

O Fogo do Fogo

Ecologia e Política das Queimadas
nas Serras do Sertão

Volume 4

Juracy Marques | Ícaro Maia | Gustavo Negreiros
(organizadores)



"Durante os dias 10 e 11 de agosto de 2019, aconteceu no Pará o que ficou conhecido como "Dia do Fogo", quando produtores rurais da região se mobilizaram para atear fogo na Amazônia. Apenas nesses dois dias, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) detectou 1.457 focos de calor no estado, um aumento de 1.923% no mesmo intervalo, quando comparado ao ano anterior. Enquanto no dia 9 de agosto foram detectados 101 focos na região, no dia 10 esse número pulou para 715, um aumento de 707% de um dia para o outro."

Greenpeace

<https://www.greenpeace.org/brasil/florestas/dia-do-fogo-completa-um-ano-com-legado-de-impunidade/>

Juracy Marques | Ícaro Maia | Gustavo Negreiros
(organizadores)

O Fogo do Fogo

Ecologia e Política das Queimadas
nas Serras do Sertão

Volume 4 | 1ª Edição
Paulo Afonso Bahia 2024



REALIZAÇÃO



MOVIMENTO SALVE AS SERRAS

E-mail: contato@salveasserras.org | Sítio Eletrônico: salveasserras.org

Instagram: [@salveasserras](https://www.instagram.com/salveasserras) | Facebook: [salveasserras](https://www.facebook.com/salveasserras) | Youtube: [Salve as Serras](https://www.youtube.com/Salve%20as%20Serras)

Este livro que foi produzido com o apoio do Fundo Casa Socioambiental (casa.org.br) é parte das atividades do Projeto Quilombos, financiado pela Fundação FORD, coordenado por: Dr. Juracy Marques (Grupo de Pesquisa em Ecologia Humana – GPEHA-PPGECOH-UNEB), Dr. Franklin Plessmann de Carvalho (NEA Nova Cartografia Social/UFRB) e Dra. Vânia Rocha Fialho de Paiva e Souza (LACC/UPE). Deriva de uma pesquisa que integra as ações do Projeto Nova Cartografia Social do Brasil, coordenado pelo Dr. Alfredo Wagner Berno de Almeida, desenvolvida em parceria com o Movimento Salve as Serras (salveasserras.org), com a Sociedade Brasileira de Ecologia Humana – SABEH e com o Programa de Pós-Graduação em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental (PPGECOH/UNEB) e consiste no Produto Final resultante da pesquisa de doutorado profissional realizada no âmbito do Programa de Pós Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT/UNIVASF) conduzida por Flávio Marques Castanho Barrero.

REVISÃO DE TEXTOS: Maria Rosa Almeida Alves

IMAGEM CAPA: Amilton Mendes

DIAGRAMAÇÃO E PROJETO GRÁFICO: Ana Paula Silva de Arruda

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

O fogo do fogo [livro eletrônico] : ecologia e política das queimadas nas serras do sertão : volume 4 / organizadores Juracy Marques, Ícaro Maia, Gustavo Negreiros. -- 1. ed. -- Paulo Afonso, BA : Sociedade Brasileira de Ecologia Humana - SABEH, 2024. -- (Ecocídio das serras ; 4)
PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-5732-058-7

1. Caatinga 2. Incêndios 3. Incêndios florestais 4. Meio ambiente - Aspectos sociais 5. Queimadas 6. Sertão I. Marques, Juracy. II. Maia, Ícaro. III. Negreiros, Gustavo. IV. Série.

24-190482

CDD-304.2

Índices para catálogo sistemático:
1. Meio ambiente : Influência do homem : Ecologia 304.2
Tábata Alves da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9253

*Dedicamos este livro ao
brigadista voluntário, Sr. Sernival
(in memoriam)*

EDITORA SABEH

CORPO EDITORIAL

BRASIL

Dr. Alfredo Wagner Berno de Almeida (UFAM/PPGAS)

Dr. Anderson da Costa Armstrong (UNIVASF)

Dr. Artur Dias Lima (UNEB/PPGECO)H

Dr. Carlos Alberto Batista Santos (PPGEcoH/UNEB)

Dra. Dinani Gomes Amorim (PPGEcoH/UNEB)

Dr. Ernani M. F. Lins Neto (UNIVASF)

Dra. Eliane Maria de Souza Nogueira (NECTAS/PPGEcoH/ UNEB)

Dr. João Pacheco de Oliveira (UFRJ/ Museu CORPO EDITORIAL

Dr. José Geraldo Wanderley Marques (UNICAMP/UEFS/PPGEcoH)

Dr. Júlio Cesar de Sá Rocha (PPGEcoH/UNEB)

Dr. Juracy Marques dos Santos (GPEHA /UNEB)

Dr. Luciano Sérgio Ventin Bomfim (PPGEcoH/UNEB)

Dr. Ricardo Amorim (PPGEcoH/UNEB)

Dr. Sérgio Malta de Azevedo (PPGEcoH/UFC)

Dra. Maria Cleonice de Souza Vergne (CAAPA/PPGEcoH/UNEB)

Dra. Maria do Socorro Pereira de Almeida (UFRPE)

Dra. Gisele das Chagas Costa (UNEB)

INTERNACIONAL

Dr. Ajibula Isau Badiru – NIGÉRIA (UNIT)

Dr. Amado Insfrán Ortiz – PARAGUAI (UNA)

Dr. Martín Boada Jucá – ESPANHA (UAB)

Dr. Paulo Magalhães – PORTUGAL (QUERCUS)

Dra. Iva Miranda Pires – PORTUGAL (FCSH)

Dra. María José Aparício Meza – PARAGUAI (UNA)

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO.....	13
	Juracy Marques, Ícaro Maia e Gustavo Negreiros (Organizadores)	
CAPÍTULO 1	AS TRÊS DIMENSÕES DO FOGO FLORESTAL	19
	Gustavo Hees de Negreiros	
CAPÍTULO 2	REZA DO FOGO: DA TRADIÇÃO À TRAIÇÃO DAS CHAMAS SA- GRADAS	61
	Juracy Marques, Alzení de Freitas Tomáz, Robson Marques e Amilton Mendes	
CAPÍTULO 3	MULHERES DO FOGO: QUEIMADAS E ECOFEMINISMO NAS SERRAS DO SERTÃO.....	121
	Edilane Ferreira da Silva e Juracy Marques	

CAPÍTULO 4	ABRIGUEM AS BRIGADAS: SINAL DE FOGO NAS POLÍTICAS CONTRA OS INCÊNDIOS143
	Antonio Amorim
CAPÍTULO 5	QUEIMADAS E INCÊNDIOS NA BAHIA E NO BRASIL DO PON- TO DE VISTA DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL155
	Josemarino Martins da Silva, Juracy Marques e Sérgio Freitas
CAPÍTULO 6	ANÁLISE CRÍTICA DA ATUAÇÃO DO CBMBA NO COM- BATE E NA PREVENÇÃO DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS NA BAHIA, NO PERÍODO DE 2015-2023175
	Enio Silva da Costa, Michel de Araújo Simões e Juracy Marques
CAPÍTULO 7	ANÁLISE GEOESPACIAL DA DINÂMICA DE FOGO NA CADEIA DE SERRAS DO ALTO ITAPICURU207
	Ícaro Cardoso Maia, José de Alencar Peixoto Filho e Saulo Medrado dos Santos
	AUTORAS & AUTORES235





Apresentação

Juracy Marques, Ícaro Maia
e Gustavo Negreiros
(Organizadores)

*Quem tem coragem no sangue, não sente medo da sorte. Passa no fogo e não se queima,
embarque em qualquer transporte. Nada no rio da vida, voa nas asas da morte.*

Manoel Filho

O Brasil está em chamas! A cada ano, um território do tamanho da Inglaterra é destruído pelo fogo no nosso país. Segundo um levantamento do Projeto MapBiomas (2023), analisando imagens de satélites de 1985 a 2020, um quinto do território do Brasil foi devastado pelos incêndios que, sabemos, em sua grande maioria são criminosos.

Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o Brasil é o terceiro país da América do Sul com o maior número de focos de queimadas. De acordo com esta pesquisa, em 2023, o Nordeste registrou o dobro de queimadas em relação ao ano passado.

Com a Bahia não é diferente! Dados do INPE mostram que, no ano de 2022, nosso Estado concentrou o segundo maior número

de focos de incêndio no Brasil. Os mapas contidos neste livro dão visibilidade a essa tragédia piromaniaca. Apesar de estarem bem pulverizadas, as queimadas de grandes proporções distribuem-se, sobretudo, nas regiões de Serras. Por qual razão?

Os registros e as análises realizadas sobre essa problemática mostram que, quase que na sua totalidade, os incêndios são criminosos, ou seja, não são decorrentes de causas naturais. Seriam intencionais? A que fim serviria a atuação perversa de destruição com o uso do fogo? Ainda é um tema espinhoso falar da “indústria do fogo” que, além de invisível, subterrânea, incluiria diferentes fatores e institucionalidades. As cicatrizes deixadas pelos incendiários são pistas que podem levar a essa terrível forma de organização criminosa que atua numa escala local e global.

Ao materializarmos este livro, também nos detivemos em pensar a dimensão tradicional do fogo, ou seja, a forma como as queimadas são utilizadas pelas comunidades há séculos e, ao contrário do que poderíamos imaginar, ainda é muito forte, no imaginário popular, a ideia de que as queimadas são benéficas à agricultura. Um comportamento de censura e criminalização não resolveu e nem resolverá o problema. Precisaremos chegar nesses lugares, nessas consciências, por um cuidadoso processo de educação socioambiental, ecológica.

O Salve as Serras, ao longo dos anos de sua existência, tem produzido relatórios denunciando o modo de destruição dos bens da natureza e das vidas humanas nesses espaços serranos do Sertão. Com este, chegamos ao quarto, em que analisamos o elemento FOGO. No primeiro, tratamos da ÁGUA; no segundo, da TERRA e, no terceiro, do AR. Assim, o livro *O Fogo do Fogo: Ecologia e Polí-*

tica das Queimadas nas Serras do Sertão fecha um ciclo de trabalho de membros desse Movimento que se fez tão necessário nestes tempos em que nossas Serras, parte da Cordilheira do Espinhaço, um “colar de pérola” da Terra, estão num processo de destruição sem freios, sem limites, literalmente, “sem governo”.

Nós, que escrevemos este livro tão quente, em chamas, não queremos culpabilizar o fogo por nada. Como demonstraremos, ele é sagrado. Sabemos, todos viemos do fogo. Somos filhos de estrelas incandescentes. O problema foi a traição da tradição do fogo. Entretanto, se tudo está em brasas, precisamos descobrir a melhor forma de apagá-las. Este livro tem, também, esta intenção: que possamos descobrir uma forma de evitar que nossas Serras continuem sendo destruídas pelo fogo, natural e provocado, criminoso. Esperamos que ele seja uma gota de esperança nesse mar em chamas onde estamos imersos.



Capítulo 1

As Três Dimensões do Fogo Florestal

Gustavo Hees de Negreiros

Combata fogo com fogo e tudo que restará são cinzas.

Abigail Van Buren

INTRODUÇÃO

Acredita-se que a espécie humana utiliza o fogo a mais de um milhão de anos. Provavelmente, aprendemos a utilizá-lo observando os raros eventos onde o fogo ocorre de forma natural na superfície do planeta. Foram algumas dezenas e centenas de milhares de anos para domesticarmos o fogo, para conseguirmos mantê-lo aceso, controlá-lo e trazê-lo para junto de nós, na caça, aquecimento, iluminação e preparo de alimentos. Durante a revolução agrícola do neolítico (~12.500 anos atrás), o fogo já era utilizado como meio de preparo da terra para a produção. Nos dias de hoje, continuamos a utilizá-lo para nos aquecer e cozinhar nossos alimentos, mas o usamos também para transformar

o ferro em aço, produzir energia elétrica, nos locomover na superfície do planeta e até para enviar foguetes ao espaço. Nas áreas rurais ao redor do mundo, o fogo ainda é a “tecnologia” mais utilizada de limpeza e preparo da terra para a agricultura e pecuária, a agricultura de corte e queima ou de coivara como é modernamente chamada.

O aumento da população mundial e de sua consequente demanda e pressão pelo uso da terra, fez com que o processo de queima — que antes acontecia em alguns pontos da paisagem predominantemente natural — hoje se generalizasse, acontecendo em grande parte de uma paisagem natural cada vez mais antropizada. O fogo, utilizado na “fronteira” agrícola, onde áreas de produção bordejam áreas naturais, muitas vezes escapa ao controle daqueles que o utilizam e acaba queimando áreas vizinhas, se tornando os incêndios florestais cada vez mais frequentes e avassaladores. O incêndio ou fogo florestal, que queima as áreas naturais florestadas, é um dos principais agentes transformadores da paisagem natural, e um dos grandes problemas ambientais da atualidade, no Brasil e no mundo.

Onde acontece, o fogo florestal transforma o meio natural, alterando o equilíbrio hídrico e energético, queimando o habitat de diferentes espécies, empobrecendo o solo e induzindo a perda de biodiversidade (SÁ et al. 2007). O fogo florestal provoca também problemas de saúde nos povoados e áreas urbanas próximas de onde acontece, pela fumaça e fuligem produzida, aumentando o risco de acidentes aéreos e de trânsito. De uma forma geral, contribui significativamente para o aumento do efeito estufa e o aquecimento global, além da potencial redução de chuvas e alteração do equilíbrio energético entre a atmosfera e a biosfera. No Brasil, a queima de áreas

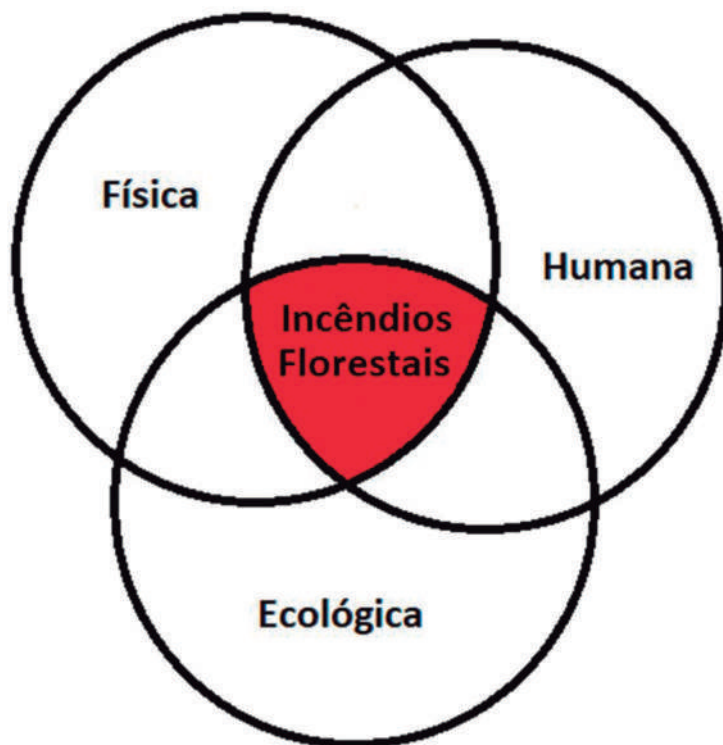
florestadas é, hoje, uma das principais fontes de gases do efeito estufa (SOARES et al 2017).

Com todos estes problemas associados ao fogo, a humanidade hoje busca reduzir, coibir e até proibir o uso indiscriminado do fogo, principalmente no preparo de áreas agrícolas, compreendida como uma das principais causas dos incêndios florestais (SOARES et al 2017). No entanto, a substituição do fogo da agricultura de corte e queima por outras tecnologias, não é uma tarefa fácil, rápida, e simples de ser realizada na atual conjuntura social, econômica e ambiental nas áreas rurais do mundo. De um lado, temos uma conexão histórica e cultural de nossa sociedade com o fogo, construída a milhares de anos. De outro, temos uma dependência socioeconômica de seu uso, principalmente nas áreas rurais periféricas como a do norte e nordeste brasileiro, onde a concentração de renda e terras imputa aos pequenos e médios produtores uma produção agrícola com poucos insumos e assistência técnica. Aonde o acompanhamento técnico não chega e o trabalho braçal é a única opção, o machado e o fósforo ainda são partes integrantes do sistema produtivo.

AS TRÊS DIMENSÕES DO FOGO FLORESTAL

Para entendermos o problema do fogo e dos incêndios florestais associados, precisamos analisar o fogo sob uma perspectiva sistêmica, técnica e — ao mesmo tempo, humanista, — ambiental, e ainda, econômica. Precisamos entender o fogo nas suas diferentes dimensões e perspectivas de análise (Figura 1).

Figura 1: As três dimensões de análise dos incêndios florestais. Fonte: Próprio Autor 2023.



A primeira é a dimensão física. Precisamos analisar o fogo como reação química que é, entender os fatores físicos e ambientais que influenciam e controlam seu início, propagação e comportamento, principalmente em áreas florestadas. A segunda é a dimensão ecológica. É necessário compreender e dimensionar os impactos que os diferentes tipos de fogo causam nos diferentes ambientes em que acontecem, e as adaptações que os ecossistemas podem ter e desenvolver aos diferentes regimes de fogo a que estão ou são submetidos.

A terceira dimensão é a humana, na qual temos que compreender a interação social, cultural e econômica existente entre as populações que habitam estes ecossistemas que estão queimando, e o porquê, como e para quê estão utilizando o fogo. Somente com a compreensão do fogo florestal integrada nestas três dimensões, podemos tentar controlá-lo, elaborando políticas, regras e leis que sejam realmente efetivas, e assim reduzir seus impactos e transformações negativas que provocam em nossas paisagens e sistemas naturais.

A DIMENSÃO FÍSICA

O QUE É O FOGO, E QUAIS OS ELEMENTOS QUE O CONTROLAM EM UM AMBIENTE FLORESTAL?

O fogo é uma reação química de oxidação onde um material combustível em contato com oxigênio, é alimentado com energia, iniciando uma reação em cadeia onde mais energia é liberada à medida que a reação acontece. A chama que vemos e que normalmente associamos ao fogo é formada por gases, que, liberados do material combustível aquecido, entram em oxidação ao encontrar com o oxigênio da atmosfera. O fogo, como reação de oxidação em cadeia, não necessariamente produz chamas, um grande exemplo disso é o “braseiro” que utilizamos para fazer nosso churrasco. Desta simples definição do fogo como reação de oxidação em cadeia, podemos extrair alguns conceitos e ideias básicas para melhor entendê-lo em um ambiente florestal.

O TRIÂNGULO DO FOGO – SEUS ELEMENTOS FUNDAMENTAIS

A primeira ideia é que para acontecer, a reação química fogo precisará sempre de três elementos fundamentais: o material combustível (que irá oxidar, ou queimar), o oxigênio e a energia, necessária para iniciar a reação em cadeia. Assim, comumente nos referimos a estes três elementos como o triângulo do fogo. Nas áreas florestadas, o material combustível são os compostos orgânicos presentes na biomassa da vegetação da própria floresta, o oxigênio está abundantemente presente na atmosfera que nos cerca, e a energia é na grande maioria dos casos trazida pelo ser humano que inicia a reação ao queimar intencionalmente uma área ou acender um fogo ou fogueira. Sem um destes elementos, o fogo não acontece. A variabilidade do comportamento e o controle do fogo serão sempre definidos pela disponibilidade e equilíbrio entre estes três elementos.

AS DIFERENTES FASES DO FOGO

A segunda ideia extraída ao entendermos o fogo como reação química, é que o fogo tem sempre duas fases: a primeira, onde energia é consumida para que a reação de oxidação se inicie que é chamada de fase endotérmica; e a segunda, chamada de fase exotérmica, uma vez que a reação de oxidação se inicia e a energia começa a ser liberada com o processo de oxidação (a queima propriamente dita). O ponto entre as duas fases, onde a reação de oxidação se inicia e o consumo vira produção de energia, é chamado de ponto de ignição, definido por um nível energético, ou uma temperatura específica.

Cada composto químico oxidável terá sua temperatura de ignição específica, ou temperatura específica, necessária para que a reação de oxidação tenha início na fase endotérmica. Assim como, cada composto químico irá produzir diferentes níveis de energia com a sua oxidação, uma vez que a reação se inicie na fase exotérmica. Na natureza, os compostos orgânicos presentes nas florestas possuem, de forma geral, temperaturas de ignição bem acima das que acontecem normalmente na superfície do planeta, assim não entram em combustão espontânea naturalmente, precisando ter sua energia (temperatura) elevada até o ponto de ignição para poder queimar.

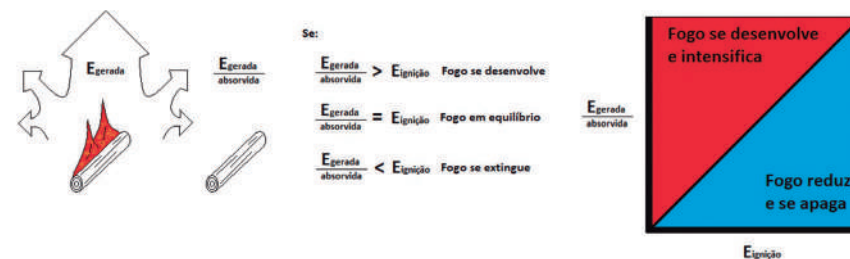
Grande parte do material florestal é composto por algumas substâncias como celulose e lignina presentes na estrutura vegetal, mas há também uma abundância de outras substâncias como óleos e gorduras, específicas a cada espécie. Como cada substância possui seu comportamento específico, quanto mais bio-diverso o ambiente florestal for, mais complexo será o comportamento do fogo em função da diversidade do material combustível sendo oxidado. Lembrando aqui que a biodiversidade é espacialmente heterogênea, o que irá induzir a uma grande variabilidade espacial no comportamento do fogo. Como exemplo, geralmente as palhas de palmeiras possuem temperaturas de ignição mais elevadas, demorando mais a ignitar (queimar), mas uma vez iniciando a queima produzem mais energia e assim um fogo mais intenso que outras folhas; por isso são tradicionalmente utilizadas para acender fogueiras e fogões a lenha. Em locais dentro da floresta onde houver uma maior abundância de palmeiras, o fogo demora um pouco mais a iniciar, porém uma vez iniciado será provavelmente mais intenso.

A DINÂMICA ENTRE COMBUSTÍVEL E ENERGIA

A terceira ideia que se extrai quando olhamos para o ambiente florestal e entendemos o fogo como reação — precisando dos seus três elementos básicos — é que normalmente nem o oxigênio presente na atmosfera, nem o material combustível que compõe a vegetação são limitantes. Assim, a dinâmica do fogo florestal será controlada principalmente pela energia sendo consumida e gerada nas fases exo e endotérmicas do processo de queima. Quando a energia produzida pela oxidação de uma partícula de material combustível em sua fase exotérmica consegue elevar a temperatura da partícula vizinha à sua temperatura de ignição, o fogo como reação em cadeia se estabelece. Ou seja, quando a fração da energia produzida pela queima de uma determinada massa de material combustível — que é absorvida pela mesma massa de material combustível vizinho — for **maior** que a necessária para trazer esta massa à temperatura de ignição, o fogo estará se expandindo; quando for **igual**, o fogo estará em equilíbrio; e quando for **menor**, estará diminuindo e tenderá a extinção (Figura 2).

Assim, precisamos entender que a sustentação, desenvolvimento ou extinção de um fogo florestal reside principalmente neste equilíbrio energético que é tão dinâmico e variável no espaço, quanto a condição da floresta que queima. Ambientes mais diversos, terão condições mais diversas de fogo. Assim, para entender a dinâmica do fogo florestal, precisamos entender quais elementos irão controlar esta dinâmica energética dentro deste sistema natural.

Figura 2: Equilíbrio energético do fogo. A energia gerada (Egerada) por uma partícula de material combustível em combustão se dissipa no espaço. Uma fração desta (Egerada/absorvida) é absorvida pela partícula vizinha. Se a energia absorvida por esta segunda partícula (Egerada/absorvida) for maior que a energia necessária para trazer esta nova partícula a temperatura de ignição (Eignição) a reação em cadeia do fogo se desenvolve e aumenta de intensidade, caso seja menor reduz sua intensidade e tende a extinção. Fonte: Extraído e adaptado de NEGREIROS, 2004.



ELEMENTOS QUE CONTROLAM A DINÂMICA DO FOGO FLORESTAL

O papel da água e a diferença do material combustível vivo e morto

O elemento abundantemente presente no ambiente florestal e que mais influencia a dinâmica energética do fogo, é a água. Mais de 50% da biomassa vegetal viva é composta por água (em alguns casos até mais de 80%). Como a água ferve a uma temperatura de 100o C, a presença da água não deixa que a temperatura do material onde ela se encontra seja elevada acima deste nível. Conhecemos bem este efeito quando cozinhamos alimentos em “banho Maria”, onde a presença de água em fervura, mantém a temperatura do cozimento baixa, em 100o C. No ambiente florestal, enquanto houver água presente na biomassa, a temperatura desta ficará limitada a 100o C. A água, assim, rouba energia da fase endotérmica, não deixando que os

compostos orgânicos do material combustível atinjam suas temperaturas de ignição (maiores que 100o C) e impedindo a reação do fogo de acontecer. A razão deste “roubo” de energia que a água produz, é de uma caloria por grama de água por grau C até os 100 o, quando a água presente entra em ebulição e é expelida do material combustível.

Assim, quanto mais água presente junto ao material combustível (biomassa), mais difícil será para queimar o material. Esta é a razão que faz com que normalmente a vegetação viva, cheia de compostos orgânicos, mas também cheias de água e ativamente conectadas ao solo, não consigam queimar em qualquer fogo. Para oxidar os compostos orgânicos e fazê-los atingir sua temperatura de ignição, é necessário primeiro “retirar” a água do material, e esse processo consome muita energia em função da grande quantidade de água presente. Por esta razão, somente em regimes de fogo muito intensos, normalmente não presentes nos ecossistemas brasileiros, que o material vegetal vivo é consumido pelo fogo. Geralmente, a vegetação viva, mesmo contendo grandes quantidades de compostos e materiais oxidáveis, não é considerada combustível disponível para queima.

Uma vez morta, a biomassa vegetal perde grande parte de seu conteúdo original de água, se tornando material combustível “disponível” para queima. No entanto, mesmo “seca” o material combustível morto ainda irá possuir quantidades significativas de umidade em seu interior. Como não recebe mais água de forma constante e direta do solo pelo caule, já que não está mais vivo e conectado à planta original, o seu conteúdo de água passa a ser controlado pela atmosfera que o circunda. Quando o ar esquenta e seca, produz um gradiente negativo de umidade (pressão osmótica negativa), que faz com

que água (umidade) seja retirada do material combustível (biomassa morta) pelo processo de dissorção, já quando o ar esfria e umedece; o inverso acontece, produzindo um gradiente positivo de umidade (pressão osmótica positiva) que faz com que água seja absorvida pelo material combustível. Ou seja, o material vegetal morto, serrapilheira, galhos, gravetos e lenha, em uma floresta, que são os materiais combustíveis disponíveis, terão sua umidade, ou conseqüente “resistência” à queima (quantidade relativa de água presente), induzidas pelo comportamento do tempo e do clima. Quanto mais seco o ar, mais seco estará o material combustível disponível (biomassa morta) e mais fácil será queimá-lo. Assim, os incêndios florestais são mais problemáticos em regiões e períodos onde o clima é mais seco, ou em períodos secos mais intensos ou prolongados.

Características do material combustível

O material combustível disponível (biomassa florestal morta) irá responder aos gradientes de umidade com a atmosfera que o circunda de forma diferenciada, de acordo com características específicas de composição e estrutura, e principalmente de acordo com sua relação volume-superfície. Ou seja, de acordo com sua forma e tamanho. Os materiais mais finos, com menor massa e maior superfície de contato com a atmosfera, responderão mais rapidamente aos gradientes de absorção e dissorção, ganhando e perdendo umidade em relação a sua massa total. Já os materiais mais grossos, o inverso. Quanto maior a massa e menor sua superfície em contato com a atmosfera, mais lentamente perderão ou ganharão umidade. Assim, os

materiais combustíveis vegetais disponíveis são geralmente classificados em relação ao seu tempo de resposta aos gradientes climáticos.

Folhas e gravetos finos, respondem rapidamente aos gradientes atmosféricos — enquanto galhos e troncos mais grossos demoram mais. Estima-se que materiais finos, como folhas e gravetos até 0,5 cm de diâmetro, percam ou ganhem dois terços (66%) da diferença do gradiente de umidade imposto pela atmosfera circundante em aproximadamente trinta minutos de intervalo de tempo. Já os gravetos entre 0,5 e 2 cm de diâmetro, por volta de duas horas; os entre 2 e 5 cm dez horas, e assim por diante, até os materiais lenhosos mais grossos que podem demorar mais de ano para equilibrar os mesmos 66% de um gradiente de umidade.

Isso é importante para entendermos dois aspectos. O primeiro é que os diferentes materiais combustíveis disponíveis no ambiente florestal respondem de forma diferenciada as variações do clima, podendo se tornar mais ou menos vulneráveis à queima em momentos diferentes. Os materiais finos respondem as variações diárias dos gradientes de umidade, podendo secar ou umedecer o suficiente para sustentar ou não o fogo em algumas horas, enquanto os materiais mais grossos vão responder a períodos mais longos que podem variar de dias a meses ou anos. Assim, uma manhã quente e seca pode ser suficiente para tornar a serrapilheira no chão da floresta (material fino) inflamável, ou seca o suficiente para sustentar a reação do fogo. Com alguns dias de clima seco, os materiais intermediários se tornam inflamáveis, enquanto os materiais mais grossos só se tornam inflamáveis ou não com variações sazonais mensais ou interanuais do clima.

O segundo aspecto é, que, quanto maior o período de seca, maior a quantidade de material combustível morto estará inflamável, ou apta a queimar em função de sua baixa umidade e resistência ao fogo. A intensidade e severidade do incêndio florestal, relacionada à quantidade de combustível disponível, é também proporcional ao período de seca a que este foi submetido. Quanto maior o período de seca, maior a quantidade de material combustível disponível para queimar, já que a umidade (resistência) de maior massa de combustíveis estará menor — menor quantidade de energia será necessária para ignitar (trazer a temperatura de ignição); maior quantidade de biomassa e maior quantidade total de energia será produzida.

Quantidade, arranjo e situação do material combustível

Além das características e umidade do material combustível disponível, sua quantidade e arranjo espacial serão também fundamentais no entendimento da dinâmica do fogo no ambiente florestal. O quanto de energia gerada na queima irá ser consumido para sustentar a reação em cadeia irá depender do arranjo; enquanto o total de energia a ser consumida ou gerada irá depender da quantidade total de material combustível disponível.

De uma forma geral, são três as principais características que são observadas: **a quantidade total de material combustível disponível**, ou toneladas de biomassa morta seca (subtraída a água) por hectare; **a quantidade e densidade do material combustível fino** — a serrapilheira — disponível no chão da floresta em quilogramas por metro cúbico e altura da camada; e **a distribuição da biomassa com-**

combustível nos seus diferentes tempos de resposta (tipo de material) e **nos diferentes estratos florestais** (no chão da floresta, diretamente acima do solo no sub-bosque, ou suspensa acima do sub-bosque).

A quantidade total de material combustível na floresta, quantidade de biomassa seca total do material combustível morto disponível (tonelada), por unidade de área (hectare), é muito utilizada como indicativo de risco de queima em ambientes florestais. No entanto, essa medida não deve ser utilizada de uma forma isolada, sem considerar a proporcionalidade entre os tempos de resposta e a distribuição espacial do material combustível para entender o risco e comportamento do fogo. Como a massa do material cresce exponencialmente em função do diâmetro da partícula, maior parte da biomassa estará concentrada nas partículas mais grossas que demoram mais a secar, estas serão em menor número, mas concentrarão maior quantidade de biomassa e potencial energético; enquanto as partículas finas que respondem mais rápido, serão em maior quantidade e menor biomassa.

O material fino do chão da floresta (serapilheira) é normalmente o primeiro material que queima, já que é o material que seca mais rápido (baixo tempo de resposta) e que de forma geral é distribuído de forma contínua pelo chão da floresta. No entanto, se muito denso, irá ter dificuldade de responder aos gradientes atmosféricos de forma uniforme, retendo mais umidade em seu interior; se pouco denso e esparsa, pode não ser suficiente para sustentar a reação do fogo. Duas características do ecossistema influenciam, muitas vezes sazonalmente, a quantidade e distribuição do material combustível fino. A primeira é a produção de folhas e gravetos secos que é relacionada

à sazonalidade do comportamento do dossel (deciduidade) e das características de troca de folhas das espécies que o compõe. A segunda são as condições microclimáticas de temperatura e umidade do chão da floresta que irão influenciar diretamente na taxa de decomposição e retenção (acúmulo) do material combustível sendo produzido pela vegetação. Ou seja, a quantidade e tipologia do material compondo a serrapilheira, irá depender de características sazonais da vegetação e do clima. É comum que a maior produção de folhas e serrapilheira seja em períodos de mudanças de estação, no fim da estação úmida e no fim da estação seca, como estratégia das plantas para se preparar para novas condições climáticas. Maior umidade e temperatura auxiliam a decomposição e reduzem o tempo de retenção de material, enquanto a falta de umidade e o frio retardam, aumentando o acúmulo do material. Assim, é comum que ao fim da estação seca tenhamos maior quantidade de material combustível disponível na serapilheira das florestas tropicais e do semiárido em função da maior produção e maior retenção de material (tempo maior de decomposição). Lembrando aqui que mudanças significativas na quantidade do material fino impactam muito pouco no total de biomassa disponível, mas podem influenciar significativamente o comportamento do fogo por estarem distribuídos de forma mais contínua no ecossistema.

