uma reorganização em 5 etapas nomeadas em avaliação, organização, resposta, recuperação e mitigação, por se visualizar assim uma possibilidade de maior adequação a realidade de gestão aos Incêndios Florestais no estado do Tocantins.

Outro ponto em destaque tanto nos conceitos quanto na prática é a necessidade de uma abordagem conjunta de inúmeros órgãos, guiados por uma liderança, pois assim a cooperação técnica se torna real e as ações efetivas, garantindo melhorias nesse enfrentamento e posterior a ele, reunindo assim informações quantitativas e qualitativas viáveis para os próximos eventos, e a junção cada vez maior de informações sobre o tema.

Tal conhecimento difundido se torna possível a partir da criação de comparação e relação das ocorrências anteriores, e do estudo das similaridades com o passar do tempo, deixando claro a necessidade ao abordar desastres específicos na criação de banco de dados, e acúmulo de informações específicas que educam cientificamente e preparam para próximos eventos, pois mesmo com variáveis anuais, muito se repete. Facilitando assim a gestão dos mesmos pelas governanças responsáveis, que se fortificam neste conhecimento prévio e se destacam ainda mais através de uma abordagem conjunta de órgãos e indivíduos. O estudo

possibilita este entendimento de como cada abordagem individual dos órgãos, gera ao final um resultado positivo.

Foi possível essa comparação e reunião de informações sobre as etapas iniciais de conscientização e prevenção, porém se fez necessário uma apresentação mais detalhada das etapas finais concentradas no combate e recuperação que poderia permitir um conhecimento mais amplo dos desafios existentes para assim enfrentá-los e gerar mais conhecimento em ambas as áreas, tanto no estudo científico quanto nas ações diretas de enfrentamento. Quando analisamos as primeiras etapas que são mais bem detalhadas é possível entender todos os fatores que se interligam, destacando principalmente os fatores sociais que influenciam diretamente na vulnerabilidade da população impactada pelo desastre. E demonstrando a importância que é a divulgação do conhecimento acerca do tema, bem aplicado neste caso através de formações dentro das escolas estaduais do estado, das visitas as propriedades rurais, da divulgação de boletins que auxiliam a grande massa no combate individual, além da formação de brigadas municipais que são imprescindíveis, todos se tornando facilitadores de grande impacto para as etapas seguintes.

No que se trata da narrativa apresentada neste presente estudo foi possível assim caracterizar as ocorrências de desastres no estado do Tocantins, através da pesquisa e obtenção de dados disponibilizados pelos órgãos citados, mais especificamente os incêndios florestais que foi optado por ser tema central desta pesquisa, estruturada a partir da apresentação e análise de tais informações, e por fim comparando a gestão prática do desastre com a teoria descrita no referencial, deixando por fim as devidas sugestões reconhecendo a importância do tema e a realidade mundial de ocorrência crescente de desastres.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALCIK, B.; BEAMON, B. M.; KREJCI, C. C.; MURAMATSU, K. M. e RAMIREZ, M. **Coordination in humanitarian relief chains: Practices, challenges and opportunities.** *International Journal of Production Economics*, v. 126, n. 1, p. 22-34, 2009.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 abr. 2012.

BENINI, A. CONLEY, C. DITTEMORE, B. WASMAN, Z. **Survivor needs or logistical convenience? Factors shaping decisions to deliver relief to earthquake-affected communities.** Pakistan 2005-06, 2006

CASTRO, A. L. C. **Glossário de defesa civil: estudo de riscos e medicina de desastres.** Brasília: MPO/ Departamento de Defesa Civil, 1998. 283 p.

CENTRO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL E MANEJO DE FOGO. **Estatísticas das áreas queimadas no Estado do Tocantins (2006-2016).** Disponível em: https://cemaf.org/incendios_florestais/

CEZAR, Paulo Augusto de Souza. **Logística Humanitária. A atuação do exército brasileiro no Haiti pós sismo de 2010.** 2014. 96 f. Monografia (Especialização) - Curso de Administração, Departamento de Administração, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

COSTA, Otávio Augusto Fernandes; LEIRAS, Adriana; YOSHIZAKI, Hugo. **Coordenação da Ajuda Humanitária: Normas e Governança para a Logística Eficiente de Resposta a Desastres.** Anpet, [s.i.], p.635-646, 2012. Anual.