A distribuição da biomassa combustível disponível para queima em relação à sua composição de tempos de resposta (grossuras) e disposição na floresta (estratos) é de fundamental importância para compreender o comportamento que o fogo florestal pode ter ao atingir o ecossistema florestal. Como visto anteriormente, quanto maior o tempo de seca, menor a resistência (umidade) de maior massa de

material combustível disponível em função da maior biomassa concentrada nos materiais mais grossos. A quantidade e distribuição destes materiais são importantes, já que diferentemente do material fino, o material combustível mais grosso não fica distribuído de forma contínua sobre o chão da floresta, sendo normalmente de distribuição heterogênea e mais concentrado em pequenas áreas. Ao mesmo tempo, muitas vezes o material mais grosso está suspenso, distante do chão da floresta e da maioria do material combustível disponível, o que dificulta a transferência de energia para aquecê-lo à ignição. No entanto, onde está disponível, o fogo irá queimar de forma mais intensa e por maior período de tempo ao ter maior quantidade de biomassa para consumir.

Em sua forma natural, florestas tropicais (Ombrófilas Densas) como a floresta Amazônica ou Mata Atlântica, podem possuir uma grande biomassa vegetal, porém nem sempre a biomassa morta (serrapilheira, galhos e troncos) é grande, em função da rápida taxa de decaimento, ou decomposição, do material que morre. Normalmente, o material combustível morto mais disponível é a serrapilheira, material fino das folhas e gravetos produzidos anualmente, que ficam espalhados pelo chão da floresta com alta variabilidade espacial e sazonal em função de sua grande diversidade. Já ecossistemas mais secos — como o Cerrado ou a Caatinga — possuem menos biomassa vegetal, mas podem guardar maior quantidade de material combustível morto, disponível pela menor taxa de decomposição do material que morre, mesmo que sua produção seja relativamente menor.

Os tipos e dinâmicas dos fogos florestais

A distribuição, condição e o arranjo do material combustível disponível irão ser de essencial importância para a definição da condição em que o fogo irá queimar o ambiente florestal. De uma forma geral, são quatro os tipos de fogo produzidos:

- **Fogo de superfície** – Onde o fogo queima, principalmente, e quase que unicamente, a serrapilheira (ou material combustível fino) disponível no chão da floresta. São geralmente chamas baixas, de 30 cm a 2 m de altura, e de progressão lenta, mais lenta que 1 metro por minuto. Mais fáceis de serem contidos, pela produção de energia relativamente baixa.
- **Fogo de sub-bosque** – Além de queimar a serrapilheira disponível no chão da floresta, queima também material combustível mais grosso disponível, tendo energia para atingir o sub-bosque e queimar o material combustível disponível suspenso acima do chão da floresta. As chamas são mais altas, podendo atingir 4 a 6 metros, e sua progressão mais rápida — geralmente acima de 2 metros por minuto. São mais difíceis de combater em função de sua maior produção de energia, mas acontecem em áreas mais localizadas onde há o acúmulo de material combustível suspenso no sub-bosque, como áreas de palmeiras ou clareiras por queda de árvores.

- **Fogo de Dossel** – Condição mais extrema, normalmente não observada em ecossistemas tropicais, onde a queima do material combustível do chão e sub-bosque da floresta sobe ao dossel, e o processo de queima é tão intenso que a água presente no material vivo das folhas não oferece resistência ao fogo, e a floresta como um todo queima, produzindo grandes quantidades de energia. As labaredas são de dezenas de metros acima do dossel, e sua velocidade de propagação medida é em quilômetros por hora. Muito difícil de serem contidos e normalmente responsáveis por grandes prejuízos e perdas.
- **Fogo subterrâneo** – Em situações específicas, quando há grandes quantidades de matéria orgânica armazenada no solo, em solos orgânicos, o fogo de superfície pode ignitar estes compostos e queimar por baixo da floresta. Este processo de queima é lento, mas com temperaturas intensas; não produzindo labaredas, mas muito difícil de ser contido em função de acontecer abaixo da superfície.

A INFLUÊNCIA DO CLIMA E DO RELEVO NO FOGO FLORESTAL

A quantidade, características, umidade, e disposição do material combustível disponível no ambiente da floresta não são as únicas características que influenciam o comportamento do incêndio florestal. Dois outros aspectos independentes das condições do ambiente

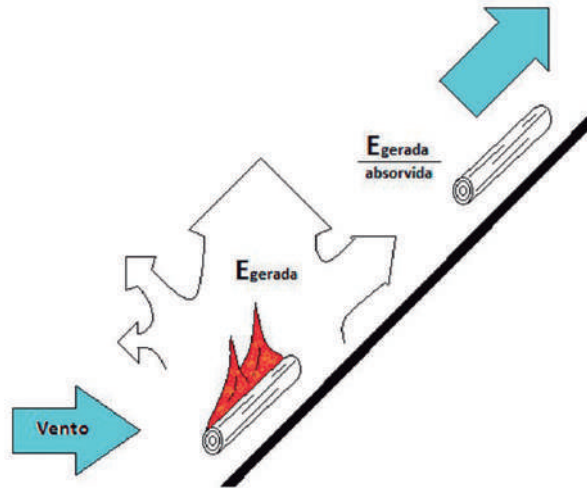
florestal influenciam de forma muito intensa o comportamento do fogo em função de influenciar o equilíbrio energético do processo de queima: o clima e o relevo.

O clima, além de influenciar a condição de umidade do material combustível influenciando a resistência ou facilidade do material a queima, influencia também o processo de queima. Quanto mais alta a temperatura da superfície (função da temperatura do ar e da insolação), menor a quantidade de energia necessária na fase endotérmica necessária para ignitar a queima. O ar mais seco ajudará na dispersão de umidade e energia, facilitando o processo de oxidação. O vento, se existente, alimentará o fogo auxiliando o acesso de oxigênio e acelerando o processo de queima e dispersão de energia, gerando maior quantidade de energia por unidade de tempo e espalhado a mesma por uma área maior de forma mais rápida. Assim, quanto mais quente, mais seco, e quanto mais forte estiver o vento, mais intenso será o incêndio florestal gerado.

O relevo influencia diretamente na dispersão de energia, e indiretamente no vento, que acelera o processo de queima no sentido da parte baixa para a parte mais alta (Figura 3). O ar aquecido com a queima tende a subir, puxando o ar lateral que está mais frio. Quando há uma inclinação no relevo, há um direcionamento do fluxo de ar e energia que segue a tendência do relevo, aumentando o aproveitamento energético e a consequente velocidade de propagação e intensidade do fogo.

Assim sendo, combustível, clima e relevo é geralmente considerado o triângulo do comportamento de fogo (diferente do triângulo do fogo que se relaciona aos elementos necessários à reação).

Figura 3: Em um terreno inclinado a dissipação de energia (calor) do fogo é maior no sentido de subida, aumentando a quantidade de energia gerada (Egerada) que é absorvida (Egerada/absorvida), aumentando a intensidade do fogo e criando um gradiente de deslocamento de ar das partes mais baixas para as partes mais altas, que aumenta ainda mais a intensidade da reação (maior Egerada) por aumentar a exposição ao oxigênio.



A HOMOGENEIDADE OU HETEROGENEIDADE DO PROCESSO DE QUEIMA FLORESTAL

Como são múltiplas as características e aspectos que controlam a vulnerabilidade de um ambiente, a queima e a condição de um incêndio florestal, e cada característica ou aspecto com grande variabilidade espacial no ambiente natural, é de se esperar que a condição de queima do ambiente florestal seja heterogênea e altamente variável. No entanto, esta heterogeneidade é também esperada de diminuir — quanto mais extremos forem um ou mais aspectos envolvidos no processo de queima — e aumentar, quanto mais limítrofes.

Para que o fogo atravessasse uma área florestal, a condição de equilíbrio energético, de sustentabilidade do processo de queima (como descrito na Figura 2), precisa achar uma continuidade através do espaço florestal. Quanto mais extremas as condições de alguns dos fatores controladores (quantidade, condição, distribuição do material combustível, umidade, clima, relevo) maior propensão que a queima seja mais homogênea através do espaço e em característica de queima. A variabilidade da condição de queima tenderá a aumentar quando um ou mais destes fatores estiverem em condições limítrofes de sustentar a queima (Figuras 4 e 5). Assim, quanto mais diverso e heterogêneo o ambiente natural for, maior a dificuldade em entender, modelar e prever a propensão e condição de queima do ambiente florestal.

Figura 4: Na esquerda um gráfico esquemático da variabilidade da propensão a queima (inflamabilidade) dos ambientes florestais, quanto menor (mais limítrofe) for a propensão a queima de algum dos elementos controlando o fogo, maior será a vulnerabilidade da condição de queima ($Egerada/absorvida = ou > Eignição$). Na direita a representação da variabilidade espacial da condição de ($Egerada/absorvida = ou > Eignição$) que sustenta o fogo no ambiente florestal, somente quando há um contínuo desta condição através da floresta o fogo se sustentará na mesma. Quanto mais extrema for a condição, mais homogênea será a resposta. Fonte: adaptado e traduzido de NEGREIROS 2004.

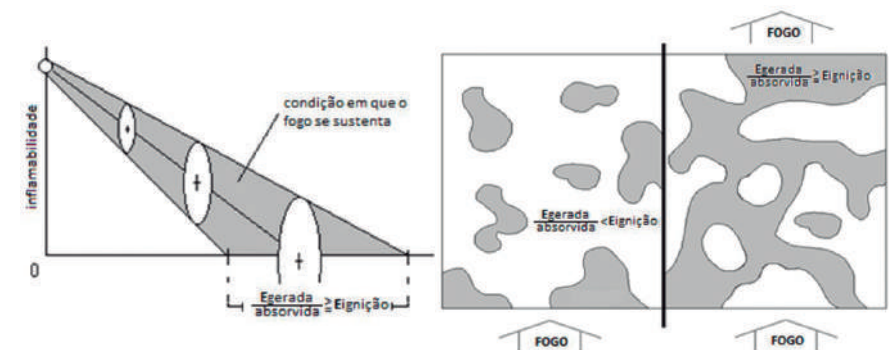


Figura 5: Evento de queimada ocorrido na Serra da Jacobina, município de Antônio Gonçalves em outubro de 2016. Na imagem da esquerda da delimitação da área total queimada onde se nota a importância da vulnerabilidade espacial de condições a queima, o fogo queimou as áreas de vegetação menos densas do alto das serras, mas não conseguiu atravessar áreas de vegetação mais densa e úmida dos fundos dos vales. A direita parte da área queimada próxima à Barragem do Aipim na mesma área. Fonte: imagens do próprio autor.



Quando consideramos a dinâmica espacial do comportamento do fogo florestal e as variabilidades dos aspectos que o controlam, é importante lembrar que distúrbios nestes ecossistemas, como clareiras produzidas por cortes seletivos de madeira, ou efeitos de borda de florestas com pastagens ou áreas de cultura, induzem condições extras de variabilidade espacial que podem atenuar ou agravar as condições de queima.

A DIMENSÃO ECOLÓGICA

Uma vez que o fogo entra na floresta natural, os impactos diretos e indiretos que ele produz no ecossistema irão depender diretamente da intensidade e velocidade em que o fogo queimou, e da frequência com que ele volta a queimar o mesmo local. O fogo é um

distúrbio no equilíbrio do ecossistema florestal. Se este distúrbio é recorrente, o sistema pode vir a se adaptar à sua presença.

IMPACTOS

Quando o fogo queima um ambiente florestal, vários são os impactos diretos e indiretos que causa no ecossistema, além da produção de poluentes e da biomassa convertida em gases que contribuem com o efeito estufa. Entre eles, alguns dos principais são (SÁ et ali. 2007):

- A redução da fertilidade do sistema e do solo, já que o fogo volatiliza e exporta grande parte dos nutrientes presentes no solo e biomassa fina na forma de cinzas;
- Compromete parte do banco de sementes, parte da flora e fauna do solo, reduzindo a capacidade de regeneração florestal e impactando a biodiversidade;
- Desnuda o solo, aumentando sua erosibilidade e, conseqüente, a perda de nutrientes por lixiviação, contribuindo para o assoreamento dos rios e barragens;
- Altera as características superficiais do solo, como porosidade e capacidade de infiltração, aumentando o escoamento superficial, reduzindo a retenção de água do sistema e alterando a capacidade funcional e hídrica da floresta;
- Altera o albedo e o equilíbrio energético do sistema;
- Causa danos diretos à fauna, por mortalidade direta e alteração dos habitats.

Porém, o maior impacto direto do fogo florestal está na mortalidade que causa na flora, nas plantas, ervas, arbustos, árvores e etc. e na transformação do habitat em que estas espécies vivem. O fogo transforma a composição e o próprio sistema florestal.

MORTALIDADE E RESISTÊNCIA DAS PLANTAS AO FOGO

O fogo causa a morte de tecidos vivos das plantas quando os aquece a temperaturas elevadas, acima que 40 ou 50°C (BRANDO 2012; BARLOW 2003). Assim há uma relação entre a intensidade do fogo e tempo de exposição das plantas a ele e a mortalidade que ele causa. Um fogo florestal, mesmo que de superfície e de baixa intensidade — mas que fica muito tempo queimando no mesmo local — pode, por vezes, causar impactos mais severos no ecossistema, induzindo a uma maior mortalidade, do que um fogo de sub-bosque, de intensidade moderada, mas que queima rápido e não demora muito a passar.

A resistência das plantas ao fogo que passa ao seu redor está ligada a dois fatores principais: a grossura de sua casca e a de seu caule. O tecido morto da casca das árvores e plantas funciona como um isolante térmico, protegendo as células vivas de seu interior das altas temperaturas do fogo no exterior. Já a grossura do caule tem relação com proporção do tecido exposto ao fogo, quanto mais fino o caule maior a chance deste ser completamente, e de forma igual, exposto, diminuindo suas chances de sobrevivência.

De uma forma geral, todas as pequenas plantas de até 2, ou 2,5 centímetros de diâmetro de base morrem durante a passagem de um

fogo florestal, ou logo depois dele. Suas cascas geralmente finas, não possuem condições de isolar termicamente o interior do caule, e o seu pequeno diâmetro faz com que o calor do fogo o atinja como um todo, matando a planta (Figura 6).

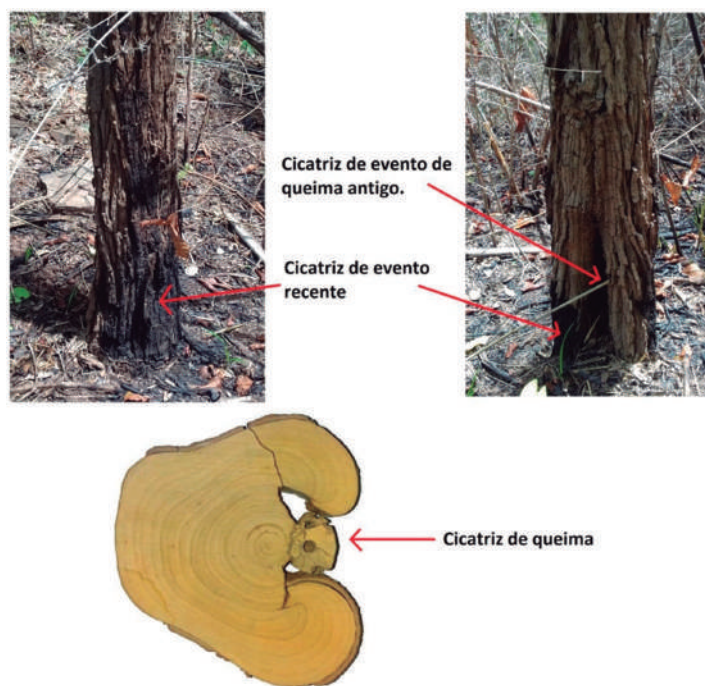
Figura 6: Área florestal atingida por queimada superficial nos dias seguintes ao fogo. Note que toda a vegetação fina, herbácea e arbustiva está comprometida. Fonte: Próprio autor.



Já as árvores mais grossas, com diâmetros acima de 2,5 cm, a grossura da casca, quando espessa, auxilia a isolar termicamente o tecido vivo das altas temperaturas produzidas pelo fogo no ambiente externo. O diâmetro maior faz com que a exposição do tecido interno não seja por igual, normalmente atingindo apenas partes do caule e não sua totalidade. Assim, muitas vezes conseguimos localizar ár-

vores mais grossas com “cicatrices” de eventos de fogo florestal, que sobreviveram tendo somente parte do seu caule danificado (Figura 7). Dessa forma, logo após os eventos de fogo, principalmente os de chão e de baixa intensidade, as árvores de maior diâmetro continuam vivas, não demonstrando terem sido comprometidas. Porém, o tamanho do dano no seu caule será determinante para sua sobrevivência.

Figura 7: Cicatrizes de evento de queima. Na parte superior fotografias de caules marcados pelo processo de queima de um fogo superficial tiradas em área queimada próximo à Cachoeira do Payaya, Saúde, Bahia em 2019. Note a casca grossa das árvores em questão, que auxiliam na resistência daquelas ao fogo. Na imagem da direita nota-se uma segunda cicatriz de evento anterior. Na parte inferior um corte transversal em um caule com cicatriz de queima onde nota-se o tecido morto e processo de cicatrização posterior. Fonte: Próprio autor.



De uma forma geral, a base do caule das árvores é a parte mais atingida pelo fogo, já que fica em contato mais direto com a serrapilheira no chão da floresta. Muitas vezes, principalmente em terrenos inclinados, a serrapilheira se acumula de forma desigual na base dos troncos das árvores, juntando uma maior quantidade de material de um lado que de outro. Nos eventos de fogo, estes locais com maior quantidade de serrapilheira são onde o fogo demora um pouco mais a queimar e queima de forma um pouco mais intensa, potencializando um dano maior no caule. Dependendo da planta, de sua situação, da grossura de sua casca e de seu tamanho, o caule poderá ser atingido somente naquele local, formando uma cicatriz, ou ser completamente comprometido, matando a planta.

Se o dano no caule for grande, o tecido morto pode reduzir a capacidade da planta em transportar a seiva processada pelas folhas de volta às raízes, comprometendo parte do sistema radicular nas semanas e meses seguintes ao fogo. Com menos raízes, a capacidade de captação de água da planta reduz, reduzindo sua resistência aos períodos de seca, o que induz uma mortalidade maior das árvores adultas nos anos seguintes ao evento do fogo. Em Paragominas PA, A. HOLDSWORTH (1997) mostrou que a mortalidade de árvores de mais de 10 cm de diâmetro — altura do peito — que era pequena logo após o evento do fogo, chegou a 80% cinco anos após o evento.

Esta mortalidade crescente de árvores adultas nos anos seguintes após um evento de fogo causa outro problema em potencial. O maior acúmulo de biomassa morta, principalmente material lenhoso grosso, que irá tornar aquela área mais susceptível a um segundo evento de fogo, porém com maior intensidade que o primeiro, dado

ao aumento da quantidade e distribuição do material combustível agora disponível. Este segundo evento, quando ocorre, acaba causando impactos severos no ecossistema, podendo vir a comprometer a capacidade regenerativa da floresta, principalmente quando em ambientes e condições limítrofes como de um ecótono.

ADAPTAÇÕES AO FOGO

O distúrbio fogo transforma as florestas expostas a ele, principalmente quando de forma recorrente. A alta taxa de mortalidade das plantas e árvores durante e após o fogo, juntamente com os impactos no solo, causa um processo de seleção daquelas plantas que possuam características que facilitem sua sobrevivência. Somente espécies de árvore de casca mais grossa (mais resistentes), com maior resistência hídrica (sobrevivência pós-fogo), e capacidade de regeneração após o evento conseguirão sobreviver ao distúrbio do fogo, principalmente se este for recorrente. Já as ervas e arbustos presentes no ambiente florestal terão de contar apenas com sua capacidade regenerativa, ou contarem com áreas próximas de dispersão não atingidas pelo fogo.

No entanto, precisamos lembrar que o fogo sempre existiu na superfície do planeta, e que os seres humanos o utilizam a milhares de anos. Assim, algumas florestas estão expostas ao distúrbio do fogo também a milhares ou milhões de anos, onde consideramos que o fogo faz parte da dinâmica natural destes sistemas florestais, ou que são ecossistemas adaptados ao fogo. Em florestas temperadas estes mecanismos de adaptação são mais descritos; porém, estes não são restritos a estas regiões.

Dois casos de adaptação ao fogo na América do Norte merecem ser citados. O primeiro, se refere ao famoso Parque Nacional de Yellowstone nos Estados Unidos. Em 1988, um incêndio florestal atingiu grande parte da área do parque, e nos anos seguintes se observou a regeneração de uma espécie de *pinus* que estava desaparecendo, favorecida exatamente pelo incêndio florestal que estava sendo evitado na área havia décadas. Ou seja, a dinâmica regenerativa natural daquela espécie estava adaptada à recorrência do distúrbio fogo; na sua ausência ela estava entrando em declínio. O segundo é o de outra espécie de pinheiro, que acontece no norte dos Estados Unidos e Canadá, em que o cone cresce revestido com uma cera que só derrete com o fogo, para liberar as sementes que estão dentro. Alguns dias depois do fogo, as sementes liberadas caem sobre as férteis cinzas do chão queimado da floresta, favorecidas ainda com a reduzida competição em função da mortalidade causada pelo fogo.

Aqui no Brasil, um dos grandes exemplos de adaptação ecossistêmica ao fogo é o Cerrado. As árvores retorcidas com cascas bem grossas são resistentes ao fogo que hoje se sabe que acontece com certa frequência de forma natural. Quando o tempo entre ocorrências aumenta, o Cerrado se adensa, cresce e se estrutura, se tornando mais arbóreo, formando o chamado cerradão. Quando o tempo de recorrência diminui, o Cerrado fica mais aberto, mais arbustivo e com maior presença de gramíneas. Assim, hoje se discute que o Cerrado possivelmente precisa ser exposto ao distúrbio do fogo com certa frequência interanual para manter sua composição e diversidade natural.

Sobre a Caatinga, pouco se sabe sobre o seu comportamento ou de possíveis adaptações ao fogo. De uma forma geral, é um ecos-

sistema com menor quantidade e densidade de biomassa vegetal, porém com condições estruturais e climáticas que fazem com que grande parte desta biomassa possa estar disponível à queima em certas épocas do ano. No entanto, não há estudos descrevendo seu comportamento ou possíveis adaptações ao fogo.

Os campos ou brejos de altitude também possuem poucos estudos e descrições sobre o seu comportamento e adaptações ao fogo florestal. Sua vegetação, predominantemente arbustiva e de gramíneas, e condições de clima altamente variáveis, indicam na maioria dos casos a possibilidade de incêndios naturais recorrentes. Há inúmeros relatos de incêndios que atingem esses ecossistemas, e da forte regeneração que acontece após o fogo, mostrando que adaptações são possíveis e prováveis. Uma característica importante destes ecossistemas é a presença de solos orgânicos de turfa, que em períodos de seca mais prolongada podem ignitar, produzindo o fogo de subsolo que é muito impactante e difícil de controlar.

Já as florestas tropicais, como a Amazônica e Mata Atlântica, são conhecidas por manter um dossel alto e fechado, criando um “colchão de ar” que aprisiona umidade no sub-bosque, e que faz com que o ecossistema na maior parte do ano não sustente o fogo, mesmo apresentando boa quantidade de material combustível disponível na serapilheira. Assim, é dito de uma forma geral, que estas florestas são adaptadas para evitar o fogo. A diversidade de plantas e árvores em seu interior, muitas de casca fina, não mostra sinais de adaptação ao fogo recorrente de forma natural. No entanto, induzidas pela atividade humana podem queimar em algumas épocas do ano - quando o clima está mais seco, sofrendo grandes impactos e transformações quando o fogo acontece.

As possíveis adaptações de ecossistemas florestais ao distúrbio fogo, não reduzem os impactos gerados por ele quando fogem às dinâmicas naturais de sua ocorrência. O fogo artificialmente induzido, comumente associado a outros distúrbios como o corte de madeira, desmatamento, efeito de borda, modificam as características alterando o comportamento, época do ano, intensidade e possível frequência de ocorrência do fogo, e não pode ser considerado um distúrbio natural.

A DIMENSÃO HUMANA

Mesmo sendo possível em alguns casos específicos, a origem natural do incêndio florestal não é plausível, razoável ou admissível na grande maioria dos casos em que ocorre hoje. A origem do incêndio é, via de regra, causada pelo ser humano, que, utilizando-se do fogo, o deixa, de forma acidental ou intencional, iniciar o processo de queima nas florestas naturais circunvizinhas.

A razão do grande número de incêndios florestais reside em nosso uso do fogo, em nossa conexão histórica e cultural com o fogo, na ecologia humana do fogo. O utilizamos a milhares de anos, e a evolução moderna de nossa espécie está ligada à utilização do fogo em diferentes atividades presentes até os dias de hoje, na fogueira para aquecimento e cozimento de alimentos à atividade de caça e ao nosso sistema agrícola. O motivo de o fogo ser utilizado, o como, quando, e com que técnicas, fazem parte desta relação que temos com ele, construída há milhares de anos, que precisa ser compreendida para que possamos trabalhar o problema que os incêndios florestais representam hoje.

A grande maioria dos incêndios florestais é iniciada por queimadas intencionais para limpeza e preparo de áreas nas zonas rurais e periurbanas (SOARES et ali. 2017); a maioria destas dentro do tradicional sistema de agricultura de corte e queima. Por que, para que e como o fogo é utilizado?

O PAPEL DO FOGO NA AGRICULTURA DE CORTE E QUEIMA

Como visto acima, de uma forma geral, o fogo empobrece o solo e o sistema, ao volatilizar e exportar até 80% dos nutrientes presentes no solo superficial e na biomassa aérea que queima. Porém, os nutrientes que não foram exportados, viram cinzas que são — se não forem lavados pelas chuvas — incorporadas ao solo. De uma forma geral, as cinzas provenientes do processo de queima já estão disponíveis a serem utilizadas pela vegetação, não precisando passar pelo processo de decomposição como seria com a biomassa vegetal naturalmente, e, em alguns casos ainda ajudam a corrigir o PH do solo. Muitas vezes, principalmente em florestas tropicais, a quantidade de nutrientes que sobra da biomassa queimada nas cinzas incorporadas no solo, são maiores do que o que ali existia anteriormente. Isto, porque, geralmente, em um ambiente florestal, a maior parte dos nutrientes presentes no sistema está imobilizada na biomassa vegetal. A pequena parte dos nutrientes que sobra da queima e incorporada no solo é maior do que havia previamente nele, compensando inclusive o que é perdido com a queima. Assim, como é de conhecimento do agricultor que usa o sistema, a queima, quando realizada da forma e na época certa, “fertiliza” o solo e aumenta a produção na primeira safra que se segue.

Os agricultores acostumados a usar o fogo, sabem que não devem atear-lo nos períodos mais quentes e secos, pois haverá perda da “fertilidade” que as cinzas trazem — a matéria orgânica queimará mais plenamente, deixando menos cinzas e nutrientes para trás. As comunidades tradicionais gostam mais de fazer o que chamam de “fogo frio”, que é a queima que limpa a área, mas minimiza a perda de nutrientes já que o fogo é menos intenso e deixa maior quantidade de nutrientes para trás para serem utilizados pelo cultivo.

Nos sistemas tradicionais de corte e queima, há um longo período de pousio entre a utilização de uma área queimada para uma nova safra, tempo onde a biomassa original se restabelece fixando novamente os nutrientes exportados pela queima inicial e extraídos na colheita. Estes períodos de pousio, podem, em ambientes rurais tradicionais sem pressão sobre a terra, durar quinze anos ou mais. Assim, após o uso do fogo e a colheita, a natureza tem tempo de repor grande parte dos nutrientes perdidos.

No entanto, com a pressão socioeconômica sobre a terra para que se produza mais, em áreas cada vez mais limitadas (e delimitadas), o sistema de corte e queima não consegue mais deixar a terra descansando por muito tempo entre os ciclos de queima e cultura, retornando a produção de uma nova safra em intervalos cada vez mais curtos de tempo, o que reduz a quantidade de nutrientes que são repostos no sistema pela regeneração da vegetação, e ao longo prazo empobrecendo o solo. Ou seja, de uma forma geral, o problema do uso do fogo na agricultura empobrecendo o solo, reside mais na taxa de recorrência deste fogo sobre a mesma área, que está ligada às condições socioeconômicas e realidade das comunidades no tocante às

pressões por produção e acesso à terra, do que no uso do fogo dentro do sistema de produção.

DEPENDÊNCIA ECONÔMICA E SOCIAL DO USO DO FOGO

Alternativas para o preparo de áreas agrícolas sem o uso do fogo são disponíveis (Alves e Modesto Júnior 2020, SÁ et. ali. 2007). Algumas destas técnicas incluem a utilização de implementos e insumos agrícolas e mecanização do solo, elas respondem bem à produção, mas são, geralmente, caras e inacessíveis à grande maioria dos pequenos produtores das áreas de fronteira agrícola. Outras, utilizam técnicas de permacultura ou agroflorestais para evitar o uso do fogo, focando no sistema produtivo mais do que na produção, que são baratas e de baixo insumo, mas necessitam formação e acompanhamento técnico para que possam se adequar às realidades das áreas mais distantes e populações menos assistidas das áreas rurais. Assim, grande parte da população de pequenos agricultores rurais do Brasil, principalmente nas fronteiras agrícolas do norte e nordeste Brasileiro, sobre pressão econômica ou necessidade de utilizar a terra para produção, com pouco acesso à mecanização ou assistência técnica, acabam dependendo do fogo para produzir na terra.

Outros usos comuns do fogo na agricultura e pecuária além do tradicional sistema de corte e queima:

- Para diminuir a quantidade de palha e facilitar a colheita da cana de açúcar;

- Para “limpeza” de pastagens e redução do mato não desejado já que, queimado da forma e época certa, o capim rebrota de forma rápida enquanto a maior parte da vegetação não desejada não;
- No preparo de áreas maiores para pastagens ou atividades agrícolas, onde a limpeza mecânica da área, não tendo onde destinar a matéria orgânica retirada, forma leiras que são queimadas meses após a limpeza.

O controle do problema do fogo através da imposição da necessidade de licenças para a realização da queima impõem dificuldades burocráticas e custos que dificultam, e muitas vezes inviabilizam sua obtenção e a realização da queima de forma legal. O agricultor, principalmente nas áreas de fronteira agrícola, nem sempre possui a documentação exigida, o dinheiro para as taxas a serem pagas ou para o deslocamento, muitas vezes necessário, ou ainda o conhecimento e auxílio para cumprimento da formalidade da solicitação. E mesmo com todas estas dificuldades vencidas, ainda existe a demora no processamento, a incerteza de que o processo será aprovado e de que o agricultor conseguirá cumprir as condições impostas para realizar a queima de forma legal. Por vezes, as condições exigidas não consideram a realidade local e do agricultor, exigindo aceiros largos demais que necessitariam mecanização, um número de pessoas não disponível, ou a queima em períodos que inviabilizam o resultado esperado.

Assim, políticas públicas que se baseiem na restrição indiscriminada, controle exagerado e proibição do uso do fogo, terão grandes dificuldades de serem efetivadas e acabam muitas vezes ocasionando

o efeito oposto ao desejado. Na dependência do uso do fogo para produzir e sobreviver, a proibição ou restrição excessiva que inviabilize a produção dentro de sua cultura de uso é muitas vezes ignorada, e o fogo acaba sendo usado de forma clandestina, sem os devidos cuidados que normalmente teria (comunicação com os vizinhos, aceiros, acompanhamento da queima) por medo de sofrer represálias ou penalidades, aumentando o risco de incêndios florestais.

REFLEXÕES FINAIS

Não há dúvidas de que é preciso controlar o problema que o fogo florestal hoje se tornou. Porém, considerando a relação quase que simbiótica entre a evolução da espécie humana e o uso do fogo, e considerando que o fogo florestal é um agente de transformação da paisagem, um distúrbio no sistema natural, precisamos entendê-lo e estudá-lo de forma sistêmica, ecossistêmica, socio-sistêmica e geossistêmica, em suas diferentes dimensões e escalas, para poder efetivamente controlá-lo. Precisamos compreender o fogo tanto ao nível de ecossistema, em seu funcionamento e dinâmica, impactos e transformações que produz tanto no ecossistema quanto na paisagem, e em sua interação cultural e econômica com nossa sociedade. Somente assim podemos efetivamente tentar mudar a forma e a intensidade em que utilizamos o fogo — que não é um problema de simples alternativas técnicas — mas sistêmico, sociocultural e econômico.

O uso criminoso, queimar por queimar, precisa ser coibido. Mas não pode restringir o uso do fogo para aqueles que dele necessitam para produzir. Se a sociedade realmente precisa licenciar e controlar o uso do fogo na agricultura, estas licenças e controle precisam ser realistas, simples, fáceis, rápidas e gratuitas — orientar mais que dificultar o processo — respeitando as condições locais e as construções culturais que existam com o uso do fogo pelas comunidades.

Planos de formação e educação ambientais mais eficientes que sejam mais práticos e realistas, e que permitam um controle mais efetivo do fogo pela própria população que se utiliza dele são necessários. Tais planos e programas precisam considerar de que forma as diferentes comunidades utilizam o fogo em seus processos produtivos, como elas utilizam e interagem com o fogo em sua produção, cultura, religiosidade, e dia a dia; como o fogo se insere no sistema econômico e produtivo local, e como as comunidades percebem o uso do fogo e seus impactos nos sistemas naturais.

A criminalização do uso do fogo deve ser substituída por um processo de aprendizado e de educação ambiental que efetive o uso do fogo controlado, seguro e eficiente, que não seja específico ou generalista demais, mas que: atenda as realidades e as necessidades do agricultor em cada localidade; considere as interações que o fogo florestal possui nos diferentes sistemas naturais existentes; e, se adequar às características específicas de cada área.

REFERÊNCIAS

ALVES, R.N.B. e MODESTO JÚNIOR, M. de S. Editores. *Roça Sem Fogo. Da tradição das queimadas a agricultura sustentável na Amazônia*. 184p, EMBRAPA, Brasília 2020.

BARLOW, J., et al. Large Tree Mortality and the Decline of Forest Biomass Following Amazonian Wildfires. *ECOLOGY LETTERS*, 6:1, 6-8, 2003.

BRANDO, P.M. et al. Fire-induced tree mortality in a neotropical forest: the roles of bark traits, tree size, wood density and fire behavior. *Global Change Biology*, v. 18, n. 2, p. 630-641, 2012.

MOREIRA, F.; CATRY, F.X.; SILVA, J.S.; REGO, F. *Ecologia do Fogo e Gestão de Áreas Ardidas*. ISA Press, Lisboa, Portugal, 327p, 2010.

NEGREIROS, G.H. de. *Understanding and Modeling Ecological Processes Controlling Flammability in Seasonally Dry Evergreen Forests of the Brazilian Amazon*. PHD Dissertation at College of Forest Resources, University of Washington, Seattle, USA, 258p. 2004.

SÁ, T. D.de; KATO, O.R.; CARVALHO, C.J.R. de; FIGUEIREDO, R. de O. *Queimar ou não queimar?* Revista USP, São Paulo, n. 72,p.90-97, dezembro/fevereiro 2007.

SOARES, R.V.S., BATISTA, A.C., e TETTO, A.F. *Incêndios Florestais*. Produção Independente, 255p, 2017.





Capítulo 2

Reza do Fogo: da Tradição à Traição das Chamas Sagradas

Juracy Marques, Alzení de Freitas Tomáz,
Robson Marques e Amilton Mendes

*O domínio do fogo é o início da humanidade.
(Brooks)*

VIEMOS DO FOGO SAGRADO

Segundo a mitologia grega, Prometeu foi castigado por Zeus por roubar o fogo dos deuses e entregar aos humanos. Por esse ato de desobediência, foi acorrentado a uma pedra e, dia após dia, uma águia bicava seu fígado que, ao anoitecer, se regenerava, para que, no dia seguinte, o castigo recomeçasse. Ele foi salvo por um centauro que o livrou das correntes e matou a águia com sua flecha. Prometeu foi responsável por moldar os humanos à semelhança dos deuses e, o

presente do fogo, símbolo do conhecimento, foi o elemento final para aquecer os corações de sua criação.

Não é fácil precisar o momento em que a humanidade se apropria do fogo. Sabe-se que, no seu processo evolutivo, ele ocupa um lugar central, sendo, talvez, o acontecimento mais importante para se aquecer, espantar feras, fabricar ferramentas, dominar outros grupos e, o mais importante, cozinhar os alimentos.

Até agora, as pesquisas mostram que o *Homo erectus* foi o primeiro homínido a domesticar o fogo por volta de um milhão de anos atrás, cujas evidências estão na África do Sul. Há datações de 800 mil anos para descobertas do fogo em Israel e de 500 a 300 mil anos na Europa – Hungria, Alemanha e França (MARQUES, 2023).

Tudo que existe veio de estrelas em chamas. Hoje, na nossa galáxia, dependemos do Sol, dos seus raios. Não sem razão, todas as tradições humanas reverenciam o fogo sagrado. Exu, na tradição yorubá, seria esse fogo primordial; Tupan, para os povos ameríndios, entre tantos outros exemplos.

Prometeu, uma invenção de Ésquilo, dramaturgo grego, é uma boa metáfora para pensarmos que, quando tratamos do fogo, estamos diante de algo sagrado para a humanidade, entretanto, apropriado por ela, vemos a reversão dessa dimensão sendo, hoje, também, um dos nossos piores pesadelos.

Assim, neste capítulo, estamos nos propondo a analisar essa ponte que liga a tradição à traição do fogo sagrado. Abordaremos sua importância, seus usos tradicionais e sagrados por comunidades das Serras do Sertão, mas apontaremos como estamos diante de algo muito perigoso à humanidade: de forma direta, como as queimadas e

os incêndios, ou em virtude de suas manifestações indiretas, como o aquecimento do Planeta que, em algum grau, tem a ver com a queima de combustíveis fósseis, por exemplo. Apesar desse passeio quente nessa escrita, nos deteremos mais às formas tradicionais como o fogo é usado em nossas serras e quais saberes e sentidos estão por trás dessa prática. Para tanto, conversamos com um morador local que tem no fogo um fiel companheiro ao longo de mais de meio século. No final, faremos uma cartografia fotográfica das principais queimadas que aconteceram nas Serras do Sertão nessa última década.

TRADIÇÕES DO FOGO

O fenômeno da chama do fogo que nos aquece o coração é a mesma chama da força do domínio da humanidade sobre a natureza. Foi o fogo, um fenômeno marcado pela sua efemeridade de efeitos materiais e imateriais, quem despertou a revolução do pensamento, do processamento de alimento e da socialização. Talvez, a primeira forma de energia que os nossos ancestrais foram capazes de dominar. Como dádiva dos deuses na história das civilizações, o fogo é a fascinação que desperta o senso, a fantasia, a criação, o poder.

Não por isso, tantos deuses e deusas do fogo foram criados/as na história da humanidade para forjar o poder da domesticação sobre esse elemento da natureza que dá vida e prazer. As civilizações como os Inca (Sovina), Asteca (Ometecuhtli), Romano (Vulcano), Hindu (Agni), Tupi-Guarani com a deusa Angra, cujo papel era de proteger o povo dos inimigos, os Bantu, com os Nkisi do fogo são Nzazi/

Zazi, Kaiongo, Bamburusema, são divindades do próprio elemento fogo. Para os yorubanos, é Iansã, Orixá feminina da guerra, cabe a ela a manipulação do fogo, Xangô e sua fogueira está para iluminar a casa e dar sentido a toda ritualidade. Ambos os deuses, nkises, orixás, voduns têm em comum a divindade do fogo associada ao combate, à proteção, à iluminação ou ao próprio poder de governabilidade do elemento. Fogo, para as tradições sagradas, é o elemento que tem o poder da transformação.

As categorias simbólicas do domínio desse elemento conectam pessoas e ampliam as audiências em rituais desde os tempos imemoriais. O fogo é sagrado pelas chamas que representa, na medida em que os humanos a aproveitam para socializar, cozinhar, aquecer e proteger-se. Numa cozinha de Povos de Terreiros, o fogo é mantido por manipulações específicas, representa o útero do terreiro porque é dele que nascem todas as oferendas aos santos e alimenta a comunidade. Como a fogueira sempre teve sentido na cultura da humanidade, o ato de sentar ao redor dela supõe uma busca existencial da vida.

Essa complexidade social da relação com o fogo pode ser compreendida a partir de muitos elementos, desde a densidade populacional, assentamentos estáveis, variedades tecnológicas como a criação de animais, produção de cerâmica e agricultura, além de outras práticas intensivas de subsistência e estratificação social.

Aliás, Neves (2006) vai dizer que a produção de cerâmica, como a mais antiga das tecnologias, teve o propósito para preparar alimentos de forrageio e, posteriormente, alimentos produzidos na descoberta da agricultura, como alternativa a novas condições climáticas e ambientais, com investimento e aprimoramento de um pro-

cesso já conhecido. O fogo parece ser causa da complexidade social, ao passo que a agricultura passa a ser resultado desta. Tornou-se o fogo o mecanismo de sobrevivência mais importante da humanidade.

Franky & Aguirre (2016) vão dizer que a palavra “lar” é originada da ideia de “local onde se acende o fogo numa casa”, logo, “hogar”, “lar” vem da raiz latina “focus”¹, que significa “fogo”. Acontece que esse caráter efêmero do elemento fogo também ensinou nos deuses, assim como nos humanos, a fúria de incendiar.

O fogo passa a ter sentido antagônico, no qual o modelo de civilização rompe a epistemologia da harmonia com a natureza, numa crise de percepção da trama da vida, como foi o caso das fogueiras da Inquisição, maior expressão do poder exercido por um tribunal cristão, no qual eram as fogueiras a queimar o pecado dos chamados “hereges”, uma ação política, econômica e religiosa da Idade Média e Moderna, considerada por Federici (2017) como o maior genocídio feminino da história da humanidade.

Ainda, nesse caráter efêmero do fogo, ele está associado à prova ardente da transformação e purificação, dando sentido à temporalidade. É o fogo que evapora a água e se transforma em cinzas. Bachelard (1994), no livro *A Psicanálise do Fogo*, acredita que este não nasceu da necessidade, em que duas madeiras foram friccionadas, mas nasceu do desejo, no qual o “amor” é a primeira hipótese científica da reprodução objetiva do fogo. Nasce como um combustível que move os corpos, os aquece e traz recordações e *insights* sobre si mesmo. “É o fenômeno capaz de receber tão nitidamente as duas valorações

¹ Dicionário Señas de Martim Fonte (2013).

contrárias: o bem e mal. Ele brilha no paraíso, abrasa no inferno” (BACHELARD, 1994, p. 11).

Na ruptura metabólica do ser humano com a natureza, envolto à sua própria natureza destruidora, o incendiário, para Bachelard, é o criminoso mais dissimulado, porque, para ele, a destruição é mais que uma mudança, é uma renovação, um devaneio especial, que sugere desejo de mudar, de apressar o tempo, de levar a vida ao seu além. Um incêndio, por vezes, determina um incendiário.

Numa crescente destrutividade do meio em que vive, as pessoas foram se especializando em agressão, como se “donos” fossem da natureza, partindo do pressuposto de que tudo era ilimitado. Hoje sabemos que não, e temos que enfrentar as consequências, como as mudanças climáticas, em que o ser humano é a maior ameaça.

Katy Yoder (2019) vai dizer que pelo menos 100 mil organismos vivos são dizimados anualmente, e fala de um necroceno, a morte da natureza e de vidas humanas nos diversos ecossistemas; refere-se também ao piroceno, uma espécie de Era do Fogo, um termo cunhado pelo historiador Stephen Pyne, que estuda a história dos incêndios nos EUA. Ele sugere que paisagens naturais e paisagens construídas conhecem o regime do fogo, porque os humanos perturbam o papel que o fogo historicamente desempenhou em fornecer equilíbrio ecológico. Como forma de ilustração, segundo o MapBiomas (2023), o fogo, em 20 anos, já destruiu paisagens em quase um quinto do território do Brasil. Tratam-se das chamas que saíram da “tradição” e se abraçaram como “traição”.

As mudanças climáticas vêm causando desequilíbrio de biomas e ecossistemas inteiros através da queima de combustíveis fósseis de-

rivados de petróleo, carvão mineral e gás natural, atividades industriais e transporte, conversão do uso do solo, agropecuária extensiva, lixo, desmatamento, queimadas, entre outras ações que emitem grande quantidade de CO₂ e de gases formadores de efeito estufa.

Sabemos que são as florestas e os ecossistemas naturais responsáveis por reservatórios e sumidouros de carbono por sua capacidade de absorver e estocar CO₂. Quando acontece um incêndio florestal ou uma área é desmatada, esse carbono é liberado para a atmosfera, contribuindo para o efeito estufa e o aquecimento global. Um devaneio incendiário, antropofágico. O “fogo humano”, na sua voracidade, destrói tudo que há, na fúria da ganância incendiária.

Inicialmente, estamos olhando para o clarão do fogo ao longo da história que, como observamos, é costurada pelas linhas do fogo, ora da “tradição”, ora da “traição”. Como é nosso propósito neste livro, à frente, olharemos mais detidamente sobre a problemática do fogo nas nossas serras dessa porção norte do Sertão da Bahia.

O FOGO NAS SERRAS DO SERTÃO

Convencionou-se uma cultura de incêndio como forma de limpeza de terrenos agropecuários e florestais, sendo uma das principais causas de destruição da vegetação, sobretudo, para a produção de pastagem, ou produção de monocultivos, áreas de mineração, além dos incêndios criminosos. Tudo isso associado à flexibilização na legislação, no que se refere ao Código Florestal (BRASIL, Lei n.º 12.651/2012), em nome do crescimento econômico agrícola do país.



Figura 1: Incêndio na Serra da Canavieira de Dentro, Jacobina/BA (MENDES, 2012).

Em nada atende às necessidades de um ambiente ecologicamente sustentável. O Código Florestal autoriza o uso de fogo em atividades de subsistência, o que acentua a prática de uma cultura de queimadas, extremamente nocivas para o ambiente da vida.

Perturbaram o fogo (traição da tradição), que se agrava com fenômenos como o El Niño, que prolongam as estiagens, pelo aquecimento anormal das águas de superfície do Oceano Pacífico, o qual deixa a vegetação mais suscetível a incêndios. Um simples fogo no fundo do quintal pode ter consequências dolorosas, além dos incêndios praticados em áreas de conflitos florestais de interesses do capital. O fogo como

causa, consequência e catalisador parece estar moldando o planeta, mais particularmente os cenários de nossas serras, de forma avassaladora.

As Serras do Sertão, região de microclimas na vastidão e diversidade do Bioma Caatinga do Nordeste do Brasil, influenciadas por sua altitude, contribuem com a umidade e diminuição da temperatura. São elas que guardam as bacias de águas superficiais e subterrâneas através de suas nascentes, que fazem nascer, ou deles são contribuintes, rios importantes como Itapicuru, Paraguaçu, Salitre e São Francisco.

Entretanto, são esses ambientes de montanhas que mais vêm sofrendo com os eventos climáticos e atividades como queimadas, excesso de animais criados soltos e derrubadas de árvores que aceleram processos de desertificação, instalação de grandes parques eólicos e atividade de mineração, responsáveis por grande parte das alterações no regime de rios, que torna o abastecimento de comunidades locais e da agricultura camponesa escasso.

As turfeiras, que são ecossistemas com grande quantidade de biomassa nos subsolos de Serras, extremamente frágeis, são suscetíveis às queimadas que, ao produzirem combustão, podem ser muito duradouras e ir cozinhando o solo por dias através de suas raízes na superfície, criando, sequencialmente, labaredas que viram uma reação em cadeia. Aprendemos a cozinhar, mas, aprendemos, também, a cozinhar a paisagem. J. Pyne vai dizer que nos tornamos uma força geológica porque começamos a cozinhar o planeta.

O fogo perturbado, traído, afeta negativamente a sociobiodiversidade, a dinâmica dos ecossistemas, aumenta o processo de erosão do solo, deteriora a quantidade do ar e provoca danos irreparáveis. Para tanto, inúmeras tecnologias de convivência com o Semiárido

foram desenvolvidas para as principais atividades agrícolas que se utilizam de queimadas no manejo de diferentes culturas. É preciso pacificar o fogo, entendê-lo na sua tradição.

Abaixo, veremos um relato de um morador da Serra dos Morgados, Seo Osmar, que, desde criança, aprendeu a trabalhar com o fogo na prática da agricultura. A partir do seu relato, vemos o quanto é importante escutarmos as pessoas para, só depois daí, pensarmos ações de intervenções nesses espaços. Verão abaixo como o fogo é visto como algo benéfico pelas comunidades, mesmo percebendo seus riscos, suas consequências. No final da nossa conversa, sentimos que as tragédias têm a ver com a forma como estamos desconectados da natureza, utilizada, apenas, como objeto. Queimá-la fora dessa ligação é trair o fogo.

A “Reza do Fogo”, que aparece de forma sutil na fala de Seo Osmar, independente do que acreditamos, nos devolve uma forma profunda de ligação com os elementos, com o coração profundo da natureza. Rezar ao fogo, ou seja, viver sua tradição, é pedir a esse elemento da criação primordial que se acalme diante das chamas da nossa insensibilidade como civilização, também, filha do fogo. Vejam abaixo essa intrigante e comovente conversa com esse ancião serrano.

UMA CONVERSA SOBRE O FOGO: PALAVRAS DE BRASAS

No fim de uma manhã de sábado, no mês das cobras (maio) e impulsionados pelo compromisso com a pesquisa da equipe da Nova Cartografia Social, resolvemos realizar uma entrevista com um lavrador de 76 anos, morador do povoado de Serras dos Morgados, sobre

sua relação com o fogo e os cuidados com a terra de onde sempre tirou seu sustento e o da sua família. Isso porque correm boatos na comunidade de que ele não se aparta de um fósforo e que não pode ver uma palha no chão que já quer atear fogo. Estamos falando de Seo Osmar, apelidado de “Osmar Fogo”, e que acreditamos ter experiência de muita relevância acerca do fogo e suas possíveis consequências, desde potencializar a germinação e o crescimento de culturas a provocar incêndios transformadores de paisagens e comprometedores de vida animais e vegetais, quando não as extermina.

A entrevista é iniciada logo depois que Seo Osmar chegou da roça. Já passava das 11 horas da manhã do sábado, dia 13 de maio. Nos apresentamos como curiosos e que estávamos ali para saber sobre suas experiências e a relação dele com o elemento fogo. Primeiro, pedimos a permissão para gravar seu áudio e se ele autorizava sua publicação depois de transcrito e organizado nesta escrita. Verbalizando que sim e risonho, ele se autodescreveu dizendo que seu nome é Osmar Martins Cruz, que é casado e que nasceu e se criou na Serra dos Morgados. Indagamos qual a sua profissão, ao passo que respondeu incisivo: *“Lavrador! Ou não se diz lavrador? Porque a minha profissão é lavrador, né!? Quem trabalha em roça só pode ser lavrador, porque não tem outra profissão”*.

Um tanto quanto aperreado com sua indagação, que ele mesmo respondeu, replicamos perguntando qual seria a diferença entre lavrador e agricultor? De pronto ele treplicou: *“porque agricultor e lavrador é uma coisa... (uma pausa reflexiva se instalou)... Porque aqui, oh!: pedreiro é uma profissão, motorista é profissão, carpinteiro é profissão, vaqueiro é profissão, sanfoneiro é profissão. Agora lavrador é aquele que faz a roça. Roça, queima e planta as coisas. Esse é o lavrador, né!? Que a turma chama, né!?”*

Aí nós, por acaso, somos lavrador. Que não tem outra profissão”. E continuou revelando sua idade e o nome de seus pais: “Eu tenho 76 anos. 76! Nasci e me criei aqui. E nunca saí daqui. Meus pais eram João Martim Cruz e minha mãe, Maria. Moravam aqui. Tudo morava aqui. Morava lá, onde tem o pé de barriguda. Ainda hoje tem lá a casa velha ainda”.

INCÊNDIO NAS SERRAS: DIAS EM QUE QUASE TUDO SE ACABOU

Revelada sua identidade, profissão e filiação, tomamos o rumo da prosa de novo enveredando pelos conhecimentos e saberes herdados de seus pais para ouvir dele o que os ligam ou os distanciam na relação fervorosa com o fogo. Perguntamos-lhe se, para preparar a roça para o plantio, seus pais também, depois de roçar e capinar, ateavam fogo no cisco².

E, inicialmente, com uma certa modéstia na fala, talvez por estar diante de ambientalistas, ele foi revelando que, *“hoje, depois desse negócio de meio ambiente é que a turma parou de queimar e que uns ainda queima, q’nem nós, às vezes ainda queima”*. Sabendo que é proibido, que não se pode queimar mais. Mas hoje em dia, porque você sabe, pra gente roçar um pedaço de terra e esperar para aquele cisco apodrecer pra você plantar, sendo uma capoeira rala, até nem tanto, você pode juntar aquele cisco e plantar no meio deixando os camaleão³. Mas,

2 Seo Osmar usa a palavra cisco quando se refere às vegetações “mortas”: folhas, galhos, capim, enfim, o que foi roçado ou capinado e que se transformará em matéria orgânica; e que, ao longo da entrevista, também chama de adubo.

3 Uma pilha de matéria em decomposição, o que de vegetação resultou da roçagem e capina, amontoada numa fileira entre as plantas/culturas.

já nós, antigamente, a gente roçava o mato, e ainda hoje nós faz assim: roça o mato e queima porque queimando já fica limpo o terreno. Mas sabendo que ali, aquele terreno, você queimando está queimando o adubo. Porque o cisco apodrecendo, ele é adubo. Mas nós, de acordo, já vimos no costume véio, ainda faz assim, mas sabendo que, hoje em dia, o bom era você roçar e fazer os camaleão e plantar e deixar aquele cisco pra depois ficar espalhando aí pra ir apodrecendo”.

Percebendo uma certa esquivia da pergunta originária, buscamos um atalho para saber se ele lembrava de como começou o encanto pelo fogo, pois muitos na comunidade, como já mencionado, comentam que ele não se aparta de um fósforo. Perguntei, então, com que idade ele começou a roçar e queimar para plantar? Depois de alguns olhares para o horizonte serrano, como que buscando na mente as gavetas da infância, abre uma delas e diz:

Com 7 anos de idade eu já caminhava pra roça mais meus pais e meus pais já fazia isso, né!? Já roçava e queimava e eu aprendi com eles. Eles me ensinaram fazendo assim: roçando e queimando e rancando aquele tóco e plantando as coisas. Aí agora... eles não alcançaram esse negócio de IBAMA, né!? Esse de meio ambiente. Porque eles (o IBAMA) já estão in-centivando a gente a fazer diferente. Ói, quando o Joaquim⁴ chegou aqui, eu ainda falava para ele: Joaquim, você, com essa roça sua aqui, você tem que zelar essas jaqueiras. Você tem que roçar e queimar esse cisco. E ele dizia: “não Osmar, eu

4 Joaquim Novaes, proprietário de uma área com mais de 20.000 pés de café arábica, cortada pelo Rio Estiva.

não quero que queime!” Aí eu fui fazer o trabalho lá mais o Jair, meu filho, né!? Nós foi com a máquina. Eu roçando debaixo das jaqueiras, as máquinas limpando, e eu dizia: ói, vou queimar essas coivaras aqui. E ele dizia: “não Seo Osmar, não queime não que é adubo!” Aí eu dizia: mas óia, Joaquim, a gente queimando esse cisco aqui, no lugar da coivara que queima, você pode plantar o feijão, você pode plantar a abobreira que nasce. Eu tava até mais o Clésio nesse dia, né!? Aí o Clésio disse: “pois se for pra plantar abobreira, tio Osmar, eu tô com as sementes aqui na capanga, vamos plantar?” Nós plantamos as sementes no lugar das coivaras⁵, né!? Aí ele (Joaquim) ficou falando: “oh! Seo Osmar, não era pra queimar não!” Mas eu sempre fiz assim, né!? Agora ele me chama de “Osmar Fogo” (risos). Disse: “oh! Seo Osmar, agora vou botar seu apelido de “Osmar Fogo”, porque Seo Osmar não pode ver um cisco”. E eu digo: posso não! Essa semana eu cheguei na roça da Kita⁶, o menino estava roçando lá, e eu disse: oh! se queimasse esse cisco pra plantar um feijão, uma coisa... e ela disse: “não! Não fale de botar fogo aqui não porque o cisco é para apodrecer, que é adubo”.

Eu disse: o adubo, sabe qual é o adubo da terra? Certo, eu não vou lhe dizer nada que não seja adubo isso aí, mas o adubo é chuva! Alguém pode dizer: “Ah! Mas fraqueia o terreno”. Eu

5 Amontoado de vegetação (resultante da roçagem e capina) para atear fogo.

6 Jozete Marques deixou o ramo empresarial e se dedica a uma roça de pouco mais de 1ha, com bananeiras, jaqueiras, abacateiros, cafezeiros, citros e outras variedades. É também ambientalista.

digo: não! Fraqueia não! Fraqueia se não tiver chuva. Porque tendo chuva, sai tudo no mundo. Agora não tendo chuva, o terreno aí fica fraco mesmo. Porque não tendo chuva e não tendo adubo, aí o terreno fraqueia.

Um olhar apressado poderia nos fazer, apenas, julgar que essa forma de aprendizado cultural da prática do fogo nessa região de serras seria equivocada e, em certa medida, irresponsável. Mas por que essa crença se difundiu tanto e sobrevive até hoje? Para muitos agricultores, após a limpeza do terreno e queimadas, a terra fica “rica”, “boa para o plantio”. De fato, hoje, sabemos, com a queima da cobertura vegetal, as cinzas que cobrem os terrenos são ricas em potássio e outros nutrientes e, se não lavados nas primeiras chuvas, para as primeiras plantações, são benéficas. É essa sensação que fica no imaginário dos agricultores que, pela tradição, aprenderam que a terra, para ser boa para plantar, precisa estar “limpa” e tem nas queimadas seus principais aliados para essa tarefa de limpeza do terreno. A importância da macro e micro biodiversidade dos solos nunca fez parte dos seus saberes e aprendizados, muito embora os mais velhos respeitavam o período do pousio da capoeira, ocorre que, com o aumento populacional, o período de pousio é insuficiente para a vegetação se restabelecer, resultando em colheitas cada vez mais improdutivas, exigindo ainda mais queimadas, ampliando áreas cada vez mais degradadas. A vida dos solos que é destruída com as queimadas ainda não integra os saberes tradicionais desses grupos, embora, aos poucos, isso venha mudando “à conta gotas”.

Inquietos com essa revelação de Seo Osmar de que o que deixa o solo fraco é a falta de chuva e não a queima do “cisco”, dizendo que quanto mais queimar, se tiver chuva, mais o feijão, o milho e a abóbora crescem fortes, resolvemos, então, botar um pouco mais de lenha nessa fogueira perguntando o porquê e os benefícios dessa prática. Disse-nos Seo Osmar:

A cinza deve ser um adubo também, né!? Acredito que seja adubo porque os nossos pais diziam: quanto mais a roça queimar bem queimada, mas aí que a planta sai bonita. Agora, se queimar demais para ficar aquela de coada é que é ruim, mas se não fica naquela de coada, aí sai as coisas com força. Ali no Joaquim, um terreno daquele ali, conforme ele limpa... Vamos supor: lá onde fez as coivaras, onde a máquina espalhou, vai ver como é que tá o feijão, como é que tá as coisas. Porque aquele adubo apodreceu, a máquina espalhou o que queimou e a coisa sai com força. E assim é tudo! Mas hoje em dia, como está o povo com essa exigência de não queimar, de não desmatar... você vê que aqui se fala em desmatamento, aqui na Serra, dizem que as águas secaram por causa de desmatamento. Ah! Aqui hoje não tem desmatamento. Aqui na Serra tem é mato. Porque antigamente aqui era tudo limpo. Você não achava uma linha de casa, você não achava um caibro. Pra cobrir uma casa você tinha que tirar fora daqui. Eu mesmo, pra essa casa minha aqui, tu sabe de onde veio a madeira para fazer essa casa? Veio do caminho do Socotó, veio das Piabas. Porque aqui a gente não achava uma linha de quatro metros, de cinco me-

tros. Caibro de fora a fora você não achava. Só os pedacinhos pra emendar. Então achei essa madeira que é Quina, é Massaranduba, madeira tirada nas matas desse povo dos Gonçalves. Agora, de uns tempos para cá, depois que o pessoal largaram as roças, largaram tudo, tá tudo largado. Porque essas roças aí, na época de seu avô⁷, era tudo zelada, era tudo cheia de cafezeiro, jaqueira, cheio de bananeira, de tudo naquela época não se deixava à toa. Roçava e queimava e os plantios saía, né? Hoje em dia, o pessoal não quer mais fazer aquelas roças como fazia antigamente. Só o Zé, meu irmão, que roçou um pedacinho ali do Manu⁸, que encheu agora de feijão e de milho. Mas os outros povos você vê que é capim, é mato, tá tudo largado. E o Zé queimou. Ele encheu de feijão e milho. O milho tá desse tamanho, assim já! O feijão tá todo bajado!

As nossas serras (Sertão Norte da Bahia) integram a Cordilheira do Espinhaço, que nasce em Minas Gerais e termina aqui, em Jaguari. Trata-se de um “colar de pérola” da natureza do mundo. Além dos valiosos minerais (ouro, diamantes, esmeraldas, cristais, ferro, cobre etc.), possui uma rica sociobiodiversidade. Ao longo de séculos, tem sido cenário de um processo de destruição sistemática pelo agro e hidronegócio, grandes mineradores, desmatamentos descontrolados

7 Referindo-se a Manoel Marques da Conceição, um dos grandes agricultores/lavradores e pecuaristas das grotas das Serras dos Morgados nas décadas de 1960 a 1980.

8 Um morador da Serra do Morgados que tem uma área produtiva e que aluga seu pasto em períodos em que a oferta de alimentação para bovinos encontra-se escassa em outras regiões e em abundância em sua roça. Também conhecido como o São Francisco da Serra, porque tem uma boa relação com os animais, alimentando-os e preservando muitas espécies em sua área.

e, mais recentemente, pela implantação de grandes parques solares e eólicos. A cobertura vegetal dos nossos ecótonos serranos, de fato, aos poucos, está desaparecendo. E a proposta deste livro é mostrar o papel do fogo, das queimadas, nesse cenário de destruição que, como citado, em 20 anos analisados pelo MapBiomas, um quinto do Brasil foi consumido pelas chamadas “naturais”, “tradicionais” e pelas “criminosas” que integram os modelos de negócio da “indústria do fogo”. No caso da Serra dos Morgados, a ideia de que antes ela era “limpa-zelada” e hoje está “largada”, com “mato”, tem relação, também, com as consequências de um forte trabalho ambiental que já dura quase uma década e, hoje, está sendo protagonizado pelo Movimento Salve as Serras.

Mas, da sua naturalização e intimidade com o convencional modo de preparo da terra para o plantio, nos ocorreu de saber quantas vezes no ano ele realizava/realiza esse quase que ritual para preparar suas roças. Considerando sua idade que é de 76 anos e que ele começou aos 7 anos ajudando seus pais, são mais de 69 anos enquanto lavrador, tradicionalmente roçando, capinando, queimando, plantando e colhendo. Mas ele nos responde dizendo que agora quase não está mais fazendo. Que está fazendo uma roça ali no Tororó, que é para poder plantar café e que ele mesmo está só zelando as que tem. Segundo ele, zelando não, empalhando ainda. Que tem uns cercadinhos que tem bananeira, cafezeiro, uns pezinhos de mandioca, que planta uns pezinhos de feijão, mas roça mesmo, assim, para roçar mato mesmo, não está roçando mais não.

Indagamos quais eram os cuidados que ele tomava quando ia fazer as coivaras. Até para identificar se havia ações preventivas ou mesmo equipamentos de proteção individual (EPI) ou coletiva

(EPC) na hora de queimar a vegetação, depois de seca (o que ele convencionou chamar, aqui, de cisco). E com um riso no rosto, ele nos conta esta história:

Antigamente aceirava⁹, né!? Mas uma vez, teve uma época que nós compramos um terreno aqui do povo do Manoel Antônio, aqui no cantinho da Solta, nessa Grota aí detrás da serra. Nós compramos. Nessa época foi eu, foi o Raimundo Chico Queirão, que a gente chamava Doze, ele tinha uma banca na feira de Jaguarari, ele é do povo ali da Constança, lá pros lados da Gameleira. Aí ele comprou um pedaço, o compadre Juraci comprou outro, o compadre Pote, que é meu cunhado, comprou outro e nós compremo. O João da Té comprou outra parte. Então nós compremo o terreno porque os donos tinham abandonado e era uma roça de café. Só que tava só o mato e era uma roça de fruteiras q' nem a roça do Joaquim, né!? Cheia de Jaqueira, de mangueira, mas lá dentro do mato. Aí, quando nós compremo, tinha muito capim e eles alugavam para esse pessoal das caatingas: Flamengo, Macambira... aí nessa época eles trouxeram o gado. Tinha 500 cabeças de gado na roça vizinha e tinha muito cavalo, né? E nós roçamos e fizemos o aceiro. Mas nós convidamos eles pra eles vim pra nós botar o fogo. Aí disseram: “nada! O trabalho de vocês aqui tá bem feito, o aceiro tá bem feito”. Aí eu disse: mas a roça de vocês aí é

⁹ Delimitar uma área de ação do fogo para ter-lhe o controle.

grande e tem muito capim, tem muito bicho dentro e pode o fogo incendiar o capim de vocês aí. Foi dito e certo! Nós botamo fogo de manhã e ficamo lá. O grupo de homem todo, um bando de homem, né!? Quando nós demo fé, só vimo a fumaça, assim pra baixo, ai um disse: “óia o fogo! Óia o fogo incendiando a roça do homem. E o gado? E agora?” Aí corremo tudo pra levar o gado lá pra cachoeira, que era onde tinha lugar de prender e onde tinha água, né? Pra prender o gado gordo, mode o fogo não queimar o gado. Nós conseguimos levar o gado, mas os cavalo não conseguimos porque os cavalo ficava correndo e entrava dentro do fogo. Nós queimemo seis cavalos. Aí, rapaz, quando nós conseguimos queimar esses cavalos, aí eles chegaram, né? Os donos dos cavalos chegaram brabos com a gente. Uns tavam brabos, mas um disse: “o trabalho aqui do rapaz foi bem feito, o fogo não passou aqui no aceiro, o fogo foi faísca que voou e incendiou lá no capim, os rapaz aqui não tem culpa não”. O outro: “ah! mas tem que pagar os cavalo”. Sei que ficaram naquela demanda. Aí outro: “eles não pagam nada!” Sei que nós ainda pagamo um cavalo ainda. Mas nós não tivemos culpa porque antigamente era tudo com fogo, mas o pessoal aceirava. Mas muitas vezes o fogo passava e ganhava nas serras, né!? Queimava serra, queimava tudo. Nessa época mesmo, nós queimemo não sei quantas roças de café, que o fogo queimou da serra tudinho. Veio muita gente de Juacema, veio do Tanque de Terra. Tudo olhar o fogo, né? E ajudar a apagar, né? Mas o fogo passou não sei quantos

dias queimando. Essas serras aí do descambo do povo do Marcelino até a Juacema, na Cachoeira e pendendo aqui pra nós, queimou essas serras tudinho, ficou tudo só o carvão. O Corpo de Bombeiros veio, nos ajudou a apagar o fogo, mas nessa época..., se fosse na época q’nem é agora, aí era perigoso a gente ir preso porque queimou o cavalo, queimou os terreno tudo, queimou as roças de café, queimou não sei quantas roças de café. Eu não tô bem lembrado. Não sei se eu tinha uns 40 anos nesse tempo... Isso tem mais de 30 anos. Foi um fogo terrível, meurimão! Aí nós paguemo um cavalo, porque tinha um cavalo que era do Zé Budega e o Zé Budega era muito ruim, né? E o cavalo era de um neto dele. Cavalo equipador, né!? Aí nós tivemos que comprar um poldo pra dar para ele e as roças de café, naquela época tinha muita roça de café, e tinha muita muda de café por aqui, nós arrumemo um grupo de gente e ranquemo um bocado de muda de café quando choveu e nós foi plantar o café do povo. Aí depois, na roça onde começou o incêndio, nós plantamo mandioca, café, banana. Depois que ranquemo essas coisas, aí foi ser pasto. Fizemo pasto, enchemo tudo de capim. Aí depois vendi pra... filha da Araci. Eu vendi pra ela, a parte minha. Porque era dividida: tinha a parte minha, a parte do compadre Pote, que vendeu pro Milton da Juacema; a parte do Raimundo Chico Queirão, ele vendeu... acho que é tudo do Milton, hoje. Só a minha que ficou para aquela menina de Jaguarari.