DEFESA CIVIL – GOVERNO DO MARANHÃO. **Incêndios Florestais.** Disponível em: <http://www.defesacivil.ma.gov.br/incendios-florestais/>. Acesso em: set. 2021.

DEFESA CIVIL – GOVERNO DO TOCANTINS. **Boletins Informativos.** Disponível em: <https://www.to.gov.br/defesacivil/boletins-informativos/54nu4ailg4zb>

DEFESA CIVIL – GOVERNO DO TOCANTINS. **Histórico do Comitê do Fogo.** Palmas, 26 abr. 2010. Disponível em: <https://defesacivil.to.gov.br/comite-do-fogo/>

DEFESA CIVIL – GOVERNO DO TOCANTINS. **Relatório Final das Ações do Comitê do Fogo 2020.** Disponível em: <https://www.to.gov.br/defesacivil/relatorios->

tecnicos/qsp8mdxm2db

GATIGNON, A. VAN WASSENHOVE, L. CHARLES, A. **The Yogyakarta earthquake: humanitarian relief through IFRC's decentralized supply chain.** International Journal of Production Economics, V.126, P.102-110, 2010

HADDOW, G. D. e BULLOCK J. A. **Introduction to Emergency Management**, Amsterdam, 2004.

KOBIYAMA, M.; MENDONÇA, M.; MORENO, D.; MARCELINO, I.; MARCELINO, E.; GONÇALVES, E.; BRAZETTI, L.; GOERL, R.; MOLLERI, G.; RUDORFF, F. **Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos.** – Curitiba: Ed. Organic Trading, 2006. 109p.

LOUREIRO, M. **Optimização de rotas de transporte de doentes programados: O caso da Cruz Vermelha Portuguesa amadora – Sintra.** Dissertação em engenharia e Gestão Industrial. IST – Universidade Técnica de Lisboa, 2010

MARGARIDA, C.; NASCIMENTO, C.; EMERIM, E.; SOUZA, E. **Manual de Defesa Civil – Florianópolis:** CEPED/UFSC, 2009. 108 p

MENTZER, J. T et al. **Supply Chain Management. California: Sage Publications**, 2001.

NOGUEIRA, C. W e GONÇALVES, M. B. **A logística humanitária: apontamentos e a perspectiva da cadeia de assistência humanitária.** XXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. A Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão. Salvador, BA, Brasil, 06 a 09 de outubro de 2009

PAHO, **Pan-American Health Organization. Manual Logistical Management of Humanitarian Supply**, 2000. Disponível em:
<www.disasterinfo.net/SUMAQenglish/software/manuals/MISEManualEnglish.pdf>

PATRIOTA, J. N. et al. Avaliação das ocorrências de incêndios florestais no Estado do Tocantins. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, PB, v. 12, n. 3, p. 518-523, 2017

RODRIGUEZ, J. VITORIANO, B. MONTERO, J. **A general methodology for data-based rule building and its application to natural disaster management.** Computers & Operations Research, 2011

SILVA, L. Ferreira. **Gestão da logística humanitária: proposta de um referencial teórico.** Dissertação de mestrado (Mestrado em administração). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto COPPEAD de Administração, Rio de Janeiro, 2011.

SOUSA, I. M. P.; ALVES, M. V. G. **Quantificação da área queimada no estado do Tocantins no período de 2003 a 2011 utilizando imagens do satélite TM/LANDSAT5.** Revista Desafios, Bajejós, v. 3, 2016.

THOMAS, A.. **Humanitarian Logistics: Enabling Disaster Response.** The Fritz Institute. 2003.

THOMAS, A. KOPCZAC L. R. **Lifesaving supply chains - challenges and the path forward.** In: Lee, HL and Lee, C Y (EDS), **Building Supply Chain Excellence in Emergency Economies,** Springer, New York, 2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas brasileiro de desastres naturais: 1991 a 2012 /** Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. 2. ed. rev. ampl. – Florianópolis: CEPED UFSC, 2013. 98 p. : il. color. ; 22 cm. Volume Tocantins.

USAID, U.S. Army Corps of Engineers. **Points of distribution (PODS). Annex c: Procedures and Models.** USACE Mobile Districts Plan, October 2011. Disponível em: <<http://sema.dps.mo.gov/programs/lrmfm/PODS.pdf>

WIELGOSZ, B. **Notes on the VVAF Report survivor Needs or Logistical Convenience?** Memo. 15 October. Washigton, DC, 2006.