Impactados com o relato desse incêndio de proporções gigantescas e que, certamente, destruiu a vida de muitos seres vegetais, animais, com consequências também para as vidas humanas, nos apressamos em saber se, depois dessa catástrofe ambiental, ele havia passado por outras experiências tão marcantes diretamente relacionadas com o fogo, coivaras e incêndios. Ele nos respondeu:

Não. Com nós mesmo não! Porque quando nós ia fazer roça, a turma já incentivava: rapaz... se vocês quiser botar fogo aqui, vocês bota fogo de manhã, bota cedinho quando não tiver o sol quente pra não voar faísca, para não queimar o terreno do povo, não dá prejuízo. Aí nós fiquemo assim... Aí quando nós botava fogo num pedacinho de roça, a gente ia botar fogo de manhã, não botava fogo mais de tarde, porque de tarde é perigoso, né!? Pra bem dizer, um fogo num capim aí de tarde quem diabo é que apaga? E aí ficou. Por isso que hoje em dia tá aí tudo cheio de roça, tá aí tudo abandonada. Que você vê, a turma pegou a criar gado, mas não tinha condições de criar, porque você compra quatro ou cinco réis hoje, quando sê com um ano já vai com dez, com vinte cabeças, que vai parindo e vai rendendo, a não ser gado macho... e mesmo aqui na Serra, a maior parte dos terrenos, principalmente esses pé de serra, tudo tem erva. Aí você compra uma réis, bota num pedacinho de capim, vamos supor, aquele ali do Juracy¹⁰, você bota ali

10 Alusão ao professor Juracy Marques, neto de Manoel Marques da Conceição, irmão de Jozete Marques (Kita), professor da Universidade do Estado da Bahia, também morador da Serra dos Morgados, que se dedica ao cultivo do café arábica em um esforço para a retomada da cadeia produtiva do café na Serra dos Morgados.

dez gado, num mês eles comem aquele capim. Aí depois eles vão comer o quê, se você só tiver aquela roça? Aí os bichos vão ganhar a serra e na serra toda tem erva, aí o bicho todo vai morrer. O meu problema todo foi esse. Eu criava, comprei umas rêszinha, peguei a aumentar o gado, a aumentar e quando já ia com 30 e tantas cabeças, pegou a morrer comendo ervas. Aí a mulher pegou brigar comigo, né? Eu peguei a alugar roça fora, gastando dinheiro com aluguel de roça. Vendi o gado, o cara nem me pagou, né!? (risos)... Eu vendi para ele o gado todo. Ele morreu e não me pagou. Aí os meninos aí se retaram comigo porque dizem que eu tinha que cobrar a mulher ou aos filhos. Mas eu digo: não! Mas não foram eles que me compraram. Quem eu vendi morreu, não me pagou, eu agora vou enforcar a mulher e os filhos pra me pagar? Não! Deixa isso aí. Eu tenho condição de viver sem esse dinheiro e o gado também já se acabou. Pronto! Deixa isso pra lá. Mas ainda hoje os meninos falam, os meninos se retam comigo. E é assim. As coisas hoje em dia, pra você trabalhar... oh! Dona Jucy¹¹, quando chegou aqui eu disse: aqui você tem que roçar essas beiradas da cerca e queimar. Ela disse: “eu não quero fogo de jeito nenhum aqui!”

11 Jucilene Reis de Melo, chefe de cozinha (Restaurante Flor de Mandacaru), especialista em Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS), pernambucana, recente vizinha de Seo Osmar. Apaixonada pela paisagem das serras e ambientalista.

APRENDER A REZA DO FOGO

Perguntamos como ele explica sua relação com o fogo, se lembra de alguma situação traumática, um acidente com fogo na infância. E eis a sua resposta:

Eu me criei com isso. Já me acostumei com fósforo na gibeira, que não posso ver um cisco. Eu chego na roça, todo cisquinho que eu vejo pico fogo! E a mulher se reta comigo. Com esse plantio agora de tomate mesmo, nós fica limpando e os menino: “pai, não é pra queimar esse cisco não que é adubo pra espalhar no meio da roça”. Mas quando eles dão as costas, eu fogo! (risos). Eu sempre labutei com fogo, mas eu sempre dei sorte porque nunca me queimei, nunca tive nada com fogo. Bicho meu também nunca queimei. Só foi desse povo, mas meu mesmo nunca. Quando eu vejo o fogo ganhando o mato, que eu vou apagar e vejo que ele vai aumentando, eu largo de mão e pronto. Deixo ele ganhar o mundo aí (risos). Vou entrar no meio do fogo não. Fogo é problema! Fogo é uma coisa que você tem que ter o maior cuidado com ele porque a chuva, você vê que chove, tem as enchente e você tá vendo o perigo ali, mas com fogo você não pode... Às vezes o fogo tá aqui e você diz: “ah! Eu vou fazer um aceiro lá na frente”. Mas vem o vento, e se tiver bagaço, nstantinho se alastra. O pessoal diz que tem reza pra parar fogo. Eu nunca vi reza pra fogo, não. O pessoal diz que tem, mas eu... O meu avô dizia, quando tava incendiando uma roça, que o povo botava fogo e ia chamar fulano pra rezar,

ele dizia: “sabe qual é a reza pra acabar o fogo? Quando queimar o bagaço todinho. Enquanto tiver bagaço e tiver vento, ele vai queimando”. Eu tinha um tio, o pai do Juraci, o tio Pedro, dizia: “eu sei rezar pra fogo”. Eu dizia: sabe? Então, tio Pedro, um dia eu vou roçar uma roça num lugar que tiver bem capim, e não vou aceirar não, e vou mandar você ir pro meio e vou botar fogo que é pra ver se você sabe rezar. Pro pessoal, pra tudo tem as rezas, né!? Mas eu não acredito em reza pra fogo não. Acredito não! Em reza pra fogo, não acredito, não. Mas tem um povo que diz que tem.

Já finalizando a nossa conversa, Seo Osmar retoma o incêndio que matou muitos seres, afirmando que foram mais de oito dias em que as serras ficaram em chamas:

Passou muitos tempos queimando. Esse incêndio aí era grande demais e as serras eram cheias de muitas folhas. E aquele fogo debaixo daquelas folhas vai queimando devagar, né!? Às vezes chovia e a gente dizia: o fogo agora apaga. Oh! Apagava nada. Com pouca demora, esquentava e a gente via a fumaça lá nas matas. Porque era uma matona medonha. A valença foi que o gado escapou. Porque com o gado é assim: você tem uma maloca de gado aqui, se você grita eles, umas acompanha as outras, né? Aí o gado desceu todinho de cabeça abaixo correndo e foi direto pra água lá embaixo, que era onde era o cercadão lá embaixo deles prenderem. A área lá embaixo era muito grande, que era 500 cabeças de gado. E

tinha água, que era essa que descia daqui, do Rio Estiva e passava lá na cachoeira de Juacema. E lá eles dividiram a área que era para prender o gado, pra quando tiver gado com bicheira, tiver de curar, tiver qualquer coisa eles prender o gado, né? Lá na Cachoeira tem a barragem e aquela barragem era cheia direto. Quando eu era menino, eu tinha medo de passar até no caminho, olhando para aquela água. Porque a gente carregava banana daqui pra Juacema. Naquela época a gente tirava banana pra levar pra um pessoal em Juacema, inclusive teu avô. Nas costa de jegue, né!? Quando era pra passar lá (na beira da barragem), pra não olhar pra água pensando que o jegue ia cair lá dentro eu botava o chapéu assim, oh, de lado e passava com a cara tapada pra não olhar pra água, com medo. Ave Maria, era uma barragem bonita retada! Depois é que ela ficou secando e só enchia quando chovia. Que a água daqui cortou, não descia mais pra lá. Aí ficou descendo a água só quando chovia. Quando chovia grosso, ela enchia. Teve uma época que meus pais tinham um jegue peado nos brejo, a roça dos meus avós, né? Moravam lá na baixada, a roça era nos brejo. E meu pai tinha um jegue, era um jumento de estimação, jumentão graúdo, mas tava peado lá na beira do brejo, a enchente veio, de noite choveu, levou o jegue, levou um pilão da casa, que a casa era lá na beira do riacho também, né!? E levou o jegue e levou o pilão. Tu sabe onde foi deixar o jegue? Foi deixar o jegue na Varginha de Baixo. Lá perto da pista. A enchente que ia daqui, ia num riacho só. Quando chegou ali ela enlargueceu, na Varginha Véia como a gente chama, né!?

A de cá de cima é Lagoinha e a de baixo é Varginha. Chegou ali, a água espalhou na Caatinga, aí acharam o jegue peado. O pilão, nunca acharam. Porque esse rio daqui ele passava na Barrinha, da Barrinha ele descia pros lados do Poção. Aí do Poção ele ia despejar no Rio São Francisco. E aí essas águas levaram o pilão que nunca acharam. Só acharam o jegue. O jegue acharam porque tava peado e se enganchou nos pau. Acharam enganchado nos pau. O incêndio, Ave Maria! Queimou muito. Queimou tudo. Acabou todas as caças. O pessoal achava, pelos urubu, né!? O urubu ficava coisando, voando e o pessoal achava paca, que nessa época tinha paca e era muita naquela grotta. Que era cheia de fruteira. Aí achava paca, achava merim, tatu, veado, tudo quanto era de caça o pessoal achava. Via o urubu, ia olhar o que era e era as caça. Acabou com as caças tudo. Aqueles que puderam correr para sair fora do fogo saíram, foram embora pra outro lugar, pras outras serras que não tinha fogo e os que não puderam, porque o fogo tomou logo as serras assim, né!? E os que tavam dentro das grotas, lá dentro das coisas, o fogo matou tudo. Agora pra saber o tempo, assim, a época, eu não sei... mas já tem mais de 30 anos. Porque nessa época eu não tinha o pé quebrado. Eu caí de um pé de abacate lá nessa grotta mesmo, do Cantinho da Solta. Foi na roça do Zé Bãinha. Ele comprou uma roça ali detrás do Manu e tinha uns pés de abacate e eu fui tirar uns abacate num dia de domingo, dia de São José, né!? Eu não sabia. Sabia que era dia de domingo, mas eu não sabia que era dia de São José, né!? Aí peguei os jegues, até

mais esses meninos. Nesse tempo, esses meninos meus eram pequenos: a Elizabete, o Jairo... parece que ainda não tinha o Jair e a Ivonete não. Os mais velhos ainda eram menino. Aí eu comprei esses abacates lá e fui tirar. Cheguei lá caí do pé de abacate. Eu pisando assim numa galha e pegando numa outra. Pegando na galha com a mão esquerda e tirando os abacates com a outra mão e jogando lá no chão, né!? Que antigamente eu tirava abacate era tudo jogado no chão, num tirava em cestinhas q'nem o povo tira hoje não. Era todo jogado no chão, que eu chegava lá no Juazeiro e o pessoal perguntava: “rapaz e esse abacate teu todo relado, como é que tu tira lá? Não tem uma vasilha pra tu tirar, não? Uma cestinha, uma coisa”. Eu dizia: nada, tiro jogando lá no chão. Corto as galhas, cai lá... Aí a galha que eu tava pisado quebrou e a que eu tava pegado não aguentou meu peso, quebrou também e eu descí. Eu descí pisando na galha e caí no chão em cima dela, assim, né!? Aí quebrou. Na hora que eu levei a perna assim, que tirei de cima da galha, já não achei mais a perna. Aí disse: quebrei meu pé e os meninos ficaram chorando. Tudo menino pequeno, né!? Ficaram chorando. Aí os meninos dizia: “e agora, como é que faz? Como é que faz?” Aí eu disse: deixa os abacate aí, pega um jegue daqueles ali, aperta a cangaia que eu vou montar e vou-me embora e vocês peguem os caçua e bota no outro jegue e vão embora. Pode largar os abacate aí. Pode deixar aí. Aí montei no jegue e me piquei de lá pra cá. Nessa época eu já morava aqui nessa casa. Aí quando eu cheguei aqui, me sentei ali na calçada, mas era dor, era

dor no pé que, Ave Maria! Era a dor no pé e aqui nas costas. E nessa época rapaz, pra ir pra médico, não tinha carro q'nem tem hoje. Tinha um velho que tinha uma fazenda aqui nas Piabas. Aí o velho passava, que era o dia de domingo, né!? Ele passava todo domingo, que ele morava em Juazeiro e todo domingo ele vinha pra roça. Aí o pessoal disse: “agora tem que esperar o velho passar aqui, dono da fazenda lá, para falar com ele, para ver se ele te leva pra Jaguarari pra ver como é que faz com o pé”. Sabe que horas o véi veio chegar? De tardinha. Quando o veio passou o povo falaram com ele. Ele disse: “eu levo ele agora. Pode deixar que eu levo”. Aí ele me pegou lá na cama, assim nos braços, que ele era um véi forte. Aí desceu na calçada, uma calçada alta e me botou dentro do carro e se mandemo pra Jaguarari. Quando chegou em Jaguarari não tinha médico. Aí disseram: “agora tem que esperar pra amanhã pra ver se aparece médico, que amanhã é segunda-feira, pode ser que apareça médico”. Aí você fica aqui aguardando. Aí quando foi na segunda-feira, umas 10 horas, chegou um médico. O pessoal me levaram lá. Aí ele me perguntou como tinha sido e eu disse que caí de um pé de abacate ontem e quebrei o pé. Aí ele disse: “eh! Seo Osmar, aqui você tem que ir para Bonfim¹²”. Ele fez a consulta ali, pegou no pé e disse: “você vai pra Bonfim”. Aí nós, pra Bonfim. Chegamo em Bonfim na segunda-feira. Passei segunda, terça e quarta. O médico foi me atender na quarta-feira pra operar.

12 Senhor do Bonfim, cidade vizinha a Jaguarari, distante 33km, aproximadamente, do povoado de Serra dos Morgados.

Três dias lá. Aí o médico operou e disse: “agora Seo Osmar, você vai passar 45 dias pra poder você vim aqui. Você vai embora”. Aí eu vim, quando cheguei aqui, com três dias rapaz, meu pé pegou latejando assim e eu não guentei. Aí dei a chorar, peguei a chorar e disse: eu vou cortar esse gesso. O povo: “nada. Não corta não”. Eu disse: corto! Oxen! Eu não aguento não. Aí pedi uma faca. Peguei a faca, meti a faca porque tinha um parafuso no calcanhar. As plaquinhas ainda estão aqui dentro. Aí eu cortei o gesso, assim, e quando acabar peguei um alicate, peguei o parafuso torci, assim, e ranquei assim. Mas rapaz, espinou aquele sangue preto, preto que só carvão. Aí disseram: “agora tem que ir no médico”. Eu disse: vou nada! Vou não! Eu vou ficar assim. O pé parou de doer, eu vou ficar aqui. Aí fiquei aqui dentro de casa e passei os 45 dias, só com o gesso porque eu só tirei o tampo do parafuso. Aí quando nós chegamo lá no médico, esse médico se retou comigo e disse: “Seo Osmar, como é que acontece uma coisa dessa e você se é de ter vindo aqui pro médico ver o que é que tinha acontecido, você ter arrancado o parafuso, cortado o gesso, pois o pé tá quebrado do mesmo jeito, não coisou não. Agora tem que fazer tudo de novo e coisar tudo de novo aqui”. Eu disse: não! não, não doutor! Coise não! Pode deixar meu pé como tá. Eu vou-me embora. Ele disse: “Não. Você vai operar de novo”. Eu disse: vou nada! Opera mais não. Aí também vim-me embora e ele disse: “você quer ir? Então vai por sua conta. Você vai assinar aqui e se responsabilizar porque seu pé tá quebrado e a culpa é sua, não é culpa nossa”. Aí

me piquei, chegando aqui o pessoal ficaram brabo comigo: que eu devia ter operado de novo e agora o que fazer? Eu disse: nada! Eu vou ficar assim. Aí fiquei. O pé não emendou. Ainda hoje é quebrado, inchado e roxo e dói rapaz, que Ave Maria!... Aí eu peguei trabalhar, peguei trabalhar e vou forçando e andando e nunca sarou. Tem 33 anos que quebrei o pé. E o incêndio já tinha acontecido. Foi antes. Porque quando eu queimei eu não tinha o pé quebrado ainda não. De uns 35 anos em diante. Eu tinha 40 anos e eu tô com 76..., tem uns 36 anos, mais ou menos.

É preciso registrar que foi uma honra poder ouvir e transcrever as experiências de vida relatadas por Seo Osmar. Confessamos que em alguns momentos da entrevista sentimos alegrias porque ele é um senhor muito jovem, piadista e brincalhão, mas por muito nos angustiamos ao imaginar sua queda do pé de abacate assistida por seus dois filhos, ainda crianças chorando e uma sensação de muita dor e ânsia quando ele fala do desespero da sua dor a ponto de pegar um alicate e retirar um parafuso que fora colocado para a cura do seu pé.

Como ambientalistas, fomos tomados de assalto a todo instante enquanto narrava sua saga no desespero para salvar as 500 cabeças de gado, em assistir os cavalos correndo para o crematório e as nuvens de urubus que denunciavam a putrefação de pacas, veados, tatus, merin. É evidente que consideramos, para essa colheita de informações, a maneira como Seo Osmar aprendeu, desde criança, a lidar com a terra e dela tirar seu sustento. O *Modus Operandi* praticado por ele foi uma herança, mesmo com a catástrofe ambiental que resultou em

muitas perdas na biodiversidade das serras que se transformaram em um inferno mortífero, em labaredas por dias a fio, provocadas por uma prática até então comum e, à época, até “aceitável”.

Destacamos que a associação feita por Seo Osmar da queimada como potencial germinativo das plantas está em alta concentração de nutrientes nas cinzas (cálcio, magnésio, fósforo, nitrogênio e outro) após a combustão da vegetação seca, mas que, em contrapartida, o fogo mata os microrganismos/micronutrientes das camadas mais férteis da terra. Estes são compensados pela alta concentração nas cinzas, o que, de imediato, não é perceptível, mas que, depois da segunda safra, esse solo só voltará a ser produtivo como antes se corrigido. Uma ilusão do fogo que fertiliza, e a fertilidade do fogo que torna o ambiente infértil.

Seo Osmar também é incisivo em dizer que hoje em dia nossas serras estão mais preservadas e desculpabiliza a supressão vegetal e as queimadas pela escassez da água e, ainda, que atualmente as nossas serras são mais preservadas do que na época em que fizera o teto da sua casa porque aqui só havia maçarandubas, quinas e outras árvores de grande porte que não lhe serviam por serem de quatro ou cinco metros. Precisamos alertar que, por perto, sequer existem mais essas espécies nas matas das nossas serras que ainda se mantêm de pé, quem dirá nas medidas outrora dispensadas por Seo Osmar. A cobertura vegetal mais densa que resta nos arredores hoje está sendo desmatada para a instalação de mineradoras, parques eólicos e solares.

O fogo é o elemento primordial da vida. Viemos dele. Somos filhos dele. Sim! Podemos sim conversar com o espírito de “nosso pai” e, em situações de desastres, pedir que pare, rogar que não destrua nos-

sois lares com suas chamas. Entre os povos indígenas, por exemplo, há saberes (rezas) para parar ou pedir chuva, soprar ou abrandar os ventos, e também há rezas para parar o fogo. Seo Osmar, na sua alegria e simplicidade, nos faz lembrar, mesmo não concordando, que entre nós havia esses saberes. Aos poucos, estamos perdendo essa conexão com a natureza, estamos cada vez mais distantes dela e, por isso, já não conversamos com ela, apenas a usamos como simples objeto. Neste escrito, estamos convencidos de que é fundamental voltarmos a nos conectarmos com o espírito da natureza que, também, é feito de fogo. Só assim aprenderemos a verdadeira reza do fogo: parar de queimar nossas matas (traição) e aquecermos nossas almas nas noites frias das serras para trazer mais calor aos nossos corações (tradição).

REFERÊNCIAS

- BACHELARD, Gaston. 1884-1962. *A Psicanálise do Fogo* / Gaston Bachelard: [tradução: Paulo Neves]. São Paulo: Martins Fontes, 1994 – Coleção Tópicos.
- BRASIL. Lei n.º 12.651/2012, *Código Florestal Brasileiro*.
- FEDERICI, Sílvia. *Calibã e a bruxa: mulheres, corpo e acumulação primitiva*. Rio de Janeiro: Editora Elefante, 2017.
- FRANKY, Carlos Hernando Díaz Franky & AGUIRRE, Alirio Cáceres. *Espiritualidade, Religião e Ecologia*. Afonso Murad (Org.). *Ecoteologia: um mosaico* / Afonso Murad. São Paulo: Paulus, 2016. Coleção tema da atualidade.
- J. PYNE, Stephen. *Sacudir e assar: um comentário sobre terremotos e incêndios*. Tradução do inglês para o português: Clara Furtado Lins. *Varia História*, Belo Horizonte, vol. 33, n. 63. p. 583-589, set./dez. 2017.

KATE YODER. **Como os humanos iniciaram o Piroceno, uma nova Era do Fogo**, Eco21, Revista 275, outubro de 2019.

MARQUES, Juracy. **O Coração da Espécie Humana: Sentir a Humanidade como Civilização das Estrelas**. Paulo Afonso: SABEH, 2023.

NEVES, Eduardo Góes, 1966 – **Arqueologia da Amazônia** / Eduardo Góes Neves. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 2006.

ANEXOS
(CARTOGRAFIA FOTOGRÁFICA — POR AMILTON MENDES)
INCÊNDIOS FLORESTAIS
SERRAS DA JACOBINA – SAS

COMUNIDADE DE COVAS,
ZONA DE AMORTECIMENTO DO PESP – 2021

Em outubro de 2021, na comunidade rural Covas, no município de Miguel Calmon/BA, ocorreu este incêndio na zona de amortecimento do Parque Estadual das Sete Passagens – PESP, em que a iniciativa de combate envolveu: moradores locais, brigadistas voluntários do município de Jacobina, bombeiros e os órgãos públicos municipal e estadual.

Figura 2: Início do incêndio na zona de amortecimento do PESP, próximo à comunidade de Covas, em 17/10/2021. Fonte: Brigadista Lucivaldo.





Figuras 3 e 4: Incêndio na Serra da Jacobina, zona de amortecimento do PESP, em 17/10/2021. Fonte: Brigadista Lucivaldo.

Figuras 5 e 6: Incêndio na Serra da Jacobina, zona de amortecimento do PESP, em 15/10/2021 e 18/10/2021. Fonte: Brigadista Lucivaldo.





Figuras 7 e 8: Reunião de planejamento na comunidade de Covas, referente às ações de combate, em 17/10/2021. Reunião de planejamento na comunidade de Covas, referente às ações de combate, com os Bombeiros em 17/10/2021. Fonte: Brigadista Lucivaldo.

Figuras 9 e 10: Reunião de planejamento no PESP, referente às ações de combate com os bombeiros e brigadistas locais, em 17/10/2021. Base de atendimento aos bombeiros e brigadistas voluntários no PESP, em 18/10/2021. Fonte: Brigadista Lucivaldo.



COMUNIDADE DE SANTA CRUZ,
NO MUNICÍPIO DE MIRANGABA/BA – 2017

Em dezembro de 2017, na comunidade rural de Santa Cruz, no município de Mirangaba/BA, ocorreu este incêndio, em que a iniciativa de combate foi dos brigadistas voluntários do município de Jacobina e com o apoio do órgão público municipal.

Figura 13: Incêndio na Serra da Santa Cruz, próximo à Igreja das Figuras, em 31/01/2017. Fonte: Autor.



Figuras 11 e 12: Base de atendimento aos bombeiros e brigadistas voluntários no PESP, em 18/10/2021. Base de atendimento de apoio aéreo, em 15/10/2021. Fonte: Brigadista Lucivaldo.





Figuras 14 e 15: Incêndio na Serra da Santa Cruz, próximo a uma grande área de vegetação nativa, em 31/01/2017. Incêndio na Serra da Santa Cruz. Vegetação atingida pelo incêndio em 31/01/2017. Fonte: Autor.

Figuras 16 e 17: Incêndio na Serra da Santa Cruz. Vegetação atingida pelo incêndio em 31/01/2017. Incêndio na Serra da Santa Cruz. Vegetação atingida pelo incêndio em 31/01/2017. Fonte: Autor.



COMUNIDADE DE PIANÇO – 2015

Em dezembro de 2015, na comunidade rural do Pianço, no município de Jacobina/BA, ocorreu este incêndio, em que a iniciativa de combate foi dos brigadistas voluntários da comunidade e com o apoio dos órgãos públicos municipal e estadual.



Figuras 18 e 19: Incêndio na Serra da Santa Cruz e supressão de vegetação em 31/01/2017. Incêndio na Serra da Santa Cruz e supressão de vegetação em 31/01/2017. Fonte: Autor.



Figuras 20 e 21: Incêndio na Serra do Pianço, zona rural do município de Jacobina/BA, em 09/12/2015. Incêndio na Serra do Pianço, zona rural do município de Jacobina/BA, em 10/12/2015. Fonte: Autor.





Figuras 22 e 23: Incêndio na Serra do Pianço, em 10/12/2015. Encontro dos voluntários e organização dos materiais para montar base de combate no alto da serra. Incêndio na Serra do Pianço, em 10/12/2015. Trilha para base de combate no alto da serra. Fonte: Autor.

Figuras 24 e 25: Incêndio na Serra do Pianço, em 11/12/2015. Base da brigada voluntária no alto da serra. Incêndio na Serra do Pianço, em 11/12/2015. Base da brigada voluntária no alto da serra. Fonte: Autor.





Figuras 26 e 27: Incêndio na Serra do Pianço, em 11/12/2015. Foco inicial do combate no alto da serra. Incêndio na Serra do Pianço, em 11/12/2015. Equipe de brigadistas do Parque Estadual das Sete Passagens/PESP, no alto da serra. Fonte: Autor.

Figuras 28 e 29: Incêndio na Serra do Pianço, em 11/12/2015. Incêndio na Serra do Pianço, em 11/12/2015. Apoio aéreo do Governo do Estado. Fonte: Autor.



INCÊNDIOS FLORESTAIS SERRAS DA JACOBINA - 2012

No ano de 2012, vários incêndios aconteceram no perímetro urbano de Jacobina, na zona rural e região. Nesse período, os combates eram realizados por voluntários, sem equipamentos apropriados e movidos pela necessidade de preservação dos recursos naturais e pelo exercício da cidadania.



Figuras 30 e 31: Incêndio na Serra do Judeu, sede do município de Jacobina/BA, em 06/01/2012. Incêndio na Serra do Cruzeiro, do município de Jacobina/BA, em 02/09/2012. Fonte: Autor.



Figuras 32 e 33: Incêndio na Serra do Vale do Ribeirão, no município de Caém/BA, em 30/10/2012. Incêndio na Serra do Vale do Ribeirão, no município de Caém/BA, em 30/10/2012. Fonte: Autor.





Figuras 34 e 35: Incêndio na Serra da Maravilha, comunidade do Timbó, no município de Jacobina/BA, em 02/11/2012. Incêndio na Serra da Maravilha, comunidade do Timbó, no município de Jacobina/BA, em 02/11/2012. Vegetação nativa (babaçu) devastada. Fonte: Autor.

Figuras 36 e 37: Incêndio na Serra da Maravilha, comunidade do Timbó, no município de Jacobina/BA, em 02/11/2012. Fauna local comprometida (cobra cascavel). Incêndio na Serra da Canavieira de Dentro (área de concessão da Mineradora Yamana), no município de Jacobina/BA, em 24/12/2012. Fonte: Autor.





Figuras 38 e 39: Incêndio na Serra da Canaveira de Dentro (área de concessão da Mineradora Yamana), no município de Jacobina/BA, em 26/12/2012. Incêndio na Serra da Canaveira de Dentro (área de concessão da Mineradora Yamana), no município de Jacobina/BA, em 26/12/2012. Fonte: Autor.

Figuras 40 e 41: Incêndio na Serra da Canaveira de Dentro, no município de Jacobina/BA, em 26/12/2012. Incêndio na Serra da Canaveira de Dentro, no município de Jacobina/BA, em 26/12/2012. Fonte: Autor.





Figuras 42 e 43: Incêndio na Serra da Canaveira de Dentro, no município de Jacobina/BA, em 26/12/2012.
Incêndio na Serra da Canaveira de Dentro, no município de Jacobina/BA, em 30/12/2012. Fonte: Autor.

Figuras 44 e 45: Incêndio na Serra da Canaveira de Dentro, no município de Jacobina/BA, em 30/12/2012.
Incêndio na Serra da Canaveira de Dentro, no município de Jacobina/BA, em 30/12/2012. Fonte: Autor.





Capítulo 3

Mulheres do Fogo: Queimadas e Ecofeminismo nas Serras do Sertão

Edilane Ferreira da Silva e Juracy Marques

[...]

*“O fogo ardente
Ao longe se vê
Queimando a mata
Sem quê, nem por quê
As folhas se torcem
Querendo viver”.*

[...]

Márcia Wayna Kambeba, “Natureza em chama” (In: Ay Kakyri Tama: Eu moro na cidade)

“Já não havia ninguém na praça quando as últimas brasas se apagaram. Fim do espetáculo, cada um havia retornado à sua casa. A madrugada avançava pesada de sono. Assim, ninguém viu aquele súbito mover-se entre cinzas, o menear, a cabeça da salamandra erguendo-se. Ninguém viu o braço, o ombro, a cabeleira da moça emergindo dos restos da fogueira, ela toda de pé sacudindo-se como quem sai da água”.
Marina Colasanti, “Quem me deu foi a manhã” (In: Com certeza tenho amor).

INTRODUÇÃO

Há muitos significados simbólicos do elemento fogo. De acordo com Jean Chevalier e Alain Gheerbrant (2019), em seu *Dicionário de símbolos*, para os hindus, há o fogo terrestre (*agni*), o intermediário (*indra*) e o celeste (*surya*), representando o fogo comum, o raio e o Sol. Para o Brama, o fogo assemelha-se ao Gita; e, para os Iogues, ele corresponde ao plexo solar ou manipura-chakra. E há, ainda, uma relação com a Kundalini, i. e., a serpente/energia tântrica que se encontra no interior dos corpos e que cujo despertar leva à expansão da consciência. Por sua vez, “[...] Buda substitui o fogo sacrificial do hinduísmo pelo fogo interior, que é, ao mesmo tempo, conhecimento penetrante, iluminação e destruição do invólucro [...]” (CHEVALIER; GHEERBRANT, 2019, p. 440). Além disso, ele é o elemento ritual e simbólico das tradições pagãs, sendo central em festividades como Beltrane (festival celta/sabá conhecido também como Festa do Fogo) e nas fogueiras ritualísticas de diferentes povos ancestrais, sendo, ainda hoje, elemento essencial nas práticas xamânicas, em que representa o Grande Espírito.

No entanto, Chevalier e Gheerbrant (2019, p. 443) ressaltam que “[...] ele apresenta também um aspecto negativo: obscurece e sufoca, por causa da fumaça; queima, devora e destrói: o fogo das paixões, do castigo e da guerra”. Esse fogo, portanto, que transmuta no sentido espiritual, que vivifica e que aquece, especialmente nas fogueiras acessas em noites frias de ambientes de montanhas, também devasta as matas, as serras, de modo natural, mas, sobretudo, de forma criminoso. Como demonstram dados levantados e publicizados

por outros capítulos deste relatório, a exemplo de “Reza do Fogo: da tradição à traição das chamas sagradas”, “Atuação do Corpo de Bombeiros da Bahia nos incêndios florestais”, “Queimadas e incêndios na Bahia do ponto de vista da Legislação Ambiental”, as Serras do Sertão lutam contra essa outra face desse elemento simbólico, sagrado, mas manipulado de forma destruidora por pessoas que atuam como instrumento do sistema capital-patriarcal nefasto.

Como sabemos, esse fogo que sufoca, queima e destrói foi o principal recurso para a realização do maior feminicídio da história: a queima de mulheres – consideradas bruxas – em fogueiras. Essas mesmas mulheres pré-capitalistas mantinham uma relação próxima com a natureza e, evidentemente, com esse elemento. O fogo que nutria/construía foi manipulado por opressores para destruí-las. Contudo, como demonstra a epígrafe de Colasanti, extraída de um conto de fadas contemporâneo de sua autoria, “Quem me deu foi a manhã”, essas mulheres resistiram. Na narrativa, uma moça aldeã é acusada de praticar bruxaria por apresentar joias preciosas (que, na verdade, eram animais simbólicos, como libélulas e salamandras) em seu corpo. Ela é presa, mas, com a ajuda desses animais, consegue se libertar. As desconfianças se intensificam e ela é levada à fogueira, que, pela via do maravilhoso, não a mata, pois ela se metamorfoseia na própria salamandra: “[e]spécie de tritão que os Antigos supunham ser capaz de viver no fogo sem ser consumido” (CHEVALIER; GHEERBRANT, 2019, p. 798). Essa é uma metáfora significativa da resistência das mulheres às inquisições. Ainda que muitas tenham sucumbido, suas descendentes vêm construindo novos enredos em volta do fogo, numa perspectiva positiva; e combatendo-o nessa perspectiva negativa.

Mircea Eliade (1992, p. 121) argumenta que “[a] sacralidade da mulher depende da santidade da Terra”, em outros termos, a des-sacralização e exploração de uma caminhou em paralelo com a da outra, e essa é uma abordagem ecofeminista. **Queimar criminosamente mulheres e matas faz parte de um mesmo projeto: controlar e explorar naturezas (insubordinadas).**

Diante disso, este capítulo aborda a questão das queimadas, mais particularmente no contexto das Serras do Sertão, a partir do viés ecofeminista, termo cunhado em 1974, pela francesa Françoise D'Eaubonne (MIES; SHIVA, 1993), mas que, conforme ecofeministas como Maria Mies e Vandana Shiva (1993), se trata de “um termo novo para um saber antigo”, o qual será melhor detalhado no tópico a seguir. Dito de outro modo, o(s) lugar(es) de mulheres nessa conjuntura. Para tanto, serão apresentadas quatro mulheres que, de diferentes formas, têm atuado como a personagem colasantiana: incólumes ao fogo que mata, feito salamandras, combatendo-o; e nutrindo o fogo interno do movimento, da ação e da vida.

ECOFEMINISMO

Citando Mircea Eliade, Chevalier e Gheerbrant ainda explicam que, de acordo com o cientista das religiões e mitólogo, há um caráter ambivalente do fogo: “[...] sua origem pode ser tanto divina quanto demoníaca (pois, conforme certas crenças arcaicas, ele é gerado magicamente, no órgão genital das feiticeiras)” (CHEVALIER; GHEERBRANT, 2019, p. 440). No *Dicionário de mitos literários*, or-

ganizado por Pierre Brunel, Lydia Gaborit, Yveline Guesdon e Myriam Caporal, ao tratarem das feiticeiras, afirmam que

[...] a feiticeira gosta de espaços livres; é onde ela faz sua ronda, onde comanda o vento, a água, o fogo, e dialoga com a terra, o mar e o céu. Do seu intercâmbio com os lugares, de sua convivência com os elementos, nascem a força de sua unidade e sua função de mediadora entre os reinos dos vivos e dos mortos (GABORIT; GUESDON; CAPORAL, 1997, p. 351).

Daí a relação dessas bruxas, i. e., feiticeiras, curandeiras, parteiras, conforme descreve Silvia Federici (2017 [2004]), com o fogo, sobretudo a partir das fogueiras, as mesmas utilizadas pela Inquisição e, especialmente, como ainda explica a autora, pelas elites europeias da Era Moderna, para dizimar essas mulheres que, por sua conexão com a natureza, eram uma ameaça aos interesses dominantes.

Nem o racionalismo nem o mecanicismo foram, portanto, a causa imediata das perseguições, embora tenham contribuído para criar um mundo comprometido com a exploração da natureza. Mais importante, o principal fator de incentivo à caça às bruxas foi o fato de que as elites europeias precisavam erradicar todo um modo de existência que no final da Baixa Idade Média ameaçava seu poder político e econômico. Quando essa tarefa foi cumprida por completo – no momento em que a disciplina social foi restaurada e a classe dominante conso-

lidou sua hegemonia –, os julgamentos de bruxas cessaram. A crença na bruxaria pôde inclusive se tornar algo ridículo, desprezada como superstição e apagada rapidamente da memória (FEDERICI, 2017, p. 368).

Ainda segundo a pesquisadora, a caça às bruxas, portanto (cujo auge foi na Era Moderna, entre os séculos XVI e XVII), foi uma estratégia do Estado (com a colaboração da Igreja) objetivando o controle do útero das mulheres autônomas – as quais conheciam os seus corpos e métodos contraceptivos naturais – para a produção de mão de obra que alimentasse o sistema capitalista. “As mulheres acusadas de praticar bruxaria eram, sobretudo, as pobres e conectadas com o mundo oculto, manipulando ervas, produzindo óleos naturais, pós mágicos e desvendando mistérios. A magia era um instrumento de insubordinação” (SILVA, 2021, p. 24).

Nesse sentido, conforme as ecofeministas Mies e Shiva (1993, p. 28),

[a]s feministas começaram também a perceber o significado das “caças às bruxas” no princípio da nossa era moderna, na medida em que a ciência e a tecnologia patriarcais só se desenvolveram após estas mulheres (as bruxas) terem sido assassinadas e, concomitantemente, os seus conhecimentos, a sua sabedoria e o seu relacionamento próximo com a natureza terem sido destruídos (MIES; SHIVA, 1993, p. 28).

E Federici (2017, p. 291) complementa: “[...] foi somente com o advento do movimento feminista que o fenômeno da caça às bruxas emergiu da clandestinidade a que foi confinado, graças à identificação das feministas com às bruxas, que logo foram adotadas como símbolo da revolta feminina [...]”. Esse reavivamento é ainda mais caro para as ecofeministas, uma vez que a reificação dos corpos das mulheres se assemelha à da natureza. Com Stacy Alaimo (2017 [2010], p. 911), portanto, é necessário destacar que

[a] natureza, como um conceito filosófico, um forte núcleo ideológico e um repositório cultural de normas e moralismo, tem sido, por muito tempo, usada contra mulheres, pessoas de cor, povos indígenas, homossexuais e classes pobres. Paradoxalmente, mulheres, a classe trabalhadora, os povos tribais e as pessoas de cor têm sido denegridas [sic] por sua suposta “proximidade” com a natureza, mesmo que homossexuais tenham sido acusados de “não naturais”. Os significados contraditórios, onipresentes e historicamente variados da “natureza” a tornaram um locus crucial para várias lutas sociais feministas [...].

Foi dado um sentido de inferioridade tanto para as mulheres quanto pelas demais pessoas marginalizadas pelo sistema opressor, o que leva eco/feministas como Alaimo defenderem que a questão não está na associação (considerada essencialista por muitas feministas) entre mulheres e natureza, mas na necessidade de redefinição radical dessa natureza (e das mulheres) forjada pela cultura capital-patriarcal. A natureza torna-se um *locus* de resistência para as mulheres.

O ecofeminismo, portanto, argumenta que existem ligações entre a dominação das mulheres, das pessoas negras, das crianças e dos pobres, os “human Others” (“Outros humanos”), segundo Karen Warren (2000), e a dominação injustiçada da natureza, ou seja, animais, florestas e a própria terra, os “earth Others” (“Outros da terra”), ainda de acordo com a ecofeminista. Nas palavras de Izabel Brandão (2003, p. 462),

ecofeminismo pode ser definido de várias maneiras: como movimento prático em busca de mudanças relacionadas às lutas feministas; como retecedor de novas histórias que busquem o reconhecimento e valorização da diversidade biológica e cultural mantenedora da vida; e/ou como “desafiador das relações de dominação”.

Mies e Shiva (1993, p. 15) explicam:

Uma perspectiva ecofeminista apresenta a necessidade de uma nova cosmologia que reconhece que a vida na natureza (incluindo os seres humanos) mantém-se por meio da cooperação, cuidado e amor mútuos. Somente deste modo estaremos habilitados a respeitar e a preservar a diversidade de todas as formas de vida, bem como das suas expressões culturais, como fontes verdadeiras do nosso bem-estar e felicidade. Para alcançar este fim, as ecofeministas utilizam metáforas como “re-tecer o mundo”, “curar as feridas”, re-ligar e interligar a “teia”.

Combater o fogo que destrói e nutrir o fogo ([transform]ação) que constrói é um passo ecofeminista no sentido dos retecimentos, das curas e das interligações urgentes e necessárias.

MULHERES DO FOGO

“Assim como o Sol, pelos seus raios, o fogo simboliza por suas chamas a ação fecundante, purificadora e iluminadora”.
Chevalier e Alain Gheerbrant, *Dicionário de símbolos*

Reforçamos a tese deste escrito: a perseguição às mulheres e a destruição da natureza são partes perversas de um mesmo projeto de poder. Entretanto, a força das mulheres, do feminino arquetípico, ao longo da história, literalmente, tem “pulado a fogueira”, ou, consumidas pelo fogo, sempre renascem das cinzas, como fênix. Veremos agora a força de algumas “mulheres do fogo” das Serras do nosso Sertão.

Gislene Moreira Gomes, 42 anos, professora da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, pesquisadora, atuante da área de comunicação e política, mais especificamente dos movimentos sociais, com estudos centrados em conflitos socioambientais, mora num rancho em Palmeiras (Chapada Diamantina-BA), próximo ao Morro de Pai Inácio; está recém-parida e precisa sair correndo com o bebê nos braços, pois o fogo, avassalador, chega aos fundos da sua casa e ameaça destruir tudo, começando pelas plantações agroflorestais, cuidadosamente semeadas. Ela, o bebê e o seu companheiro, assim como a casa e os animais (que foram todos soltos mata a dentro), se

livram das chamam (as plantações não), e aí começa um novo sentido do fogo e daquele lugar (outrora e utopicamente, representando apenas sossego) para ela/ele(s).

Depois desse episódio aterrorizante, ocorrido em 2015, com o fogo perdurando por quase dois meses, e de invadir uma reunião do governador com prefeitos e com o chefe dos bombeiros, Gislene passa a integrar, de forma mais efetiva, a Brigada Camelo, vinculada ao Vale do Cercado, passando a atuar mais direta e politicamente, contra as queimadas na região, junto ao seu companheiro, que é engenheiro de telecomunicações, atuando na parte do operacional, buscando melhorar o sistema de comunicação, de rádio, além da logística e dos treinamentos, já que também faz escalada. Ela fica nessa mediação com os órgãos governamentais, na mobilização de autoridades e comunicação de imprensa. “A gente faz parte disso no cotidiano, minha casa é quase uma central de combate a fogo”, costuma dizer.

Além disso, coordena o Observatório dos Conflitos Ambientais da Chapada Dimantina, a OCA, monitorando os conflitos. Segundo ela, o fogo é uma das categorias de análise:

Tem o fogo aí como ciência e o que a gente tem observado, ainda sem dados [...], mas é normalmente onde tem fogo, tem indicativo de conflito, tem grandes empreendimentos sendo instalados, ou do agronegócio, ou de eólica, que tem crescido muito, ou empreendimento vinculado à mineração... Então, a gente percebe que tem uma relação entre o fogo como esse elemento que limpa, que abre os caminhos para a entrada dos grandes empreendimentos globalizados nesse período [...].

Com toda essa relação com o fogo, Gislene assim o define:

O fogo, para mim [...], é um elemento de transmutação, ele me transmutou completamente. Depois do fogo, eu nunca mais fui a mesma, não trabalho com os mesmos temas. Impossível olhar aquelas serras sem perceber a força desse elemento [...], cada elemento da natureza se apresenta numa força e numa potência indescritível, e o fogo foi o primeiro que se me apresentou com essa potência. Então, é um elemento de muito respeito. É uma relação de respeito, quase de devoção. E saber que quando ele passa nada fica alheio, nada pode estar perto sem que ele transmute. Então, no começo, ele me dava muito medo, hoje em dia eu posso dizer que é respeito, a gente aprendeu a conviver com as situações de fogo. Desde os meus filhos, enfim, minha casa inteira, a conversa de fogo perpassa o ano inteiro. Tudo que a gente faz em casa tem a ver com essa relação [...]. Politicamente, é essa compreensão do fogo como instrumento de aprofundamento das relações de poder também, mas o fogo como esse elemento místico de transmutação, que me mudou totalmente. É o meu elemento, inclusive, sagrado aí no horóscopo, nas coisas todas.

É coerente associar o comportamento inicial da professora/pesquisadora – cujo risco de ver a sua casa e família atingidas e destruídas a levou a transformar radicalmente a sua energia diante das questões socioambientais envolvendo o fogo – com o que Mies ressalta acerca da não essencialização do lugar combativo das mulheres no sentido das ameaças à natureza – sejam elas humanas ou

mais-que-humanas, para usar uma expressão de Alaimo (2017). Nas palavras da ecofeminista,

[a] natureza é, como dizem os Índios Americanos, a nossa mãe, não uma mera fonte de matérias-primas, ela é um sujeito, matéria animada, espírito materializador. Esquecemos que aquilo que lhe fazemos é a nós próprios que o fazemos. As mulheres, devido à sua vivência histórica da violência patriarcal e, apesar disso, ao conhecimento que têm da sobrevivência, têm menos probabilidades do que os homens de esquecer isto. São as mulheres e alguns homens – quem, na luta contra a destruição da base de sobrevivência – começou a desenvolver uma visão nova, realista, de outro relacionamento entre os humanos e a natureza (MIES, 1993, p. 209).

“Existem, com efeito, fatores contextuais, interseccionais, determinantes. É antes uma questão de experiência” (SILVA, 2021, p. 95). Warren (2000) argumenta que, nas situações de risco da vida decorrentes de desastres ambientais, as crianças, as mulheres e os idosos são os primeiros a serem atingidos, tendo em vista a nossa configuração social. Além disso, uma mulher parida, com o bebê se alimentando exclusivamente do seu corpo, experiencia uma aproximação com a natureza selvagem que nenhum outro corpo, além do da fêmea, foi/é, ainda, capaz de experienciar. Se isso é essencialista, sem dúvida se trata de um “essencialismo estratégico”¹³, ainda ne-

¹³ Cf. o aprofundamento da questão na tese de doutorado de Silva (2021), cuja referência está ao final deste capítulo.

cessário em muitos contextos. É o caso também dos recortes abaixo, que, embora extensos, são importantes para visualizarmos os papéis de gênero nessas situações de combate. Na seguinte fala Gislene, notamos duas situações: o lugar “secundário” das mulheres no combate, porém, igualmente importante e significando onde cada uma se sente confortável para atuar, a partir dos seus recursos e das suas expressões; e mulheres que atuam diretamente contra as queimadas, nas escaladas, transgredindo, assim, qualquer imposição de gênero.

Na situação da Brigada, é uma situação de muito machismo mesmo. São eles e a situação de combate, os termos são de guerra, as palavras são de guerra; poucas mulheres se aventuram a ir para essa linha de frente. Normalmente, nós, mulheres, ficamos nessa retaguarda mais de logística, na preocupação com eles, que são nossos companheiros, mas, normalmente, mulher não vai para fogo. Tenho algumas amigas que vão, e normalmente são as vinculadas à escalada, elas já são escaladoras, ou seja, já são mulheres fora da caixa, que desbravam universos mais masculinos, e elas vão, sim, para combate, mas é uma relação diferente. Normalmente, os homens é que tomam a frente de comando, as mulheres ficam nos serviços menos arriscados, digamos assim.

Tem uma outra relação também que, enquanto o fogo para os homens está muito vinculado a isso do combate, da queimada, do inimigo, da guerra..., para nós, mulheres, o fogo também tem uma parte mais espiritual, de transmutação, de

uso cotidiano, na cozinha, de uso nas velas, na espiritualidade. Mas, para os homens, lá, hoje em dia, é ou uso para a guerra, como caçador, para ir para a caça, ou esse uso para combate, como grande inimigo. Mas é interessante, assim, antropológicamente, essas brigadas, porque é muito curioso que um monte de jovem deixe suas sextas-feiras (normalmente, o fogo ocorre nos finais de semana, feriadão), deixam tudo, inclusive o trabalho, para ir para combate, numa relação de preservação da natureza, assim, que me toca muito.

Assim como Gislene, muitas outras mulheres das Serras do Sertão têm associado a sua relação mística, espiritualista com o fogo com uma ação política, militante, em defesa da vida. Juanita Duarte, 54 anos, “técnica em laboratório, em enfermagem, em segurança, professora, bombeira civil, socorrista, mas atuando como assistente administrativa, no momento”, como ela mesma define, também integra uma Brigada, a Jaguatirica, localizada em Jaguarari-BA, desde 2014, época da sua fundação. Segundo ela, foi o seu amor pela natureza que a levou a integrá-la, buscando isso ao ver a divulgação do curso para brigadistas, realizado pela prefeitura do município, em cartazes pela cidade. Juanita define desta forma a presença das mulheres na Brigada e o sentido do fogo, para ela:

A presença das mulheres na Brigada é também de grande valia, até mesmo porque a mulher hoje exerce a profissão que ela quiser. As mulheres da Serra dos Morgados são atuantes quando necessário em qualquer circunstância, e não só em

combates. Em nossa região e em outras cidades, já participamos de combates grandes, onde fizemos o controle total de incêndios. Suas principais causas foram fogos de artifícios, cigarros, velas em rituais e aceiros em roças para deixar limpo para o plantio, onde o vento propagou mais rápido o fogo...O fogo é a principal fonte de energia para o ser humano. O mesmo pode ser criado, controlado, manipulado com responsabilidade. Tenho Orgulho de ser Brigadista!

A brigadista demonstra, em suas palavras, uma consciência eco/feminista das mulheres no sentido profissional, participando ativamente de atividades consideradas perigosas, como o combate direto das queimadas. Além disso, ela chama a atenção para uma questão importante sobre a causa de muitos incêndios na região da Serra dos Morgados, em Jaguarari: a naturalização da “limpeza” de áreas para o plantio. Chevalier e Gheerbrant lembram como o fogo é característico das culturas agrárias, que o associavam a ritos de purificação. “Com efeito, simbolizam os incêndios dos campos *que se adornam, após a queimada, com um manto verdejante de natureza viva*” (CHEVALIER; GHERBRANT, 2019, p. 440-441, grifo dos autores). No entanto, estudos¹⁴ comprovam os riscos e retrocesso dessa prática, que, na realidade, mata essa natureza antes viva. Quanto ao sentido do fogo para Juanita, é interessante considerar a sua compreensão sobre a manipulação dele, ou seja, o que define o “bem” ou o “mal” da sua manifestação é a forma como o ser humano o manipula.

14 Cf. os demais capítulos

Elizabeth Cruz Martins, 51 anos, agente comunitária de saúde, é outra mulher que não pode deixar de ser mencionada quando tratamos da luta contra os crimes socioambientais nas Serras do Sertão. Moradora da Serra dos Morgados, também em Jaguarari-BA, ela integra o Movimento Salve as Serras e é atuante em diversas direções, inclusive, no diálogo com autoridades. Ressaltando também a sua conexão com um signo do elemento fogo, Elizabeth explica: “O fogo para mim é energia, aquecimento, fortalecimento”.

Uma outra fala dela, “as mulheres têm a energia conectada uma com a outra, estão sempre atentas ao seu redor”, ainda que aponte uma sororidade que pode ser considerada questionável (ou mesmo essencialista), sob uma ótica feminista, é interessante para os propósitos deste capítulo, especialmente, porque praticamente todas as entrevistadas tinham uma outra mulher para apontar e/ou indicar, demonstrando que, embora o número de homens seja visivelmente maior nas brigadas e em outros movimentos de natureza semelhante, há uma rede, uma conexão entre elas com o mesmo fim: a luta pela vida.

Referindo-se ao seu pai, um dos sujeitos analisados no capítulo “Reza do Fogo”, Elizabeth sempre diz:

Por tradição, as pessoas usam o fogo nas atividades, como é o caso do meu pai, mas, agora, já temos que ter consciência dos riscos que isso representa. Aqui nas serras são muitas lutas. Eu estou em quase todas. Faço isso não para ser melhor que ninguém, mas por causa da minha consciência. As queimadas, os incêndios, são muito perigosos e, como todos os ou-

tros problemas, não podemos deixar de prestar atenção nisso. Ele pode ser o fim de tudo isso que são as nossas serras.

Mariluze Oliveira Amaral, brigadista e professora, também integrante do Salve as Serras, residente em Brejo da Brásida, Sento Sé-BA, reitera isso, ao afirmar: “Temos mulheres muito ativas, a coordenadora da Brigada é uma mulher muito atuante nas questões ambientais”.

Ela explica a existência das brigadas Força e Resgate em sua localidade e do seu envolvimento com ações dessa natureza, desde o primeiro incêndio. Segundo ela, as brigadas costumam realizar educação ambiental, orientando a população a se comportar diante de incêndios. A seu ver, o fogo é sagrado: “Para o povo da minha origem [Caimbé], o fogo é símbolo de purificação”. Sobre a situação das queimadas em seu município, detalha:

Ultimamente, desde 2018, quando criaram as unidades de conservação, vem acontecendo grandes incêndios em Sento Sé, coisa que não acontecia, uma vez que as nossas comunidades utilizam fundo de pastos para alimentação de animais. Entre nós, não existe o costume de usar fogo para fazer aceiros, pois as folhices também servem de adubo.

Sendo os aceiros áreas onde são removidas toda a vegetação, para impedir a propagação de incêndios, ela vê como contraditório o uso do próprio fogo para isso. Mariluze faz um contraponto entre as práticas de povos tradicionais, como o seus, indígenas, e a prática de uso indiscriminado do fogo para a “limpeza” de terrenos que se

tornou comum nas comunidades, o que impacta o solo, prejudicando a sua fertilidade.

Gislene, Juanita, Elizabete e Mariluze são vozes importantes para este relatório, que também ecoaram nos anteriores, sobre a água (*Ecocídio das Serras*), sobre a terra (*Amputação das Montanhas*) e sobre o ar (*Cárcere dos Ventos*). Diríamos: a luta do Salve as Serras é uma luta feminina de amor à Terra, à Vida, à Natureza. Não somente das mulheres em si, mas de todas/os/es que trazem, no coração, o amor feminino, arquetípico, que também está na alma dos homens.

Este nosso livro sobre o fogo, quarto relatório do SAS, tem muito a evidenciar e denunciar sobre esse elemento tão ambivalente, que une vida e morte (a totalidade da vida, portanto) em sua composição, sendo decisiva, nesse sentido, a ecologia de homens e de mulheres. Como a aldeã de Colasanti, feito salamandra, essas são algumas das mulheres que jamais serão queimadas pelo fogo manipulado contra as Serras do Sertão, mas nutridas, pelos fogos das fogueiras, das velas ritualísticas, do fogão das suas cozinhas, das suas kundalinis.

REFERÊNCIAS

ALAIMO, Stacy. Feminismos transcorpóreos e o espaço ético da natureza. Tradução Susana Funck. *Rev. Estud. Fem.* [online], v. 25, n. 2, p. 909-934, 2017 [2010].

BRANDÃO, Izabel. Ecofeminismo e literatura: novas fronteiras críticas. In:

BRANDÃO, Izabel; MUZART, Zahidé (Orgs.). *Refazendo nós: ensaios sobre mulher e literatura*. Florianópolis: Ed. Mulheres; Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003. p. 461-473.

CHEVALIER, Jean; GHEERBRANT, Alain. *Dicionário de símbolos: mitos, sonhos, costumes, gestos, formas, figuras, cores, números*. 33. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2019 [1982].

COLASANTI, Marina. *Com certeza tenho amor*. São Paulo: Global, 2009.

ELIADE, Mircea. *O sagrado e o profano: a essência das religiões*. Tradução Rogério Fernandes. São Paulo: Martins Fontes, 1992.

FEDERICI, Silvia. *Calibã e a Bruxa: mulheres, corpo e acumulação primitiva*. Tradução Coletivo Sycorax. São Paulo: Elefante, 2017 [2004].

GABORIT, Lydia; GUESDON, Yveline; CAPORAL, Myriam Boutrolle. As feiticeiras. In: BRUNEL, Pierre (Org.). *Dicionário de mitos literários*. Tradução Carlos Sussekind et al. Rio de Janeiro: José Olympio, 1997. p. 348-361.

KAMBEBE, Márcia Wayna. *Poemas e crônicas: Ay kakuyri tama (eu moro na cidade)*. Manaus: Grafisa Editora, 2013.

MIES, Maria; SHIVA; Vandana. Introdução: porque escrevemos este livro juntas. In: MIES, Maria; SHIVA; Vandana. *Ecofeminismo*. Lisboa: Instituto Piaget, 1993. p. 9-34.

MIES, Maria. O dilema do homem branco: a procura do que deve ser destruído. In: MIES, Maria; SHIVA, Vandana. *Ecofeminismo*. Lisboa: Instituto Piaget, 1993. p. 175-212.

SILVA, Edilane Ferreira da. *Quem tem medo do essencialismo: o ecofeminismo estratégico dos contos de fadas de Marina Colasanti*. 2021. 161 f. Tese (Doutorado em Estudos Literários) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

WARREN, Karen J. *Ecofeminist Philosophy: A Western Perspective on What It Is and Why It Matters*. Lanham, Maryland: Ed. Rowman & Littlefield Publishers, 2000.



Capítulo 4

Abriguem as Brigadas: Sinal de Fogo nas Políticas Contra os Incêndios

Antonio Amorim

*No começo pensei que estava lutando para salvar seringueiras,
depois que estava lutando para salvar a Floresta Amazônica.
Agora, percebo que estou lutando pela humanidade.*

Chico Mendes

AMOR À NATUREZA

Sabemos que, quem tem amor à natureza vai proteger ela. Quem não tem, vai destruir, mesmo sabendo que todos nós dependemos dela para viver. A questão do fogo é uma coisa muito séria, muito grave, na nossa região. Vez ou outra, quando menos esperamos, tá lá o sinal de fogo nas serras. O que fazer, senão correr para tentar apagar as chamas, sob o risco de vermos uma tragédia ainda maior?

Todos acompanhamos o incêndio de 2013 a 2014. As serras passaram 45 dias pegando fogo. Foi muita destruição sem tamanho. Essa tragédia foi prova de como é urgente pensar, também, na prevenção sobre o fogo. Não adianta ficar só no combate se não nos planejarmos para prevenir o fogo.

Eu já vi o fogo de forma natural, mas foi de raio. O raio caiu e pegou fogo naquele local, mas é uma coisa tão natural que, logo, logo o fogo por si só se acabou, se apagou e não foi para lugar nenhum.

Na maioria das vezes o homem prefere fazer essas queimadas sem ver se o tempo tem previsão de chuva. Às vezes tocam fogo no final da tarde, e não ficam por perto pra ver a questão das chamas, as fagulhas que são lançadas. Principalmente os coqueirais, ele lança muito longe as suas fagulhas. Quando aparece o fogo, às vezes eles não conseguem colocar fogo contra fogo nas suas queimadas. Sabemos, essa prática vem da época dos indígenas; mas, quem está usando agora não se especializou em práticas para saber usar adequadamente o fogo, fazem de qualquer jeito, sem tomar cuidado.

Sabemos, também, tem gente que usa o fogo para queimar carrapatos e acaba que este fogo, na maioria das vezes, toma conta das pastagens. Outros fazem sua roça e, sem ter noção dos graves perigos, toca fogo. O fogo provoca muito sofrimento junto às perdas ali causadas por essas chamas. Ficam muitos animais mortos, plantas estorricadas e essas coisas a gente passa a ter dentro da gente que vive aquele combate. No fundo, no meio do fogo, nasce um amor por aquilo tudo e é esse amor que nos fortalece diante de todo o trabalho, de todo o risco que não é fácil nos combates

a incêndio. O que eu digo mesmo é que, esse trabalho que faço, e que muitos fazem de combate a incêndios, ao fogo, é, simplesmente por amor à natureza!

DE ONDE VEM E PARA ONDE VAI O FOGO

Uma coisa importante que eu quero salientar aqui é que uma das causas desses incêndios é que as pessoas não fazem de forma certa os aceiros, ou seja, um aceiro limpo e com espaço adequado. Nem sempre sabemos de onde vem e nem para onde vai o fogo, mas, também sabemos, que a maioria deles são criminosos e, às vezes colocado de propósito.

O fogo, a gente sabe que se for num local íngreme ele acaba deitando, porque o vento faz esse trajeto de deitar e, dependendo da vegetação e do clima, é muito difícil o combate do incêndio, sobretudo quando dependemos de brigadas voluntárias. Quando acontece isso, somos chamados. A gente deixa nossas famílias e costumamos sair aqui a partir de quatro horas, ainda um pouco escuro, pra pegarmos as chamas baixas, as linhas de fogo ainda começando. Há o desafio de lidar com animais peçonhentos que, também, estão fugindo das chamas.

A gente vai pra esse combate buscando o melhor possível para todos e para a natureza. Temos consciência que se deixar o fogo tomar conta, a gente sabe que é prejudicial às nascentes. Quanto mais aqui na nossa região que tem bastante. Mas não somente isso, pois a destruição causada pelos incêndios traz danos gigantes e irreparáveis, às vezes.

O FOGO NÃO BRIGA COM AS BRIGADAS DE FOGO

Meu primeiro combate aos incêndios provocados em nossas serras foi em 2013, quando boa parte da chapada estava em chamas e eu via as nossas serras sendo consumidas, queimadas, destruídas. Eram grandes cordões de fogo acabando a vegetação. Os animais estavam apelando, desesperados. Sentia, o povo também estava desesperado. E eu não ia fazer nada? Não é da minha natureza. Eu amo tudo isso que está nas serras. Vivo nelas. Resolvi ajudar. Participo da Brigada Esmeralda. Depois que foram criadas as brigadas é como se, para os governos, ficasse uma coisa mais barata. Pra melhorar, as brigadas deveriam virar um emprego, eu acho.

Na passagem de 2013 para 2014, tivemos 45 dias de fogo nas serras, queimando tudo. Vieram helicópteros e aviões para dar apoio a esses combates, resfriando as matas por cima, e nós estávamos por baixo combatendo os incêndios.

Há muitas pessoas que podem ajudar. Mas ninguém vai virar protetor da natureza da noite para o dia. E o Estado tem que ter compromisso com isso. Podíamos mobilizar as pessoas para serem protetoras das serras, das nascentes, mas o Estado tem se preocupado mais com empresas privadas que, na maioria das vezes, não está nem aí pras nascentes, para as serras. No geral muita gente quer é explorar e muitos lucram quando as serras são destruídas. Mas o povo que está envolvido nessas destruições poderia ser recrutado para a proteção. Muita gente entra nessa porque não tem como sobreviver.

Cada município deveria ter sua própria guarda ou sua própria brigada de defesa do meio ambiente, e que recebesse pra isso, pra que, em fora de época de incêndio, aquela brigada estivesse nas associações, nas escolas, nas igrejas, em qualquer lugar, falando do fogo, das partes boas e ruins dele.

O fogo não pode ser visto como um bicho-papão. Ele veio pra mudar muitas coisas só que tem homens que o utilizam de forma errada. A partir do momento que as pessoas tivessem essa consciência, entendessem a forma certa de trabalhar com fogo, eu creio que não teria tantas queimadas, tantos incêndios.

E o que eu digo é que, em cada município, se as brigadas virassem um emprego? na verdade, o voluntarismo é muito difícil, mas quando você recebe pra ser um guarda florestal, quando você recebe pra ser um defensor da natureza, mesmo gostando e amando, é mais fácil. Muitas vezes eu deixei de ir pro combate porque eu tinha que trabalhar e eu precisava sustentar minha família. Então, é preciso que o governo tenha esse olhar mais direcionado às brigadas.

As brigadas podem acolher pessoas que são defensoras do meio ambiente, pessoas que tem aquele prazer de proteger a natureza, de viver o meio ambiente, de viver as matas, de viver os rios. Essas pessoas protegendo tudo acontece. Mas se for para ser de forma voluntária, fica mais difícil. Eu digo isso porque muitas vezes eu fiquei muito doído pra ir pros combates de incêndios, mas eu tinha que primeiramente ver minha família.

QUEM SOPRA O FOGO?

Existe assim um certo interesse pela questão do fogo. Temos que saber que está prejudicando uns e outros acham que favorece. Observem que alguns proprietários que tem suas áreas próximas às unidades preservadas se dão bem com as queimadas, porque estas podem virar pasto depois do fogo.

E em relação desses interesses, eu creio que sempre tem essas pessoas inimigas da natureza, que não estão nem aí pra natureza. Para uns ela não importa. O que importa é virar pastagem pra criar mais gado, né? Ou então ali tem uma área liberada pra garimpo, ou coisa assim.

A gente sabe que na maioria das vezes o incêndio é provocado principalmente, por caçadores que, no momento de montar sua armadilha, faz um café e acaba esquecendo o fogo que, dali, pode tomar conta das matas. Às vezes também acontece quando eles atiram. As fagulhas pegam na parte seca de capim, dos matos. Há muito capim gordura nessa região.

Mas como já disse, não sei mesmo quem sopra mais o fogo. O vento eu sei, mas ele não faz o fogo. Quem sopra o fogo são as pessoas. Alguns pegam o fósforo e vai lá, faz de propósito. Outros, como falei, nem sempre têm a intenção, faz um aceiro mal feito, faz um fogo durante a caça e deixa aceso, toca fogo pra matar carrapato.

Agora, dói mesmo é imaginar que tem alguém que faça uma desgraça dessas para lucrar mais. Alguém interessado em pasto, em mineração, ou em vender serviços que dão muito lucro quando são contratados para apagar o fogo. Isso é muito difícil de pensar que existe, muito difícil mesmo. Mas existe.

As aeronaves tem que buscar água para ser lançada e assim resfriar a área, mas tá cada vez mais difícil. A gente observa que existe um certo interesse pra tudo. Inclusive eu observava quantas vezes a aeronave ia e voltava e comparava com nossa luta cá embaixo. Todos sabemos que esse é um negócio que envolve muitos valores. Compare isso aos trabalhos dos voluntários que ficam ali por uma quentinha. Certo que nosso trabalho a gente faz por amor à natureza. Não tem preço maior, até porque, hoje, nós precisamos das serras vivas, senão, não teremos a água que temos.

CICATRIZES DO FOGO

Depois que a gente passa a ter uma experiência nos combates de incêndios, vivendo aquele momento tão crucial, a gente nunca sai a mesma pessoa. Quem vê pelos jornais os bichinhos queimando, fica com aflição. E nós, que vemos aquela cena terrível na hora? Sem contar que é sempre angustiante vê o fogo se espalhar. Nos resta lutar ali, uma espécie de combate com uma força que a gente não conhece totalmente. O fogo às vezes nos surpreende.

Hoje, trago muitas lições dessa minha relação com as brigadas, com o fogo. É como se tivesse uma cicatriz na alma das coisas que vi e vivi quando estou perto das chamas. No momento do rescaldo temos que ficar observando até a última fumaça para termos a certeza que o fogo foi totalmente controlado. Sabemos, cupins, raízes ocadas, ceras de abelhas, estrume de animais, os coqueiros, seguram a chama por muito tempo. Já aconteceu de fazermos tudo

direitinho no controle do fogo e, por não termos este tempo do rescaldo, o incêndio voltou com mais força. Isso é muito importante nas etapas do controle do fogo.

Por fim, sempre penso que, se fizéssemos o dever de casa, fizéssemos as coisas certas, muito seria evitado, muita tragédia deixaria de acontecer. Como disse, o fogo não deve nos apavorar. O que deve nos apavorar é a falta de planejamento para lidarmos com o fogo. Ele está aí e precisamos entender as melhores formas de conviver com ele, de termos as ferramentas para controlá-lo quando ocorrerem os incêndios. No mundo todo isto é um problema muito grave. No Brasil e em nossas serras também. Pelo menos no nosso quintal, temos que fazer o dever de casa.





Capítulo 5

Queimadas e Incêndios na Bahia e no Brasil do Ponto de Vista da Legislação Ambiental

Josemario Martins da Silva, Juracy Marques
e Sérgio Freitas

O mato tomava conta do meu abandono. A língua era torta. Verbos sumiam no fogo.
Manoel de Barros

INTRODUÇÃO

As queimadas e os incêndios florestais são hoje fatores de emissão de CO² no planeta, e, por consequência, contribuintes importantes para a deterioração do efeito estufa, colaborando para as constantes mudanças climáticas. São, também, responsáveis pela destruição de um quinto da vegetação do território nacional, segundo o MapBiomass4 (2023).

Devemos levar em consideração que a queima de áreas florestais sem autorização dos órgãos ambientais é proibida nos termos da

legislação ambiental brasileira. Entretanto, existem exceções para o uso do fogo controlado e seus usos específicos. Coletivamente, devemos nos questionar se os incêndios florestais atualmente são os responsáveis por grandes danos à biodiversidade, à qualidade do ar e à saúde humana. Como isso se aplica na teoria e na prática nos termos da legislação baiana, brasileira e nas normas internacionais?

Do ponto de vista da realidade, uma constatação é óbvia: a prevenção e o combate dos incêndios florestais são condições fundamentais para a preservação do meio ambiente. A legislação baiana e brasileira apresenta orientações sobre o uso de fogo, das queimadas. Nesse capítulo vamos estudar, dialogar, debater e conhecer melhor essa temática.

O USO DO FOGO E AS QUEIMADAS NA BAHIA E NO BRASIL

O que separa um incêndio natural de um incêndio ou queimadas provocadas pela ação humana? O que é queimada controlada com o uso do fogo e as suas proibições e previsões na legislação brasileira e baiana?

O uso do fogo e as queimadas na agricultura e em outras atividades humanas, deve ser pensado do ponto de vista político, ecológico, histórico, cultural e pedagógico. Qual é, em síntese, a história e a pedagogia do fogo?

O fogo é um elemento da natureza e uma tecnologia atual que é utilizada desde o período Neolítico pelos seres humanos. O fogo sempre foi uma ação e uma técnica utilizada na agricultura brasileira, mesmo ocasionando prejuízos agrícolas e ecológicos, para a saúde

pública, e agora, para o aquecimento global e para as mudanças climáticas, por consequência do seu uso excessivo no Brasil e no mundo.

Culturalmente, o fogo sempre foi utilizado pelos povos originários. Sabemos bem, existe fogo provocado tanto pela ação humana, como por combustão espontânea em nossos diferentes períodos climáticos, sobretudo os mais secos. Gonçalves (2005) destacando outros autores, no trabalho intitulado "A Prática da Queimada no Saber Tradicional e na Concepção Científica de Risco: Estudo Sobre o uso do Fogo por Pequenos Produtores do Norte de Minas Gerais", descreveu que:

Há na Amazônia fogo de ação humana e também fogo de combustão espontânea que ocorre nos períodos de seca, incluindo sinais de fogo e carvão que datam de milhares de anos. Pesquisas de Moran apresentam como causas de muitas queimadas, nessa região, fenômenos naturais.

A agricultura itinerante é uma das mais antigas formas de uso da terra. Este sistema tem sido praticado em todo mundo. Atualmente, a agricultura de derrubada e queima é praticada fundamentalmente entre os trópicos, sob as mais distintas condições ecológicas. A agricultura itinerante, também chamada de agricultura de derrubada e queima, foi, e ainda é, praticada para manejar a fertilidade do solo. Este tipo de agricultura envolve uma alternância entre períodos de cultivo e longos períodos de pousio, que duram até que a floresta se reconstitua. Numa sequência típica, a floresta é cortada e queimada para limpar a terra e produzir as cinzas que servem como fertilizante para o solo (FREITAS, 2004).

Devemos refletir qual diferença entre o fogo e a queimada, bem como sobre a diferença entre queimada controlada e incêndios florestais. O fogo em si, pode ser definido como uma ignição gerada por atrito entre duas partes sólidas e rígidas na presença de oxigênio. Já a queimada, refere-se à queima de uma floresta ou parte dela - geralmente, após a derrubada das árvores. Pode ser definida também como a queima da vegetação cortada, de uma roça, antes do plantio.

Sabemos, as queimadas são compreendidas como uma prática agropastoril ou florestal que utiliza o fogo para viabilizar a agricultura ou renovar as pastagens. As queimadas com a finalidade da prática da agricultura e de renovação de pastagens são utilizadas há séculos na agricultura e na pecuária brasileira.

O incêndio natural, observa-se, parte de ocorrências naturais e tem ligação com fenômenos existentes no planeta Terra e as suas catástrofes. Já está claro: o fogo sempre foi um elemento principal da composição geofísica do planeta Terra, que, desde sua formação, lança erupções de lava fervente provocando incêndios naturais que também pode acontecer pela ocorrência de raios e outros fenômenos da natureza.

Do ponto de vista legal, o incêndio provocado pela ação humana é um crime. O artigo 41 da Lei n. 9.605 (12/02/1998) determina que: provocar incêndio florestal é crime ambiental, com previsão de pena de reclusão de dois a quatro anos. O decreto nº 2.661 (08/07/1998) estabelece as normas de uso do fogo em práticas agropastoris e florestais. Para Gonçalves (2005):

As atividades com fogo na agricultura fizeram parte da formação sócio-cultural do Brasil por ter sido esta fundamen-

tada numa miscigenação de raças que tinha a natureza como seu principal recurso para a sobrevivência. Esse legado indígena, aliado e quase suprimido pela necessidade de exportação de uma Colônia incipiente, forjou-se na sucessão de ciclos econômicos que negligenciavam recursos naturais em contrapartida a uma não-incorporação de novas tecnologias no campo. Esses ciclos, em especial o da cana, o do café, o do ouro e o da pecuária, promoveram um processo gradativo de ocupação do território e de diferenciação da população rural.

Um dos principais problemas socioambientais atualmente no Brasil são as queimadas ilegais, apesar de existir a proibição do uso do fogo e as suas exceções previstas no art. 38 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Novo Código Florestal Brasileiro).

Apesar da Lei, os índices de ocorrência de queimadas registradas no Brasil e nos países da América do Sul, com base nos estudos do Instituto de Pesquisas Especiais-INPE, em 2021, nosso país ainda desponta, largamente, como o de maior ocorrência de queimadas.

Tabela 1: Índices numéricos de queimadas dos países da América do Sul (INPE 2021).

Brasil	171075
Bolívia	33556
Argentina	30660
Paraguai	22935
Venezuela	14481
Colômbia	11979
Peru	10565

Chile	2896
Equador	689
Guiana	544
Uruguai	399
Suriname	189
Guiana Francesa	84

As queimadas e os incêndios florestais são hoje fatores de emissão de CO² no planeta, e, por consequência, contribuintes importantes para o agravamento do efeito estufa e colaborando para as constantes mudanças climáticas. Entretanto, é bom destacar, o que mais contribui para este problema é a combustão gerada pela indústria e veículos automotores.

Conforme exposto na tabela acima, da base de dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE, são demonstrados os números de focos de queimadas dos países da América do Sul, no ano de 2021. O Brasil lidera na primeira colocação com 171.075 focos, o que representa cinco vezes mais os números da Bolívia, que vem na segunda colocação do ranking sulamericano das queimadas. Os dados demonstram a necessidade de uma nova legislação e de ações integradas de políticas públicas urgentes para que o Brasil possa realizar uma nova governança em relação ao uso do fogo e das queimadas em todos os seus biomas. Os dados apresentados, recentemente pelo MapBiomas¹⁵ (2023) evidenciam essa catástrofe. Segundo o estudo, os incêndios no nosso país são responsáveis pela destruição de um quinto da vegetação do território nacional.

¹⁵ O Projeto MapBiomas (2023) analisou imagens de satélite de 1985 a 2020 e percebeu que ao longo desses anos o fogo destruiu parte substancial da vegetação nativa do Brasil.

O uso descontrolado do fogo provoca também danos diretos, principalmente a perda de espécies da fauna e flora, que muitas vezes ainda não são conhecidas pela ciência, bem como a modificação rápida no clima de seus arredores, gerando um ambiente cada vez menos propício para a qualidade de vida das populações locais.

ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO SOBRE O USO DO FOGO E AS QUEIMADAS NA BAHIA E NO BRASIL

Em 1934, o Decreto Federal nº 23.793, estabeleceu o primeiro Código Florestal brasileiro. Nessa lei, o uso do fogo era expressamente proibido em lei para qualquer fim, não havendo qualquer exceção prevista.

A Lei nº 4.771 promulgada em 1965, foi gestada ainda no Governo João Goulart, mais foi promulgada após o golpe militar de 1964, período marcado pela ditadura militar. A lei foi avançada para a época, pois tinha por objetivo preservar as florestas e regularizar sua exploração, e criou importantes mecanismos de proteção de áreas importantes para a recarga hídrica e para a proteção de nascentes e ecossistemas, como por exemplo, as Áreas de Preservação Permanente (APP) e o Instituto da Reserva Legal (RL).

Em seu Artigo 272, a Lei nº 4.771 estabeleceu o disposto legal da proibição quanto ao uso do fogo, destacando: **exceto as práticas agropastoris ou florestais**, desde que houvesse a permissão por parte do Poder Público. Criou-se assim a primeira orientação dentro do arcabouço jurídico legal, do fogo como instrumento essencial em

práticas agrícolas e florestais; ou seja, **o fogo que na Legislação de 31 anos atrás era proibido, passa a ser admitido em Lei.** Portanto, a Lei nº 4.771, de 1965, é o marco legal inicial sobre o uso do fogo no campo brasileiro.

Antes mesmo da Constituição Cidadã de 1998, a criação da Política Nacional de Meio Ambiente, através da Lei 6.938/81, foi um grande marco para a legislação brasileira e mundial. Os legisladores definiram o meio ambiente neste dispositivo como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981).

A Constituição Brasileira de 1988, no artigo 225, dispõe que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988). De acordo com a nossa Lei Maior, a competência de proteger é uma responsabilidade comum à União, aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios e a toda a sociedade.

Do ponto de vista legal, o incêndio provocado pela ação humana sem autorização é um crime ambiental. O artigo 41 da Lei nº 9.605 (12/02/1998) determina que provocar incêndio florestal é crime, com previsão de pena de reclusão de dois a quatro anos.

Já o Decreto nº 2.661 (08/07/1998) estabelece as normas de uso do fogo em práticas agropastoris e florestais, relativizando, em certo sentido, o que pensaríamos ser crimes ambientais decorrentes dos usos do fogo. Assim, um dos principais problemas socioambien-

tais atualmente no Brasil são as queimadas ilegais e descontroladas, apesar de existir a proibição do uso do fogo e as suas exceções previstas no art. 38 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Novo Código Florestal Brasileiro).

No Brasil, o uso do fogo pelos povos originários na agricultura era chamado de coivara, técnica utilizada pelos indígenas por uma sequência de desmate, queima, plantio e abandono para o descanso de pequenas porções de terra. Sendo assim, podemos refletir que os povos indígenas praticavam uma agricultura de baixo impacto ambiental utilizando o fogo como um instrumento das suas técnicas agrícolas e agrossilvipastoris. Geralmente, o termo coivara é utilizado para o amontoado da vegetação a ser queimada, ou seja, um tipo de queimada específica. Na agricultura tradicional de subsistência, normalmente, não se faz coivara, pois o fogo é colocado por igual por cima da vegetação derrubada. Observamos, quando se trata de práticas tradicionais, as técnicas são variadas.

A Lei 12.377, de 28 de dezembro de 2011, no seu Art. 125, diz que: “É proibido o uso de fogo nas florestas e demais formas de vegetação, com exceção de seu emprego em práticas agrossilvipastoris através de queima controlada.” No seu Parágrafo Único destaca que: “O Estado adotará mecanismos para a redução gradual de utilização de queima controlada como prática agrossilvipastoral”. O Artigo 126 desta lei determina que: “O poder Executivo estabelecerá programa de prevenção e combate a incêndios florestais”.

O que devemos refletir é sobre o que são práticas agrossilvipastoris? O que é queima controlada do ponto de vista legal e normativo para o controle do instrumento de gestão do uso do fogo, através

da queima controlada pelos órgãos de meio ambiente do Sistema Estadual de Meio Ambiente - SISNAMA, do Sistema Estadual de Meio Ambiente – SISEMA e dos Sistemas Municipais de Meio Ambiente - SISMUMA?

Segundo o Código Florestal (2012), práticas Agrossilvipatoris são um modelo de produção onde se utilizam árvores associadas com cultivos agrícolas e a atividade pecuária. Essa prática proporciona conservação ambiental, produtividade agrícola e pecuária e o bem-estar e conforto para os animais.

Segundo HORN (2017): “O uso do fogo e os incêndios florestais em sistemas agrícolas, áreas florestais e ambientes urbanos comprometem o equilíbrio dos ecossistemas, a saúde humana e o planeta.” O autor traz uma nova abordagem para refletirmos na atualidade sobre os nossos direitos difusos e coletivos. O direito a ter um meio ambiente sem a poluição do ar para as comunidades e a sociedade é ao mesmo tempo um direito difuso e coletivo.

O artigo 40 da Lei 12.651/2012, o Código Florestal brasileiro, dispõe que é incumbência do Governo Federal estabelecer uma política nacional de manejo e controle de queimadas, prevenção e combate aos incêndios florestais, para que seja promovida a articulação institucional com o objetivo de substituir o uso do fogo no meio rural, no controle de queimadas, na prevenção e no combate aos incêndios florestais e no manejo do fogo em áreas naturais protegidas.

Destacando a temática do uso do fogo, a Lei Estadual da Bahia nº 10.431/06 destaca que “**é proibido o uso de fogo nas florestas e demais formas de vegetação, tolerando-se, excepcionalmente, o seu emprego em práticas agropastoris ou florestais, através de quei-**

ma controlada, mediante ato do Poder Público, que circunscreverá as áreas e estabelecerá as normas de precaução.”

A Queima Controlada consiste na utilização do fogo de tal forma que fique restrito a uma área pré-determinada, de modo a atender objetivo específicos, só devendo ser utilizada quando existir real necessidade de sua aplicação (BAHIA, 2016).

A Portaria nº 13.278/2010, do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - INEMA, orienta que a queima controlada só pode ser feita mediante Autorização Prévia do INEMA, conforme orientações para Autorização de Queima Controlada e em conformidade com o artigo 35, Inciso X da portaria. Para essa autorização é necessária a elaboração de um Projeto Técnico visando garantir as condições adequadas e medidas necessárias para permissão da intervenção com segurança.

Diante dessa situação, devemos refletir que **o Estado da Bahia não dispõe atualmente de uma Empresa Pública de Assistência Técnica e Extensão Rural-ATER, com capilaridade para atender a demanda dos agricultores familiares para elaborar projeto técnico para a queima controlada visando atender a Portaria 13.278/2010 do INEMA e a Legislação Ambiental e para o que está previsto no novo Código Florestal Brasileiro.**

A Lei 14.406/2022, em recente alteração do Código Florestal, acrescentou que os planos de contingência para o combate aos incêndios florestais dos órgãos do Sisnama conterão diretrizes para o uso da aviação agrícola no combate a incêndios em todos os tipos de vegetação. E ainda que as aeronaves deverão atender às normas técnicas definidas pelas autoridades competentes do poder público

e ser pilotadas por profissionais devidamente qualificados para o desempenho dessa atividade.

No ano passado (2022), o Superior Tribunal de Justiça-STJ, 1ª Turma, julgou que, sob a vigência da Lei nº 4.771/65 (antigo Código Florestal), é lícita a queima da palha de cana-de-açúcar em atividades agroindustriais, desde que devidamente autorizada pelo órgão ambiental competente e com a observância da responsabilidade civil por eventuais danos de qualquer natureza causados ao meio ambiente ou a terceiros.

Um ano antes (2021) a Câmara dos Deputados aprovou um projeto do Poder Executivo que institui a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo, disciplinando as situações nas quais pode ser permitido o uso do fogo e criando instâncias intergovernamentais para gerenciar respostas a incêndios nos biomas brasileiros.

O texto aprovado foi o substitutivo elaborado pela relatora, deputada Rosa Neide (PT-MT), ao Projeto de Lei 11276/18. Conforme o texto, o uso do fogo será permitido em locais onde as peculiaridades o justifiquem para práticas agrossilvipastoris e com autorização prévia.

O texto aprovado na Câmara dos Deputados foi enviado ao Senado Federal e está tramitando naquela casa desde 2021 e recentemente foi aprovado pela Comissão de Meio Ambiente-CMA. O relator foi o Senador Fabio Contarato, ex-Rede Sustentabilidade e atual PT-ES. **Esse projeto é a grande novidade sobre essa temática do uso do fogo e outros instrumentos legais sobre o assunto no Brasil.**

ALTERNATIVAS DO PONTO DE VISTA LEGAL AO USO DO FOGO

Atualmente, devemos refletir que o uso do fogo no sentido mais amplo não ocorre apenas na agropecuária. Velhos e novos setores econômicos — como mineração e outros — também utilizam a queimada controlada como um instrumento de redução dos custos econômicos de suas operações nas atividades de campo.

Embora seja apenas um dos componentes de um amplo debate científico sobre a preservação ambiental, as queimadas têm deixado de ser um problema secundário para os diferentes atores envolvidos com elas, para se tornarem uma questão relevante sob diversos aspectos: está na pauta de reuniões sobre políticas ambientais; são criadas linhas de crédito especiais para produtores que queiram implementar alternativas ao uso do fogo; foi estabelecido um programa de ações voltadas para prevenção de queimadas e para a normatização do uso do fogo em propriedades agrícolas, além de abertura de linhas de crédito para pesquisas científicas. Em contrapartida, foi criado, também, no Brasil, um aparato jurídico-institucional que tem atuado como vetor de repressão sobre os produtores rurais, que passaram a ser criminalizados pelo uso dessa técnica tradicional, sobretudo, porque essa prática que se tornou tão “natural” ao homem do campo, pode se apresentar como um perigo global, quando se perde o controle da queimada que se transforma em incêndio florestal (GONCALVES, 2005).

Gonçalves (2005), nos faz refletir sobre a necessidade do uso de mecanismos, inclusive financeiros, para incentivar alternativas ao uso do fogo nas atividades agropecuárias. O arcabouço jurídico e legal e as campanhas de educação ambiental não têm chegado aos rincões do Brasil de Norte a Sul, numa linguagem acessível, dinâmica, alfabetizadora para todos os que vivem no campo e, principalmente, para os agricultores familiares.

Destacamos, que, entre as alternativas ao uso do fogo e as queimadas, está a Agroecologia e a implementação de uma Política de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA). Agroecologia é uma nova ciência, vários movimentos, uma construção de indivíduos comprometidos com novas mudanças, um benefício coletivo, um conjunto de teorias e práticas para instrumentalizar agropecuárias mais sustentáveis. Ela pode ser pensada como um dos instrumentos para transição ecológica e a reorientação dos processos produtivos, econômicos, sociais, culturais, territoriais e ambientais, ou seja, uma nova forma de manejos nos ecossistemas e agroecossistemas.

Estamos diante, portanto, da urgente necessidade da construção de saberes ecológicos novos para a efetiva sustentabilidade e proteção da sociobiodiversidade. O estudo, a formulação participativa e a implementação de política de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) poderão ser fundamentais para o fortalecimento da Gestão Ambiental e para estimular as comunidades a diminuírem o uso do fogo. Destacamos, sugerimos como uma das alternativas, o estímulo à Agroecologia e ao Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) como instrumentos para a efetiva transição ecológica, manutenção da biodiversidade e, sobretudo, para o perverso processo de legaliza-

ção do fogo pelas elites e a criminalização das práticas tradicionais de usos do fogo pelas comunidades pobres do nosso país.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Refletimos após esse trabalho que é necessária a aprovação e a implantação urgente do Projeto de Lei 11276/18, que institui a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo. Essa lei também cria instrumentos de alternativas ao uso do fogo na agropecuária.

O estímulo à alfabetização ecológica e aos diálogos socioambientais com os agricultores, comunidades rurais, povos originários e os povos tradicionais é fundamental para a construção de rodas de conversa socioparticipativas para uma nova abordagem sobre o uso do fogo controlado nas práticas agrícolas e florestais. A criminalização das práticas tradicionais, como está em processo, é o mais perverso dos caminhos.

No caso específico da Bahia, é urgente que o Governo do Estado e a sociedade repactuem a construção de uma nova empresa pública de Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER para atender aos agricultores familiares na orientação técnica voltada para a agroecologia e, quando for necessário, a ATER realizar o Projeto Técnico para a queima controlada, visando atender a portaria e as normatizações legais do Órgão Estadual de Meio Ambiente.

Assim, o que observamos nessa complexa ponte de fogo entre a lei e a vida é que, como é observável em quase todos os debates socioambientais, há uma apropriação clara dos instrumentos jurídicos

para flexibilizar a ação do Capital e uma sorrateira criminalização dos modos de vida dos povos e comunidades tradicionais, especificamente, nas suas práticas culturais do uso do fogo.

Quando os dados apontam que o Brasil e a Bahia estão em chamas, mesmo que isso possa revelar a atuação de uma complexa indústria do fogo, todos nós precisamos entender que essa guerra piromaniaca que fulmina nossos ecossistemas — sua sociobiodiversidade — será um castigo infernal para a humanidade, para o Planeta. Nisso, os instrumentos jurídicos têm uma responsabilidade direta e inadiável.

REFERÊNCIAS

ARANTES, Aldo. **Meio Ambiente e Desenvolvimento: Em Busca de um Compromisso**. São Paulo: Anita Garibaldi, 2010.

SILVA, Josemário Martins da; LIMA, Mateus Xavier de. **Agroecologia e Pagamento por Serviços Ambientais (PSA): Alternativas para Transição Ecológica na Área de Proteção Ambiental - APA Joanes/Ipitanga**. Ebooks/Agroecologia produção e sustentabilidade em pesquisa, volume-3 Editora Científica Digital, 2023.

ALVES, Raimundo Nonato Brabo; MODESTO, Moisés de Souza Junior. **Roça Sem Fogo: Alternativa Agroecológica Para a Agricultura Familiar**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2011.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2023].

_____. **Decreto nº 2.661, de 22 de julho de 2008**. Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal), mediante

o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2661.htm Acesso em: 20 maio. 2023.

FREITAS, Sérgio Fernandes. **Dinâmica de Espécies na Agricultura Indígena do Vale do Javari-AM: O Caso dos Matis e Marubo**. Florianópolis: UFSC, 2004.

GONÇALVES, Juscelino dos Santos. **A Prática da Queimada no Saber Tradicional e na Concepção Científica de Risco: Estudos Sobre o Uso do Fogo por Pequenos Produtores do Norte de Minas Gerais**. Vicosa: UFV, 2005.

HORN, Marcelo Geraldo Coutinho. **Responsabilidade Ambiental nas Queimadas Urbanas do Município de Cárceres-MT**. 2017. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Direito Strictu Sensu, Instituto de Ciências Jurídicas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.



Capítulo 6

Análise Crítica da Atuação do CBMBA no Combate e na Prevenção dos Incêndios Florestais na Bahia, no Período de 2015-2023

Enio Silva da Costa, Michel de Araújo Simões
e Juracy Marques

*Se inventamos o fogo e nos tornamos incendiários,
aprendendo com os erros, inventamos o extintor de incêndio,
a saída de emergência, o alarme de incêndio e o Corpo de Bombeiros.*

Tegmark

INTRODUÇÃO

As queimadas e os incêndios florestais estão entre os principais problemas socioambientais enfrentados pelo Brasil, assim como um grave problema global. As emissões resultantes da queima de biomassa vegetal colocam o país entre os principais responsáveis pelo aumento dos gases de efeito estufa do planeta. Além de contribuir

com o aquecimento global e as mudanças climáticas, as queimadas e os incêndios florestais poluem a atmosfera, causam prejuízos econômicos e sociais e aceleram os processos de desertificação, desflorestamento e de perda da biodiversidade (IBAMA, 2016).



A preocupação no Brasil com os grandes incêndios florestais foi despertada no ano de 1963, quando um grande incêndio atingiu cerca de 10% da superfície territorial do estado do Paraná. O país ainda presenciou outros grandes sinistros que devastaram grandes áreas de florestas: no estado de Minas Gerais em 1967, ocasião em que 12 pessoas

morreram durante o combate no Parque Estadual do Rio Doce, na região do Vale do Aço; em 1998, estima-se que 1,5 milhão de hectares do estado de Roraima foram atingidos; em 2003, Roraima vivenciou novamente um cenário catastrófico de incêndios florestais, com cerca de 500 mil hectares atingidos; em 2005, o Acre registrou uma temporada severa de queimadas, totalizando cerca de 600.000 hectares queimados (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2021).

A Bahia tem o gigantismo de um país, com área territorial de 564,733,177¹⁶ km², ocupando a 5ª quinta colocação em dimensão territorial do Brasil. Segundo dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)¹⁷, a Bahia em outubro de 2022, no período de 48 horas, concentrou o segundo maior número de focos de calor no país.

Apesar de todos os esforços em prevenir os incêndios florestais, todos os anos somos surpreendidos com desastres causados em diversas partes do estado, sobretudo, nas suas serras. Para além disso, os incêndios florestais poluem a atmosfera, causam prejuízos econômicos e sociais e aceleram os processos de desertificação, desflorestamento e de perda da biodiversidade. Por isso, esse tema precisa, urgentemente, entrar na pauta das políticas socioambientais e econômicas do Estado.

Segundo a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado (SECTI, 2023), a Bahia possui 164 Unidades de Conservação (UCS), sendo 128 Unidades de Uso Sustentável (UUS) e 36 Unidades de Proteção Integral (UPI), que ocupam cerca de 12,45%

¹⁶ <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/bahia.htm>. Acesso em: 21 de ago. de 2023.

¹⁷ G1. <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2022/10/07/bahia-concentra-segundo-maior-n-de-focos-de-incendio-no-pais-nesta-semana-aponta-instituto-nacional-de-pesquisas-espaciais.ghtml>. Acessado em: 20 de mar. 2023.

do território baiano sendo, unidades de conservação federal, estadual, municipal e reservas particulares do patrimônio natural. Estranhamente, tais unidades vêm sendo alvo dos incêndios florestais e de outras pressões antrópicas em suas zonas de amortecimento.

Dessa forma, considerando o tamanho da Bahia e o quão sua sociobiodiversidade tem sido devastada com o fogo, queremos chamar atenção para a urgência de ações mais efetivas no combate aos incêndios florestais no nosso estado. Tratando de um dos campos de ação nas frentes à esta problemática, destacaremos o papel do Corpo de Bombeiros Militar e suas relações com outras instituições que, juntos, tem trazido resultados positivos diante das chamas naturais e criminosas dos usos do fogo, estas últimas, trata-se de uma perversa indústria da destruição dos nossos mundos.

Não dá mais para ver tanta destruição e as instituições públicas ficar agindo de forma defensiva frente às catástrofes que são, em sua grande maioria evitáveis, como é o caso dos grandes incêndios florestais.

No geral, há indícios que a principal causa dos incêndios é de origem humana (acidental ou proposital). Apesar de não ser o ideal, dada a gravidade das consequências destes na Bahia, quase que simultaneamente aos combates, são deflagradas várias ações educativas para a prevenção das queimadas.

Para Ribeiro (2004), é sabido que a queima controlada mal-conduzida tem sido a grande causa de incêndios florestais em todo o Brasil, esses incêndios estão intimamente relacionados com as condições meteorológicas, confirmando-se, na prática, que a maioria acontecem na estação seca do ano e mais precisamente e ime-

diatamente antes das primeiras chuvas. Nesse período do ano é comum o fogo se alastrar com rapidez por causa do tempo seco e do vento forte, típicos entre os meses de agosto e dezembro, em praticamente em todas as regiões do estado.

A Lei Estadual nº 14.572, de 25 de maio de 2023, que institui a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia, no seu art. 2º, Inciso IV, diz que é competência do CBMBA realizar atividades de prevenção e extinção de incêndios florestais, com vistas à proteção ambiental.

Ao longo dos anos, o CBMBA vem desenvolvendo ações de prevenções e de combate, como é o caso da criação do Programa Bahia Sem Fogo, da Operação de Incêndio Florestal; da Operação Verde Bahia, com o fortalecimento das brigadas voluntárias, cursos de capacitações para os bombeiros militares e a consolidação de uma Coordenação de Incêndio Florestal, que tem como escopo articular e dar mais mobilidade às ações de prevenção e de combate aos incêndios florestais.

A CULTURA DAS QUEIMADAS: FOGO NA ROÇA

Segundo Cotrim (2015) as queimas irregulares sem a autorização prévia, são realizadas muitas vezes na prática agrícola, na limpeza de áreas, controle de pragas, no manejo do solo, entre outros.

Essas ações resultam em incêndios que provocam a devastação do meio ambiente, levando muitas espécies ao risco de extinção, além de empobrecer o solo por meio da redução de nutrientes. No entanto,

no Art. 125 da Lei estadual nº 10.431/06 e no Decreto estadual nº 14.032/12 e a Lei Federal 12.651/12, art. 38, relatam que é permitida a prática de queima controlada desde que seja licenciada pelo órgão competente, neste caso, o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA).

Há uma distinção entre queimada e incêndios, a queimada é uma ação controlada num espaço definido e delimitado, com o objetivo de manejo. Já o incêndio, ocorre sem delimitação de espaço, o fogo se propaga facilmente a depender do clima local, afetando os ecossistemas e a saúde da população. (Cotrim, 2015, p. 5).

O Relatório Técnico da Operação Bahia Sem Fogo, produzido pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente (Cotim, 2015), faz-se necessário a continuidade das ações de prevenção, monitoramento, combate e recomposição da área queimada para que sejam preservadas as espécies, principalmente as endêmicas, fonte de subsistência socioeconômica, a legalidade do uso sustentável do meio ambiente, além da sensibilização de ações socioambientais.

Para Cotrim (2015) após a coleta de dados dos focos de calor registrados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e os registros nos subcomitês de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais, por meio da Fiscalização de Campo da Sema/Inema-Difim, demonstrou que entre os meses de janeiro a dezembro de 2015, ocorreu um aumento considerável de focos de calor na Bahia, no total de 334,00%, em relação ao período anterior.

A partir desse dado, o que observa-se na prática é que, apesar das importantes ações que vem sendo desenvolvidas na Bahia, as mesmas não estão sendo suficientes. Conforme Ribeiro (2004) a

prevenção contra os incêndios florestais será tão mais eficiente quanto mais investimentos se fizer nas seguintes áreas: redução dos riscos de propagação do fogo, vigilância ou patrulhamento, treinamento de pessoal, aquisição de equipamentos, montagem de um banco de dados e formação de parcerias.

Outro aspecto que não pode ser negligenciado é a dimensão cultural no que diz respeito a prática de queimadas, sobretudo, em áreas rurais. Sabe-se que há uma crença amplamente difundida de que as queimadas são benéficas para as lavouras. Parece absurda esta informação, mas, com a quantidade de potássio que fica nas cinzas das queimadas, nas primeiras plantações, os agricultores, de fato, colhem boas produções, mas depois ficam com um solo muito empobrecido, morto. É preciso, através de incansáveis ações educativas, ampliar a percepção dos agricultores para as consequências das queimadas para socioagrobiodiversidade.

O PAPEL DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA BAHIA

A Portaria n.º 036 CG - CBMBA/2020, no Parágrafo Único, define incêndio florestal como: o fogo sem controle, predominantemente causado pela ação antrópica, que ocorrem em áreas cobertas com vegetação original, floresta reconstituída, área de preservação ou qualquer tipo de vegetação permanente, e que requer pessoal especializado e equipamentos específicos para realização do seu controle.

Diante disso, as ações do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia não se limita à resposta e recuperação, mas destacam as ações anteriores

a ocorrência do desastre, ou seja: prevenir, mitigar e preparar, conforme preceitua o art. 3º da Lei 12.608/12, da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil¹⁸, que abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, voltadas à proteção e defesa civil.

Institucionalmente, o Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (CBMBA) tem, ao longo dos anos, criado estratégias e sendo parceiro de diversos órgãos estaduais e federais, assim como de instituições civis, a fim de mitigar os danos causados pelos incêndios florestais, embora muitas dessas ações não estão associadas ou articuladas com os demais atores.

Em junho de 2009, foi criado o Decreto nº 11.559, que institui o Comitê Estadual de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais no Estado da Bahia, e deu outras providências, com a finalidade de propor políticas e adotar medidas para a prevenção, proteção, monitoramento e combate aos incêndios florestais.

O Comitê tem desenvolvido várias ações, entre elas está o Programa Bahia Sem Fogo, que a partir de 2010 desenvolve ações de prevenção e combate aos incêndios florestais no Estado da Bahia, tendo o CBMBA e a Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) como principais protagonistas.

OPERAÇÃO DE INCÊNDIO FLORESTAL

Dentre as várias ações desenvolvidas pelo Corpo de Bombeiros Militar da Bahia para combater os incêndios florestais, a Operação

¹⁸ Defesa Civil da Bahia. defesacivil.ba.gov.br. Governo institui Lei da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Acesso em: 12 de jan. de 2023.

Incêndio Florestal se intensificou após a emancipação do CBMBA em 2015, embora ocorresse a mobilização e o emprego do efetivo, mas não acontecia de forma tão estruturada e efetiva, principalmente com a integração de diversos órgãos públicos estadual e federal, além das brigadas voluntárias.

A partir de 2021 houve a publicação das Diretrizes Operacionais da Operação Florestal Bahia, que buscou preparar o orgânico do CBMBA para a execução e direcionamento de planejamento das ações de prevenção e combate de incêndios florestais, de forma coordenada, integrando a instituição aos demais órgãos envolvidos.

Sabidamente, o período de estiagem mais propício às ocorrências de incêndios florestais, está compreendido entre os meses de agosto a dezembro, por isso a Operação acontece nesse período com ações de prevenção, com a realização de campanhas educativas e a sensibilização da população em áreas consideradas de riscos, através nas notificações preventivas.

Antes e durante a Operação um conjunto de medidas são executadas tais como: o monitoramento de focos de calor, treinamento e distribuição de equipamentos para brigadistas, ampliação de recursos técnicos e profissionais especializados. Há, ainda, cursos e eventos para sensibilização de comunidades em áreas propícias à ocorrência de incêndios florestais.

De acordo com o Comandante Geral do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia, coronel BM Adson Marchesini¹⁹, a ideia é reunir os órgãos para rever gargalos e encontrar soluções. Segundo ele, os in-

¹⁹ União dos Prefeitos da Bahia (UPB). <http://www.upb.org.br/noticias/1123-upb-participa-de-reuniao-com-corpo-de-bombeiros-para-planejar-acoes-de>. Acesso em: 19 de mar. de 2023.

cêndios são recorrentes e exigem preparo do poder público. “Todo ano acontece e por que não se preparar? A gente precisa levar esse tema aos municípios para que eles se preparem e formem brigadas. Nós precisamos tomar providências, fazendo ações preventivas e a UPB é fundamental nesse sentido”, afirmou o comandante (site da UPB, 2023).

Destaca-se também, que o Corpo de Bombeiros Militar possui bases de resposta florestal em Barreiras, Juazeiro, Vitória da Conquista e Lençóis, com o intuito de promover o monitoramento de focos iniciais de incêndio, capacitação de brigadistas voluntários e intervenções imediatas nas ocorrências de incêndios florestais.

OPERAÇÃO VERDE BAHIA OU GUARDIÕES DO BIOMA

Segundo Rodrigues (2008, p.10) a melhor forma de combater um incêndio florestal é através de sua prevenção.

Em 2021 foi lançada a “Operação Verde Bahia”, fruto de um convênio entre a Secretaria Nacional de Segurança Pública (Senasp) e o CBM-BA, e foi voltada à orientação e a prevenção aos incêndios florestais.

O objetivo da operação foi sensibilizar os moradores das regiões rurais sobre as ações preventivas que devem realizar nas propriedades, bem como das implicações legais sobre o uso inadequado do fogo, conforme legislação e as normas ambientais vigentes. As orientações versam também sobre as formas de manusear o solo, sobre os riscos por exemplo, de usar o fogo para a limpeza de terreno ou pastos. E se for necessário fazer as queimadas para a limpeza do pasto, os bombeiros militares orientam sobre a maneira mais segura de execução e sobre a confecção dos aceiros.

O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2010, p. 23-24) define prevenção da seguinte maneira:

Por prevenção entende-se como todas as medidas, normas ou atividades destinadas a evitar incêndios florestais, tais como educação ambiental, fomento de culturas que não dependam do uso do fogo, fomento de técnicas alternativas ao uso do fogo (plântio direto), rondas, a avaliação antecipada dos fatores de risco e outros (prevenção de riscos) e aquelas adotadas para impedir a propagação do fogo em setores cobertos com vegetação, isto é, aceiros (prevenção de perigo).

Mesmo com anos de estudo científico e de toda atenção da mídia em relação aos incêndios florestais, os efeitos que eles causam ao ambiente ainda têm sido ignorados (RODRIGUES, 2008). A proteção contra incêndios florestais consiste no conjunto de ações preventivas aliadas ao preparo do material e pessoal para o combate aos incêndios.

A Operação Verde Bahia foi uma importante ação de prevenção, principalmente na prevenção dos incêndios florestais, na interação com os poderes públicos municipais, com a comunidade, contribuindo para a conscientização e a preservação do meio ambiente.

De acordo com os dados da Operação Verde Bahia, também batizada de “Guardiões do Bioma”, a Bahia teve destaque no ano de 2022, atuando em 4.648 focos de incêndios florestais, ocupando o primeiro lugar entre todos os Estados da Federação nesse quesito²⁰.

²⁰ Dados apresentados pelo tenente-coronel BM José Manoel Lusquinhos Almeida, durante palestra para os alunos do Curso de Formação de Oficiais Auxiliares do CBMBA, no auditório do QCG, em

CURSO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNCIO FLORESTAL – CPCIF

O Decreto estadual nº 8.394 de 13 de dezembro de 2002, aprovou o Plano de Ações Interagências para Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais do Estado da Bahia, previu a qualificação, através de cursos, os Bombeiros Militares e os voluntários; mas somente 16 anos depois, iniciou-se um curso de formação específica para militares no combate e a prevenção aos incêndios florestais.

O Curso de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais (CPCIF) acontece inicialmente na capital baiana e seguindo para os três biomas: Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga, locais nos quais são registrados incêndios florestais de maior magnitude na Bahia. Durante as aulas, os alunos se capacitam sobre as formas adequadas de combate, atrelando os conhecimentos a uma ação proativa nos trabalhos realizados com mais técnica, além de trabalharem com formas de prevenção, o maior foco do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia.

De 2016 a 2022 foram realizadas cinco edições do CPCIF, especializando mais de 125 bombeiros militares.

O CPCIF é um marco na instituição, pois foi um agente motivador, oportunizando treinamento especializado aos bombeiros militares que desenvolvem ou tem afinidades com a atividade de combate aos incêndios florestais.

No ano de 2016²¹, após a especialização dos militares, foi cons-

14 de julho de 2023.

21 Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (CBMBA). <http://www.cbm.ba.gov.br>. Acesso em: Site do CBMBA, acesso em: 20 Mar. 2023.

tatada uma diminuição considerável na quantidade de efetivo empregado, tempo de duração dos incêndios e área atingida.

COORDENAÇÃO FLORESTAL (COORDEF)

A partir de 2022, surgiu no âmbito do CBMBA, a Coordenação Florestal (CoordeF), ainda que não oficialmente através de uma portaria ou lei, fruto da evolução de todo trabalho que vem sendo desenvolvido pelo CBMBA na prevenção e no combate aos incêndios florestais em todo o estado.

A CoordeF é composta em sua maioria por especialistas em Incêndios Florestais com vasta experiência em capacitações de brigadistas voluntários e no combate nos mais distantes e diferentes municípios baianos.

Com a CoordeF, as ações passaram a serem integradas com os departamentos do CBMBA, possibilitando um fluxo de informações e subsidiando o Comando da Instituição na tomada de decisões estratégicas, e articulando as demais instituições estaduais, federais e a sociedade civil, envolvidos na operação, direta ou indiretamente.

CURSO BÁSICO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS (CBPCIF)

Diante da demanda cada vez mais complexa dos incêndios florestais, precisou-se do emprego de mais bombeiros militares no combate, por isso em 2021 foi realizado a primeira edição do Curso Básico de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais, que foi elaborado pela CoordeF.

O objetivo do CBPCIF foi de realizar o nivelamento de conhecimento teórico e prático relacionado às ações voltadas a prevenção e combate a incêndios florestais. Permitindo que o efetivo não especializado, tivesse minimamente condições de realizar as ações de combate.

INSTALAÇÕES DAS BASES FLORESTAIS

Uma das grandes dificuldades de se combater e prevenir os incêndios florestais é a mobilização do efetivo, dada a dimensão geográfica do estado, acomodação da tropa, o transporte e a logística.

Com a criação e instalação das Bases Florestais em 2022, o acolhimento dos bombeiros militares escalados permitiu uma melhoria do tempo de resposta em relação aos anos anteriores e foi imprescindível para atuar nos incêndios mitigando os danos causados ao meio ambiente e ao patrimônio.

Atualmente existem quatro Bases Florestais em todo o estado, a saber: no 11º BBM/2ª CiaBM/Lençóis, no 7º BBM/ Vitória da Conquista; no 9º BBM/ Juazeiro e no 17º BBM/Barreiras.

SISTEMA DE CADASTRAMENTO DE BRIGADAS (SCB)²²

Em 2020, o Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (CBMBA) lançou o Sistema de Cadastramento de Brigadas (SCB), uma ação pioneira no País. O SCB tem como objetivo cadastrar os brigadistas voluntários que atuam nas diversas regiões do estado, agilizando

²² Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (CBMBA). <http://www.cbm.ba.gov.br>. Acesso em: Site do CBMBA, acesso em: 20 Mar. 2023.

o acionamento e aumentando a segurança dos envolvidos durante os combates aos incêndios florestais. Dessa forma, o acionamento torna-se ainda mais célere e os combates mais rápidos e precisos, evitando que o incêndio se alastre.

Segundo consta no site do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia, o SCB foi criado pelo Departamento de Modernização e Tecnologia do CBMBA e o Sistema já foi apresentado aos brigadistas das cidades de Lençóis, Mucugê, Ibicoara, Barra da Estiva, Andaraí, Rio de Contas, Livramento de Nossa Senhora, Palmeiras (Capão) e Abaíra.

Além da apresentação do SCB, o Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (CBMBA) mantém uma equipe de especialistas em combate a incêndios florestais em prontidão, para atuar de forma preventiva e no princípio dos focos registrados em todo o Estado. Os oito especialistas estão baseados no 2º subgrupamento²³ de Bombeiros Militar (2º SGBM) do 11º Grupamento de Bombeiros Militar -11ºGBM/Lençóis - (CBMBA, 2020).

A lógica do SCB seria saber quantas brigadas tem no estado e contar com as mesmas na prevenção e no combate aos incêndios florestais, evitando que os incêndios se alastrem e causem desastres ambientais maiores, preservando assim os socioecossistemas, sobretudo, os bens e as vidas dos moradores das regiões próximas.

²³ A partir da Lei nº 14.572 de 25 de maio de 2023, que instituiu a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia, os Subgrupos passaram a denominar-se Companhias de Bombeiros Militar.

FORMAÇÃO DE BRIGADAS VOLUNTÁRIAS NOS MUNICÍPIOS

O objetivo principal é capacitar os brigadistas voluntários para que possam dar a primeira resposta aos princípios de incêndios florestais de forma segura, mitigando os danos ao meio ambiente.

A partir da edição do Decreto estadual nº 8.394 de 13 de dezembro de 2002, o governo estadual enxergou uma realidade latente: a importância da participação social na prevenção e no combate aos incêndios florestais.

Segundo a letra do Decreto, o objetivo era dotar o Estado da Bahia de modernos e eficazes mecanismos de prevenção e combate aos incêndios florestais, já que os mesmos tem aumentado consideravelmente no Estado, destruindo os recursos naturais e seus ecossistemas associados, tendo como consequências: o desmatamento, desprotegendo e propiciando o assoreamento de rios, prejudicando na disponibilidade dos recursos hídricos; o empobrecimento do solo, comprometendo a sua fertilidade; a interferência negativa no habitat natural dos animais e plantas, provocando a ameaça de extinção de diversas espécies da fauna e da flora naturais.

O mesmo Decreto previu a criação do Plano de Ações Intergências para Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais no Estado da Bahia, com o estabelecimento de programa de prevenção eficiente; a promoção do uso de práticas agrícolas adequadas; o estabelecimento de estrutura eficiente para o combate aos incêndios; a promoção de controle e a fiscalização efetiva e o apoio as Brigadas Voluntárias na prevenção a incêndios florestais.

Embora o Decreto seja de 2002, somente num passado recente, o Corpo de Bombeiros Militar da Bahia passou a realizar a capacitação sistemática dos brigadistas e a dar apoio às brigadas voluntárias.

Desde a emancipação do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia²⁴, já ocorreram vários cursos de capacitação de brigadistas voluntários em todo estado, segundo o Relatório da Coordenação Florestal²⁵, no ano de 2018 ocorreu o treinamento em 38 municípios, com a formação de 786 brigadistas voluntários e 40 militares da Marinha; em 2019, aconteceu tal preparação prática para 60 militares da Marinha; ao decorrer de 2022, esse preparo foi realizado em 29 municípios, com 699 brigadistas voluntários; bem como até agosto de 2023 sucedeu essa qualificação em 18 municípios, com 367 brigadistas voluntários.

A Lei Federal nº 13.425, de 30 de março de 2017, no artigo 3º parágrafo 2º, reza que: “Os Municípios que não contarem com unidade do Corpo de Bombeiros Militar instalada, poderão criar e manter serviços de prevenção e combate a incêndio e atendimento a emergências, mediante convênio com a respectiva corporação militar estadual”.

24 Durante mais de 30 anos o Corpo de Bombeiros Militar da Bahia esteve atrelado a estrutura organizacional da Polícia Militar da Bahia. Em 2014, o então governador Jacques Wagner enviou à Assembleia Legislativa da Bahia (ALBA), a Proposta de Emenda Constitucional (PEC) nº 138, que alterou a Constituição Estadual e criou o Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (CBMBA). Mas foi somente em 2015 que o Corpo de Bombeiros Militar desvinculou-se da estrutura organizacional da Polícia Militar.

25 Dados apresentados pelo tenente-coronel BM José Manoel Lusquinhos Almeida, durante palestra para os alunos do Curso de Formação de Oficiais Auxiliares do CBMBA, no auditório do QCG, em 14 de julho de 2023

Mesmo com efetivo de instrutores florestais em condições de realizarem, ao mesmo tempo, no mínimo, 04 capacitações por semana, nem sempre é possível que isso ocorresse por conta de fatores como: a) Falta de quórum indicado pelas prefeituras; b) Falta de interesse por parte de alguns municípios; c) Indisponibilidade de viaturas do CBMBA; d) Dificuldade em relação ao combustível para as missões; e) Falta de retorno por parte de algumas prefeituras à coordenação.

BAHIA SEM FOGO

O Programa Bahia Sem Fogo teve como marco inicial o ano de 2010, e visa garantir a efetividade das ações preventivas e de combate aos incêndios florestais, na realização de campanhas anuais de prevenção e fiscalização, principalmente nos períodos de maior ocorrência de incêndios em todos estado.

A base do Programa é sustentada sob quatro pilares: combate, prevenção, boletim e canais de denúncias. E a partir de fevereiro de 2017, em períodos de maior ocorrência no registro de queimadas, a Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) e o Corpo de Bombeiros Militar da Bahia prestam informações diárias sobre as atividades de monitoramento e combate ao fogo.

Os Órgãos integrantes do Comitê Estadual de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais vêm aprimorando as ações do Programa Bahia sem Fogo com treinamento e formação de brigadas, distribuição de equipamentos de proteção individual (EPIs), equipamentos de combate, apoio logístico (alimentação,

água, diárias) e locação de veículos e aeronaves (helicópteros e *air tractors*²⁶), sendo que os custos dessas ações servem, também, como apoio às Brigadas Voluntárias.

Além do CBMBA e SEMA, também fazem parte do Comitê: o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), Casa Militar do Governador; Secretaria de Segurança Pública (SSP), Secretaria da Saúde (Sesab), Secretaria de Justiça, Direitos Humanos e Desenvolvimento Social (SJDHDS), Secretaria da Educação (SEC), Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária (Seagri), Secretaria de Turismo (Setur).

Cada órgão estadual tem participação nas ações do Programa, iremos destacar as competências que são e podem ser assumidas institucionalmente pelos dois principais órgãos, a SEMA e o CBMBA:

Compete ao CBMBA:

- Comandar as ações de campo no combate aos incêndios florestais, planejando, coordenando, executando e controlando as operações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e perícia dos incêndios florestais, com vistas à responsabilização pelos órgãos competentes,
- Disponibilizar bombeiros militares e efetivo especializado para execução das ações de combate, na pre-

²⁶ A *Air Tractor Inc.* é uma empresa norte-americana de fabrico de aeronavess com sede em Olney, no Texas. A empresa foi criada por Leland Snow em 1978 com o objectivo de fabricar uma nova aeronave para a agricultura, derivada da S-2B (desenhada pela sua anterior empresa, Snow Aeronautical). Designado por Model AT-300 *Air Tractor*, a nova aeronave fez o seu primeiro voo em 1973. Em 2004, a *Air Tractor* entregou o seu 2000º aparelho.

venção, mitigação, preparação, resposta e perícia dos incêndios florestais.

- Cadastrar e coordenar as brigadas voluntárias nas áreas de responsabilidades estaduais e municipal;
- Realizar cursos de qualificação, capacitação, e treinamentos para brigadistas voluntários das diversas regiões do Estado da Bahia que estarão atuando durante as ações de combate aos incêndios florestais;
- Acompanhar e operar, o monitoramento contínuo dos trabalhos, realizando os ajustes necessários, além de dar o suporte indispensável às ações preventivas e corretivas da operação, adotando medidas necessárias para garantir o seu fiel cumprimento.

Compete à SEMA:

- Coordenar as ações do Programa Bahia sem Fogo, inclusive designando pessoa responsável pela coordenação técnico do Programa;
- Promover atividades de supervisão e articulação a fim de dar efetividade à execução das ações de que trata o presente Acordo de Cooperação;
- Propor estratégias e mecanismos das ações a serem executadas;
- Apoiar o CBMBA, quando necessário, com recursos e equipamentos de forma a viabilizar a regular consecução do objeto previsto neste instrumento.

NOTIFICAÇÕES PREVENTIVAS

Implementado em 2021 pelo 11º Batalhão de Bombeiros Militares, durante a Operação Guardiões do Bioma, ocasião que foram realizadas 428 Notificações Preventivas, no período de outubro a dezembro.

Essa ferramenta vem mostrando um caráter de aproximação entre o CBMBA e a população de locais mais distantes das sedes das Unidades. Trata-se de uma oportunidade singular de apresentar as ações do CBMBA e orientar a população quanto aos aspectos legais do uso do fogo e do impacto de um incêndio florestal, aumentando a capilaridade institucional e, conseqüentemente, mantendo e fortalecendo o seu alto grau de eficiência, confiabilidade e credibilidade junto a sociedade baiana.

A Notificação Preventiva tem caráter educativo, que tem como objetivo orientar donos de propriedades rurais que estão localizadas dentro de unidades de conservação ou em seu entorno, e propriedades localizadas em zonas de risco de incêndios florestais, além de levar conhecimento à população sobre as ações que dão origem os incêndios florestais, os fatores que influenciam no comportamento e na propagação do fogo, e as conseqüências ambientais e implicações legais da utilização inadequada e/ou não autorizada do fogo, para o meio ambiente e para os indivíduos (ROCHA & TELES, 2019).

Em 2022, diferente do que fora realizado em 2021, as notificações preventivas foram realizadas durante a Operação de resposta, que iniciou em julho, na base oeste. Como resultado, houve, até o dia 30 de outubro, 1.055 Notificações Preventivas realizadas pelos bombeiros militares nas Bases Florestais:

Em 2021 as notificações preventivas ocorreram sem que houvesse ações de resposta aos incêndios florestais, após o período dos incêndios, buscando atuar em locais onde historicamente houve muitas ocorrências.

- Base Oeste – 382
- Base Chapada Diamantina - 491
- Base Norte - 129
- Base Sudoeste – 53

CURSO DE PERÍCIA INCÊNDIO FLORESTAL – CPERIF

Os incêndios florestais é uma realidade global, porque além dos prejuízos financeiros, os incêndios trazem prejuízos imensuráveis à biodiversidade, à vida humana e aos ecossistemas.

O objetivo do curso é capacitar militares e civis na confecção de laudos periciais que possam indicar a causa e a localização da origem do incêndio, por meio da interpretação e inspeção dos efeitos deixados pelas chamas nos locais que sofreram incêndios, em áreas que atearam fogo, afim de subsidiar Inquéritos Policiais, e diligências dos órgãos de fiscalização, através da comprovação de existência de indícios e/ou vestígios de cometimento de crime ambiental, colhidos no local dos incêndios.

Em junho deste de 2022²⁷, dois Oficiais Florestais foram enviados pelo Comando Geral do CBMBA para o Estado do Mato

²⁷ Corpo Bombeiros da Bahia (CBMBA). Disponível em: <http://www.cbm.ba.gov.br/index.php/noticias/bombeiros-baianos-concluem-curso-de-pericia-de-incendios-florestais>. Acesso em: 12 de ago. 2023.

Grosso para participarem do 2º Curso de Perícia de Incêndios Florestais (2º CPerIF) realizado pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso (CBMMT). O 2º CPerIf teve carga horária de 44 horas/aulas e capacitou o corpo discente nas ações de perícia que buscam identificar a origem e as causas dos incêndios florestais com o fito de subsidiar os órgãos competentes na responsabilização dos causadores.

No mês de julho de 2023²⁸, foi o realizado pelo CBMBA, o 1º Curso de Perícia Incêndio Florestal – CPerIF, e contou com a participação de 22 bombeiros militares e um preposto do Ministério Público Estadual da Bahia.

O curso contribuirá na prevenção e responsabilização das causas dos incêndios florestais, e é, um divisor de águas para o CBMBA, pois torna a instituição mais qualificada, para não somente responder as ocorrências, mas prevenir os incêndios florestais, em todo estado.

CONCLUSÃO

O controle da incidência dos incêndios florestais depende fundamentalmente de maiores esforços direcionados para a prevenção, ou seja, a atuação nas causas do problema. Neste contexto, os investimentos para combate a incêndios florestais devem também priorizar as ações de prevenção, sempre se antecipando à época de estiagem,

²⁸ Corpo Bombeiros da Bahia (CBMBA). Disponível em: <http://www.cbm.ba.gov.br/index.php/noticias/cbmba-forma-primeira-turma-do-curso-de-pericia-em-incendios-florestais>. Acesso em: 12 de ago. 2023.

buscando inicialmente implantar ações de educação ambiental nas comunidades próximas às áreas protegidas.

Lima (2000) esclarece, que a grande área queimada e o alto número de focos de calor ocorridos nos últimos anos no Brasil têm exposto a fragilidade do país no controle de seus incêndios florestais. A principal deficiência do país é a falta de política nacional e regional de prevenção e combate a incêndios. Os trabalhos de prevenção têm sido precários e geralmente construídos anualmente já no início da temporada de fogo.

A evidente catástrofe ambiental e social que os incêndios florestais causam ao Estado, urge a necessidade de uma política mais contundente, a fim de minorar os incêndios, a exemplo de uma legislação igual à da Piracema²⁹, que proibia as queimadas e/ou a suspensão das solicitações e emissões de Declaração de Queima Controlada (DQC), documento necessário para o emprego do fogo, mediante queima controlada, durante os meses de agosto a dezembro.

De acordo com Rocha, Santana e Teles (2019) cerca de 72% das unidades dos Corpos de Bombeiros Militar na Bahia, não realizam ações de prevenção a incêndios florestais e 28% realizam com base na descrição a seguir: palestras educativas, reuniões, participação em comitês setoriais relacionados à prevenção e combate, integração com órgãos participantes do SISNAMA. E apenas 28% das unidades realizam Formação de Brigadas Voluntárias e 72% não realizam, existindo uma grande lacuna que pode ser suprida com o alinhamen-

29 Lei Nº 7.653 de 12 de fevereiro de 1988. Popularmente chamada Lei da Piracema, que proíbi a pesca no período em que ocorre a piracema, de 1º de outubro a 30 de janeiro, nos cursos d'água ou em água parada ou mar territorial, no período em que tem lugar a desova e/ou a reprodução dos peixes.

to estratégico do CBMBA para Formação de Brigadas Voluntárias na capital e interior do Estado.

Nesse sentido, em 2022, o Projeto de Lei 2.465 propôs a criação do Sistema Nacional de Prevenção, Combate e Monitoramento de Incêndios Florestais (Sisflobras), que deverá reunir ações de monitoramento, investigação, coordenação de pessoal e curso de formação de tropas especializadas para combater incêndios.

Mesmo com todas as ações positivas que o CBMBA vem desenvolvendo ao logos dos últimos anos no combate e na prevenção aos incêndios florestais, como ficou evidenciado no presente artigo, torna-se imprescindível que a população e os demais órgãos assumam uma postura mais incisiva frente as demandas, principalmente no tocante as possibilidades de incêndios florestais criminosos ou acidentais.

Segundo o geógrafo Tássio Barreto (2016³⁰) em artigo publicado no jornal da Chapada, há indícios da estruturação da “Indústria do Fogo”, “moradores, brigadistas, guias turísticos e as instituições, lucram de alguma forma com os incêndios.

A Indústria do Fogo está supostamente presente alguns estados, como é o caso de Roraima, conforme relatado nas pesquisas de Figueiredo (2002) e Almeida (2003), infere-se que há ineficiência das ações governamentais no sentido de resolver a problemática do fogo.

A formação e o fortalecimento das brigadas podem ser o ponto importante na prevenção, em razão das dimensões do estado, e não foi por acaso que o CBMBA criou o programa de cadastramento das brigadas, embora ainda falte efetivamente mais mobilização, a fim que se

30 Jornal da Chapada. <https://jornaldachapada.com.br/2016/01/31/artigo-a-industria-do-fogo-e-a-chapada-diamantina/>. Acesso em: 23 de fev. de 2023.

conheça as brigadas existentes nos mais distantes rincões e possam sair da invisibilidade, da precariedade e do altruísmo do esforço hercúleo de combater os incêndios florestais sem os recursos mínimos necessários.

Nos últimos anos também, os Florestais do CBMBA vêm demonstrando uma capacidade operativa de excelência, pautados nos axiomas comuns às tropas especializadas. Diante disso, os Florestais buscam sempre treinar, operar e dar treinamentos constantemente à tropa ordinária e brigadistas voluntários, sempre baseados em protocolos atuais relacionados à atividade.

Um fator fundamental para o sucesso dessas operações, além do elevado nível de comprometimento e motivação dos Florestais, é a capacidade de mobilização através do controle realizado periodicamente pela CoordeF, desde romaneio até lista de afastamentos e disponibilidade dos militares.

Por fim, o Corpo de Bombeiros Militar da Bahia, tem demonstrado eficiência, em pouco tempo após a emancipação, e tornou-se uma referência para o país no combate e na prevenção aos incêndios florestais, inclusive mobilizando efetivo para combater incêndios florestais em outros estados, e até mesmo no exterior, como foi o caso recente dos incêndios florestais no Canadá.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Júlio César Magalhães de. **Uso do fogo por agricultores familiares em Roraima: conflitos e intervenções socioambientais**. Monografia de especialização/CDS. Brasília: UnB, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: **Informação e documentação: Citações em documentos - Apresentação**. Rio de Janeiro, 2023.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA BAHIA (CBMBA). PORTARIA N.º 036 CG - CBMBA/2020. Institui o Sistema de Comando de Incidentes como ferramenta de gestão das ocorrências de Incêndios Florestais no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia e dá outras providências.

_____. DIRETRIZ OPERACIONAL N.º 002/10, CGE 2021 - Operação Verde Bahia.

_____. DIRETRIZ OPERACIONAL N.º 001/008 - GCG/2021 - Operação Florestal Bahia 2021.

_____. DIRETRIZ OPERACIONAL N.º 007/008 - GCG/2022 - Operação Florestal Bahia.

COTRIM, Fabíola Cotrim. **Relatório de Ação Bahia sem Fogo 2015 - Prevenção, Monitoramento e apoio ao Combate aos Incêndios Florestais**. Bahia, 2015.

FIGUEIREDO, Carmen. Fogo: problema ou solução. A percepção dos agricultores familiares no sudeste do Pará. **1ª Jornada Amazônica/CDS**, Brasília: UnB, 2002.

JESUS, Antônio Paulo Batista de. SANTOS, Misael de Sousa. **A Incorporação do Corpo de Bombeiros da Cidade do Salvador (CBCS) na Polícia Militar da Bahia (1982/1984)**. Monografia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA). Simões Filho. 2017.

LAGARES, Robson de Oliveira. **Análise da efetividade do plano de prevenção e combate a incêndios florestais no Distrito Federal**. Brasília; UnB, 2006. Disponível em: <http://biblioteca.posgraduacaoredentor.com.br/?q=preven%C3%A7%C3%A3o+de+inc%C3%AAndios+florestais>. Acesso em: 22 fev. 2023.

LIMA, GUMERCINDO SOUZA. A prevenção de incêndios florestais no estado de Minas Gerais. **FLORESTA**, [S.l.], v. 30, n. 1/2, dez. 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Manual do Brigadista**. Brasília: IBAMA, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Programa Queimadas**. Disponível em: <http://www.inpe.br/queimadas/>. Acesso em: 27 Mar. 2023.
 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas>. Acesso em: 14 Abr. 2023.

NASCIMENTO FILHO, Cícero Hermínio do. **Potencialização da proteção de cobertura vegetal da Mata Atlântica, através de ações de combate a incêndio florestal e apoio ao meio ambiente pelo corpo de bombeiros do estado da Paraíba [manuscrito]** : um estudo de caso / Cícero Hermínio do Nascimento Filho. 2012.

OLIVEIRA, Gabriel Garcia de. **Análises do programa cerrado do Governo do Estado da Bahia: premissas da educação ambiental na prevenção e combate a incêndios florestais** / por Gabriel Garcia de Oliveira. 2017.

PATON, D; TEDIM, F. **A dimensão social dos incêndios florestais: Identificação de fatores que contribuem para uma gestão sustentada e integrada, a dimensão humana dos incêndios florestais, estratégias criativas**. Porto, Portugal, 2012, p. 11-28.

RIBEIRO G.A. **Estratégias de prevenção contra os incêndios florestais**. Floresta 2004; 243-247.

ROCHA, Murilo Souza, TELES, Márcio R. J. de Sá, SANTANA, Maribel F. R. **A prevenção de incêndios florestais no estado da Bahia: Ações de prevenção, educação ambiental e análise de risco de incêndios florestais**. In: XIX SENABOM. 2019. São Luís/MA.

ROCHA, Murilo Souza e TELES, Márcio R. J. de Sá. **A prevenção de Incêndios Florestais no Estado da Bahia: Ações de Prevenção, Educação Ambiental e Análise de Risco de Incêndios Florestais**. Monografia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia. Bahia, p.142. 2019.

RODRIGUES, Aline Nahanna Carneiro. **Considerações sobre prevenção e combate aos incêndios florestais no Estado do Rio de Janeiro**. 2008.

SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA (SECTI). <http://www.secti.ba.gov.br/>. Acesso em: 23 Fev. 2023.

SOARES, R. V.; BATISTA, A. C. **INCÊNDIOS FLORESTAIS: controle, efeitos e uso do fogo**. Curitiba - Paraná, 2007.

SOUSA JÚNIOR, Afonso Farias. **Dislexia Ambiental: a miopia gerencial do compartilhamento de ações de prevenção, controle de queimadas e combate aos incêndios florestais em Roraima**, 219 p., 297 mm. (UnB-CDS, Doutor, Política e Gestão Ambiental, 2006).

TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira; Lima, Gumercindo Souza; et al. **Manual de Prevenção e Combate de Incêndios Florestais** / Editores Fillipe Tamiozzo Pereira Torres e outros – Viçosa, MG: Os Editores, 2020.

TOLENTINO, Lucas. **Ser humano é o maior culpado pelo aumento de incêndios florestais. Ação humana é responsável por 90% dos incêndios florestais. Mudanças de comportamento podem minimizar o problema**. Ministério do Meio Ambiente. 2014. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: 13 março. 2023.

VASCONCELOS, Demetrius. **Zoneamento de risco a incêndios florestais com uso do Sensoriamento Remoto: aplicação na Mata do Krambeck e arredores**, Juiz de Fora - MG, Juiz de Fora, MG, 2013.



Capítulo 7

Análise Geoespacial da Dinâmica de Fogo na Cadeia de Serras do Alto Itapicuru

Ícaro Cardoso Maia, José de Alencar Peixoto Filho
e Saulo Medrado dos Santos

Sou como o fogo. Aqueço quem precisa e queimo quem merece.

Miriam Lewer

INTRODUÇÃO

A relação do fogo com a vegetação é contraditória: como fator ecológico, contribui para manter a dinâmica do ecossistema, a produtividade e a biodiversidade; como ferramenta de gerenciamento do solo, é amplamente empregada em áreas de cultivo, pastagens e florestas em todo o mundo (Pereira *et al.*, 2017).

Pacheco & Silva-Júnior (2021) destacam que o sensoriamento remoto orbital devido às suas características espaciais, espectral e temporal, tem se apresentado com uma tecnologia eficaz para prevenir e monitorar incêndios florestais.

Calle & Casanova (2015) afirmam que é possível distinguir alguns tópicos com emprego de sensoriamento remoto diretamente ao tema dos incêndios florestais: risco de propagação do incêndio, detecção de pontos quentes, estabelecimento de parâmetros térmicos do fogo e cartografia das áreas afetadas.

Pereira *et al.*, (2017), destacam que o uso do sensoriamento remoto permitiu avanços no mapeamento da dinâmica do fogo, especialmente para localizar a ocorrência do fogo no tempo e no espaço e quantificar a extensão total da área queimada.

Este capítulo tem como foco em avaliar a dinâmica de fogo na Cadeia de Serras do Alto Itapicuru por meio de índices espectrais e assim identificar e quantificar áreas queimadas bem como seu grau de severidade. O objetivo principal consistiu em determinar a distribuição temporal das ocorrências de queimadas ao longo dos anos de 2001 a 2023. Foi proposto também a identificação e quantificação de área queimada nos períodos mais críticos dos anos de 2013 e 2019, com relatos de grandes incêndios na área de estudo. Para isso, foram plotados gráficos e mapas contendo a distribuição de áreas atingidas ao longo do período proposto, além da quantificação de áreas atingidas nos meses e anos mais críticos.

Contando com esta Introdução, este artigo está estruturado em 4 (quatro) seções. A Seção 2 (dois) apresenta todo o processo metodológico envolvido no trabalho. A Seção 3 (três) apresenta os resultados da aplicação do método proposto para a identificação de áreas queimadas, assim como contribuições geradas pela pesquisa. A Seção 4 (quatro) apresenta as conclusões obtidas com base na discussão dos resultados. Também são apresentadas algumas recomendações e propostas para trabalhos futuros.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Na etapa inicial foram adquiridos os conjuntos de dados históricos de satélite referentes a ocorrências de queimadas dos anos de 2001 a 2023. Na sequência, foi realizada a construção de recursos que consistem em gerar novos atributos a partir do conjunto de dados de entrada, necessários para aplicação de índices espectrais.

O Índice de Queima por Razão Normalizada – NBR (do Inglês, *Normalized Burn Ratio*) é usado na detecção de cicatrizes de queimadas e avaliação da severidade do fogo, uma vez que nas composições do índice são usadas as regiões do espectro eletromagnético que sofrem alterações após a queima. Em áreas com vegetação o índice assume valores positivos, enquanto que, em áreas de solo descoberto seus valores são negativos. O NBR é obtido por meio da equação: $NBR = (NIR - SWIR) / (NIR + SWIR)$, em que NIR refere-se à banda do Infravermelho Próximo e SWIR refere-se à banda do Infravermelho de Ondas Curtas.

Além do índice NBR, trabalhou-se nesta pesquisa com outros dois índices dele derivados: o Índice Diferenciado de Queima por Razão Normalizada (dNBR), que traduz as mudanças provocadas pelo fogo entre a paisagem de antes e de depois dos eventos de queimada; e o Índice Relativo Diferenciado de Queima por Razão Normalizada (RdNBR), que traduz o grau de severidade das queimadas, a partir da observação do nível de intensidade das cicatrizes deixadas na paisagem.

O dNBR é obtido por meio da equação $dNBR = NBR^{pré-fogo} - NBR^{pós-fogo}$. Já o RdNBR, mais longo, é obtido por meio da equação $RdNBR = (NBR^{pré-fogo} - NBR^{pós-fogo}) / Raiz\{Abs(NBR^{pré-fogo} / 1000)\}$.

CONJUNTO DE DADOS

Pelo recorte temporal escolhido para o trabalho, foi necessária a utilização de diferentes cenas dos sensores *Thematic Mapper* (TM), *Enhanced Thematic Mapper Plus* (ETM+), *Operational Land Imager* (OLI) e *Thermal Infrared Sensor* (TIRS), a bordo dos satélites Landsat 5, Landsat 7, Landsat 8 e Landsat 9. A resolução espacial deste satélite é de 30 metros e o período de revisita é de 16 dias. O Programa LANDSAT possui uma série histórica de cenas disponíveis do território brasileiro, sendo que para este trabalho foram consideradas as cenas nas órbitas-ponto: 217/067 e 217/068 referentes aos anos de 2001 e 2023.

Selecionou-se imagens calibradas de acordo com a “*top-of-atmosphere (TOA) reflectance*” acessadas pelo *dataset* do *Google Earth Engine*, utilizando a linguagem de programação Python para processar e analisar as imagens.

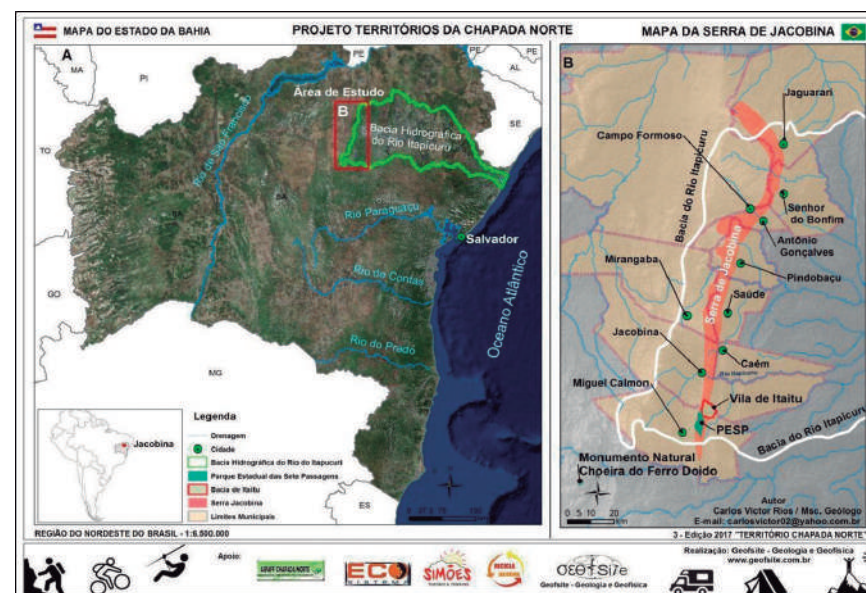
As bandas utilizadas foram as do infravermelho próximo (NIR) e infravermelho de ondas curtas (SWIR2).

Para o Landsat 5 e o Landsat 7, foram usadas as bandas 4 e 7. Para o Landsat 8 e o Landsat 9, foram utilizadas as bandas 5 e 7.

ÁREA DE ESTUDO

Foi analisado o grau de severidade das queimadas em um período de 22 anos (de 2001 a 2023), tendo como área selecionada a Cadeia de Serras do Alto Itapicuru, também chamada de Cadeia de Serras da Jacobina (Figura 1).

Figura 1: Área de estudo. Fonte: Aspaff ChapadaNorte, 2018)



CONSTRUÇÃO E PROCESSAMENTO DOS DADOS

A construção de recursos consiste no processo de criação de novos atributos a partir dos dados espectrais disponíveis. A finalidade é construir representações que sejam capazes de identificar o comportamento das paisagens como eventos de fogo. Neste trabalho, foram criados recursos a partir dos valores de bandas espectrais para se obter os índices espectrais NBR, dNBR e RdNBR, explicados na sequência.

Dentre os procedimentos usados para a análise de áreas queimadas, destaca-se o uso de índices espectrais, derivados das bandas do LANDSAT, de diferenças temporais pré-incêndio e pós-incêndio.

Na etapa de delimitação da área a ser investigada, realizou-se um *buffer* de 5 km (cinco quilômetros) ao longo de todo o contorno a partir dos limites geomorfológicos da cadeia de serras, totalizando uma área total equivalente a 357.587 hectares. Para isso foi desenvolvido um código com o objetivo de filtrar as melhores imagens por ano, a fim de estabelecer o recorte temporal de 22 anos. Como a área de serras tem uma característica de ter muitas nuvens, foi criada uma máscara de nuvem para removê-las. Selecionou-se somente as imagens com o porcentual de nuvens menores que 5%.

Em seguida foi feito o processo de harmonização, pelas características dos diferentes satélites e sensores empregados no estudo. Esse processo serviu para equalizar os diferentes comprimentos de onda entre os satélites utilizados, sendo feito através da transformação linear do espaço espectral TM e ETM+ para o espaço espectral OLI, de acordo com os coeficientes apresentados em Roy *et al.* (2016).

Logo após esse processo de harmonização, foi criada uma função para calcular o NBR (Índice de Queima por Razão por razão normalizada) para toda a coleção de imagens, que no caso do nosso recorte temporal de 22 anos resultou em um total de 69 imagens.

Em seguida, com base em notícias de sites relacionados ao combate de incêndio das regiões da serra do Alto Itapicuru, foram selecionados também, para análise, os eventos de queimadas ocorridos nos anos de 2013 e 2019.

O cálculo do grau de severidade dessas queimadas foi feito através do NBR utilizado para estimar o Índice Diferenciado de Queima por Razão Normalizada – dNBR, que visa avaliar a extensão e a severidade da queimada por meio da relação entre o NBR antes

da queimada e o pós-evento; e o Índice Relativo Diferenciado de Queima por Razão Normalizada – RdNBR, um índice que relativiza o tipo de vegetação e a densidade da vegetação onde ocorreu a queimada, especialmente para os anos de 2013 e 2019.

A saída desta etapa resultou em dois conjuntos de dados que contêm as medianas dos valores das bandas espectrais de todos os *pixels* dos polígonos identificados, medianas dos valores das bandas espectrais para todos os *pixels* das imagens anteriores que compreendem os polígonos identificados e as diferenças entre os valores das bandas espectrais das imagens pré-incêndio e pós-incêndio.

AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

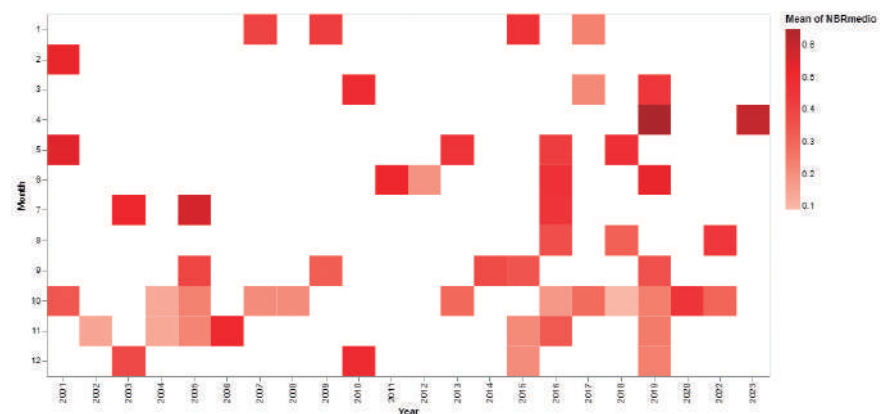
ANÁLISE DA SEVERIDADE DOS ÚLTIMOS 22 ANOS (2001-2023)

Nos Gráficos 1, 2 e 3, abaixo, é demonstrada a distribuição média dos casos de incêndio ocorridos na Cadeia de Serras do Alto Itapicuru. Com base na legenda podemos identificar os períodos (mês e/ou ano) e a intensidade dos registros de incêndios, uma vez que esse índice destaca os valores mais altos como sendo mais afetados - e, na medida em que esse fator diminui, a intensidade da queimada também decresce.

No Gráfico 1, percebe-se que há uma forte incidência de registro de incêndios (grau moderado a alto) durante praticamente todos os meses do período de estudo, destacando-se os meses entre setembro e novembro com número maior que 4 registros. O período de

maior incidência no decorrer dos anos, dentre as áreas queimadas, ocorreu nos anos de 2016 e 2019 — em que houve predomínio das que apresentaram alto grau de severidade — especialmente entre os meses de março e abril de 2019.

Gráfico 1: Distribuição da severidade dos registros de foco de incêndio entre os meses por ano para o período entre 2001 e 2023.



O grau de severidade é baseado na interpretação de quanto um local foi alterado, o que pode variar, dependendo do tipo de vegetação e do tempo esperado que um local levará para se recuperar do estado anterior ao incêndio. Por exemplo, um incêndio que mata todos os componentes acima do solo de um sistema arbustivo pode não ser considerado de alta gravidade — se o sistema arbustivo normalmente se recupera em poucos anos — ao contrário de uma floresta que pode levar muitas décadas para se recuperar (LENTILE *et al.*, 2006; NWCG, 2014).

Nos Gráficos 2 e 3, demonstram-se a distribuição mensal e anual por grau de severidade das áreas queimadas. No Gráfico 2 des-

tacam-se os meses de fevereiro, abril e julho em que houve predomínio das que apresentaram alto grau de severidade. No Gráfico 3, destaca-se quase a totalidade de anos com predomínio de grau de severidade de moderado a alto, com maior destaque para os anos de 2001, 2006, 2010, 2011, 2020 e 2023.

Gráfico 2: Distribuição da severidade dos registros de foco de incêndio entre os meses para o período de 22 anos.

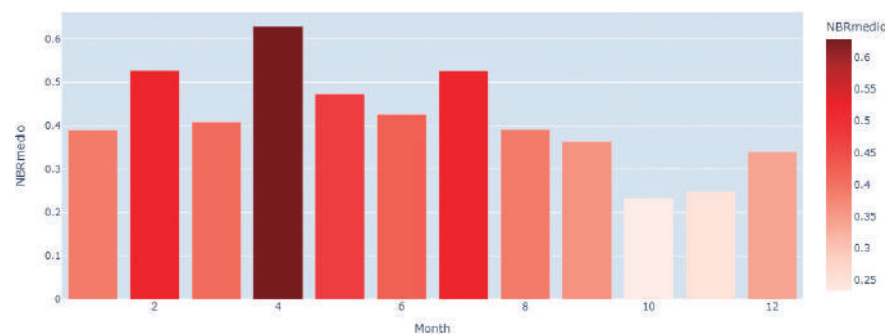
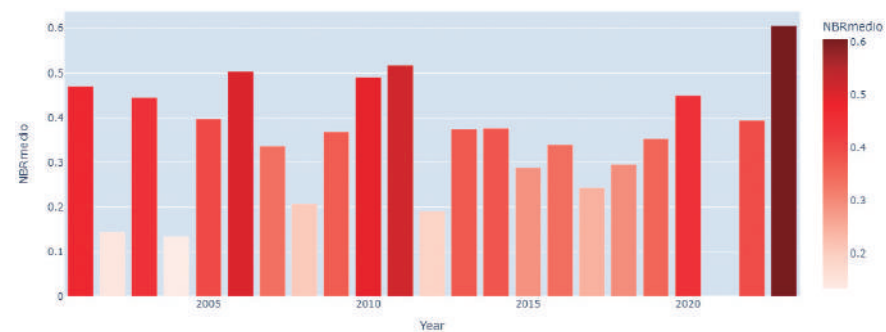


Gráfico 3: Distribuição da severidade dos registros de foco de incêndio entre os anos para o período de 22 anos.



A proposta aqui discutida apresenta similaridade com a empregada por Silva Júnior & Moraes (2020) que consistiu em analisar a acurácia do mapeamento de incêndios florestais em terras indígenas usando dados de satélite. O método aplica o modelo Árvore de Decisão em um conjunto de dados sobre a temperatura da superfície e o Índice de Queima por Razão Normalizada (do Inglês, *Normalized Burn Ratio* - NBR). Os autores destacaram que a abordagem baseada em limiarizações automáticas, calibradas por meio da distribuição espacial da temperatura da superfície e do índice NBR, é capaz de gerar valores altos de coeficiente de separabilidade de áreas queimadas e não queimadas. Como resultado, foi possível observar que a temperatura da superfície e o índice NBR permitem construir um limiar adaptativo para identificação de áreas queimadas, apresentando acurácia global de 90%.

No tópico a seguir são demonstrados os resultados para as análises de pré-incêndio e pós-incêndio para os períodos de 2013 e 2019, em que ocorreram significativas ocorrências na região de estudo.

ANÁLISE DE PRÉ-FOGO E PÓS-FOGO PARA O ANO DE 2013 UTILIZANDO O ÍNDICE *NORMALIZED BURN RATIO* (NBR)

Abaixo, as Figuras 2 e 3 expressam a distribuição espacial antes e depois dos registros de focos de fogo em 2013, utilizando-se o índice NBR.

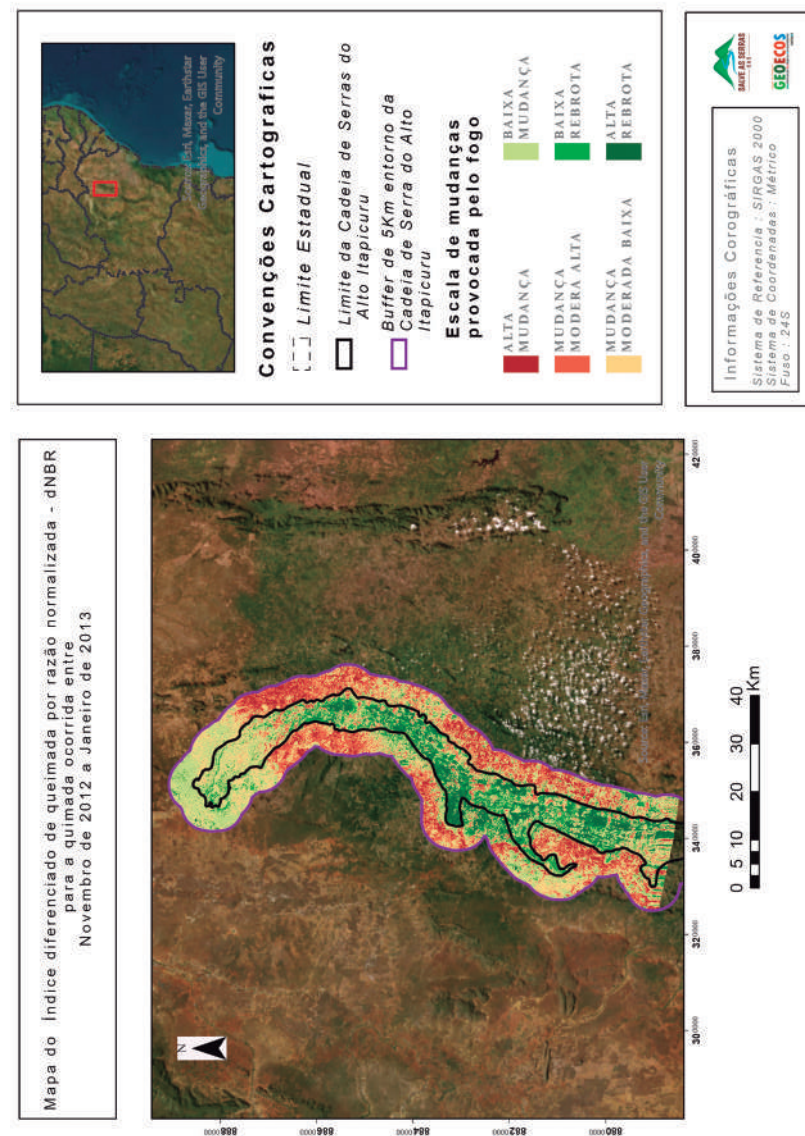


Figura 2: Distribuição dos registros de focos de fogo anteriores ao incêndio ocorrido em 2013.

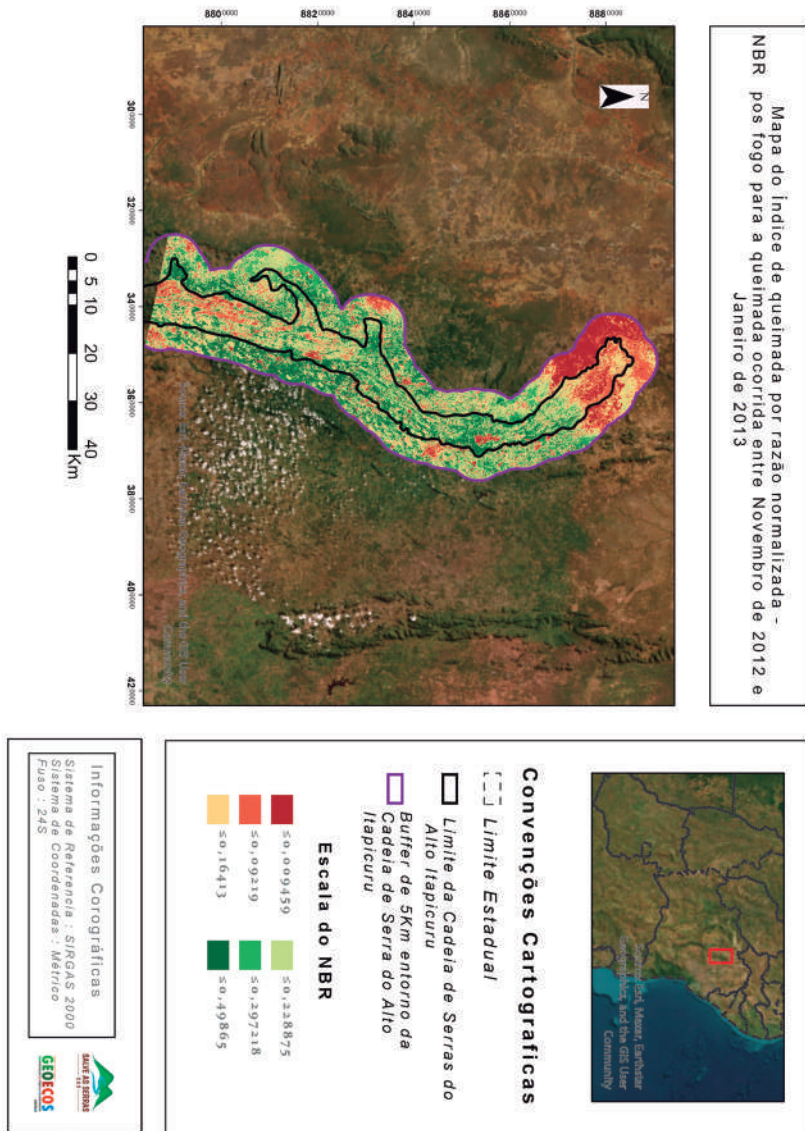


Figura 3: Distribuição dos registros de focos de fogo posteriores ao incêndio ocorrido em 2013.

A Figura 4 expressa a estimativa de diferença entre o pré-fogo e pós-fogo utilizando-se do índice dNBR.

A Figura 5 expressa a distribuição espacial dos graus de severidade utilizando-se do índice RdNBR.

Da área total utilizada na presente pesquisa - 357.587 hectares - os resultados obtidos apresentaram cerca de 81.030 hectares perdidos na queimada que ocorreu nesse período, o que equivale a cerca de 22,6 % da área, com os incêndios ocorridos em 2013 na Cadeia de Serras do Alto Itapicuru.

Desse total de 81.030 hectares de área queimada, cerca de 40,5% referiu-se a queimadas de alta severidade, que é quando a perda da vegetação afeta outras camadas do solo, contribuindo para processos mais graves de degradação do solo.

No Gráfico 4, percebe-se que dentre as áreas queimadas, houve predomínio das que apresentaram alto grau de severidade.

Gráfico 4: Grau de severidade e total de área queimada para o ano de 2013.



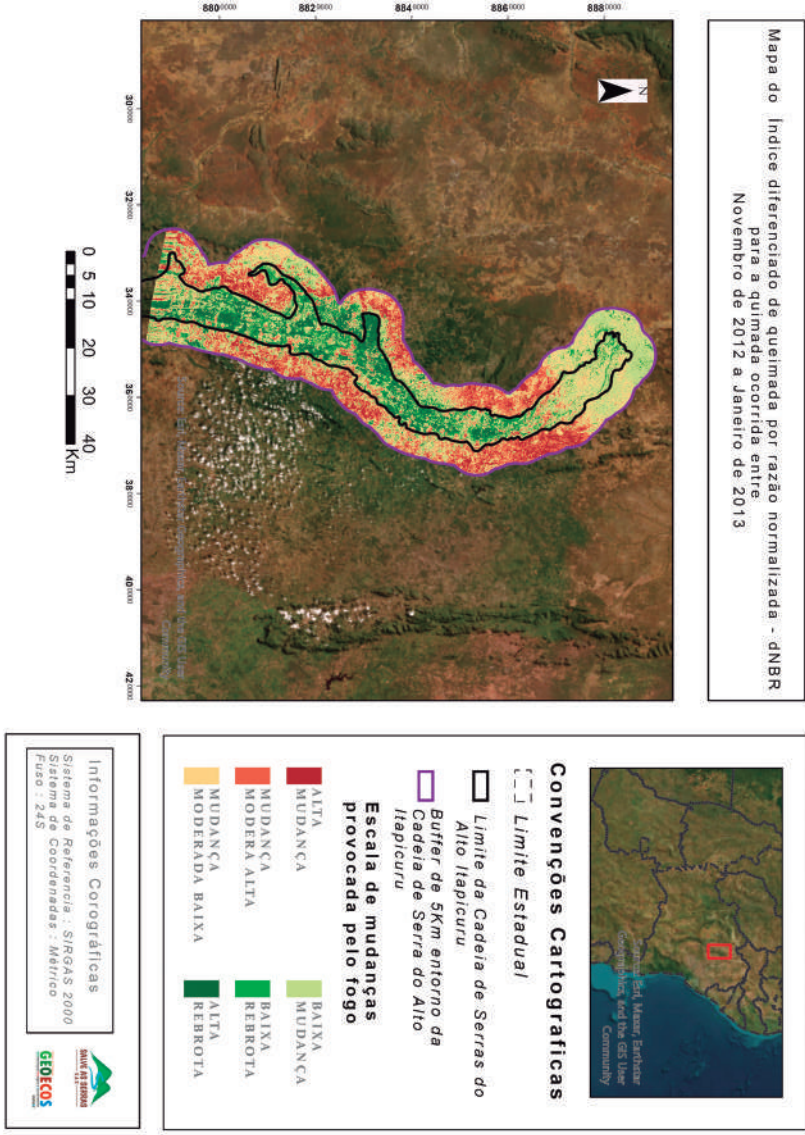
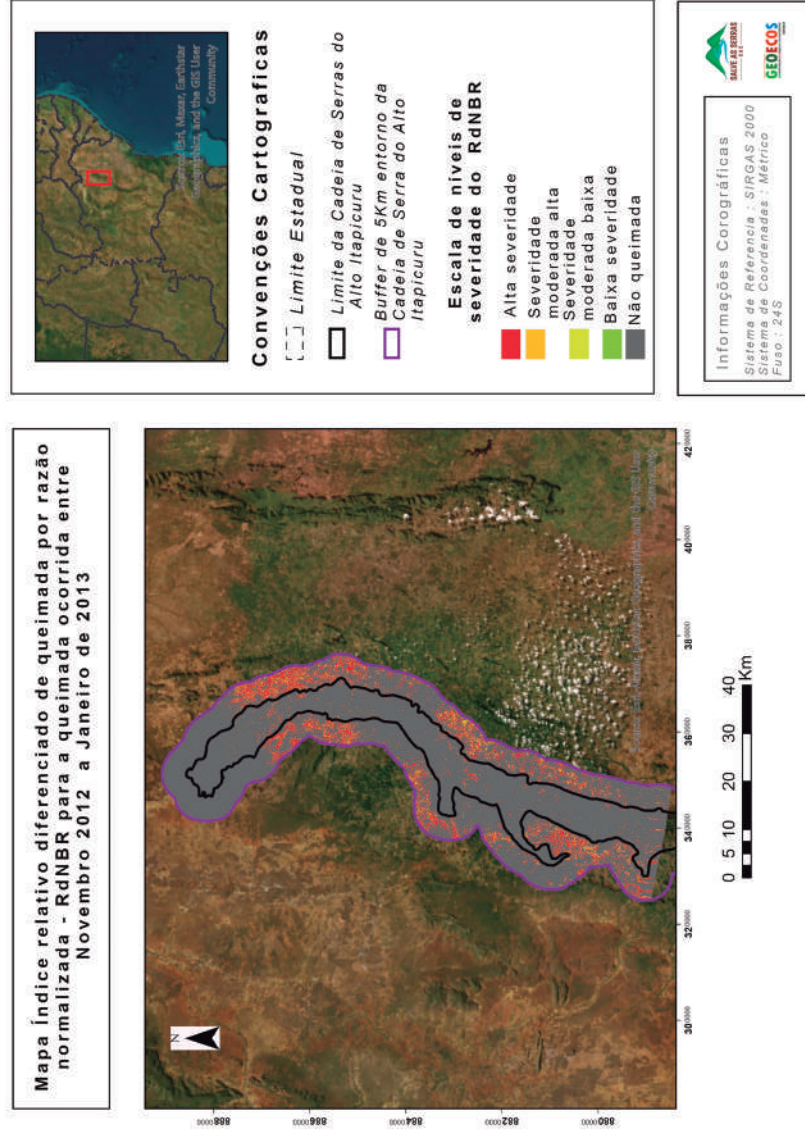


Figura 4: Estimativa de diferença entre o pré-fogo e pós-fogo para o ano de 2013.

Figura 5: Distribuição do grau de severidade a partir das diferenças dos registros de pré-pré-fogo e pós-fogo para o ano de 2013.



ANÁLISE DE PRÉ-FOGO E PÓS-FOGO PARA O ANO DE 2019 UTILIZANDO O ÍNDICE *NORMALIZED BURN RATIO* (NBR)

Em relação a 2019, que ficou conhecido como o “ano do fogo”, constatou-se, com as análises, a ocorrência de vários pequenos focos de fogo em baixo grau e em moderado grau, concentrados principalmente nos municípios de Jaguarari e Campo Formoso.

Nas Figuras 6 e 7 expressam a distribuição espacial antes e depois dos registros de focos de fogo em 2019 utilizando-se o índice NBR.

A Figura 8 expressa a estimativa de diferença entre o pré-fogo e pós-fogo utilizando-se do índice dNBR.

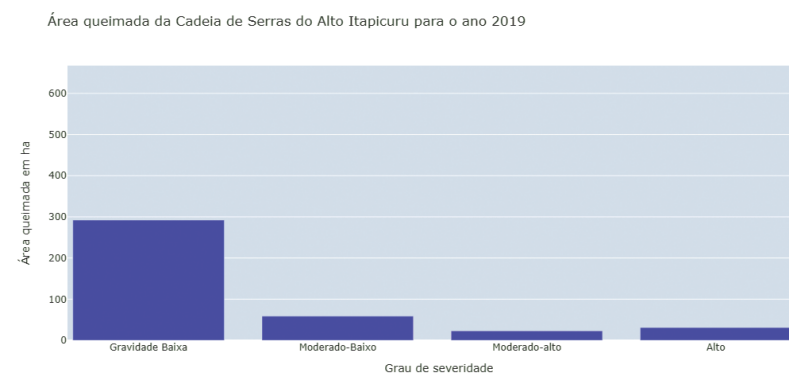
A Figura 5 expressa a distribuição espacial dos graus de severidade utilizando-se do índice RdNBR.

Da área total utilizada na presente pesquisa, 357.587 hectares, os resultados obtidos apresentaram cerca de 47.003 hectares perdidos na queimada que ocorreu nesse período, o que equivale a cerca de 13,14% da área, com os incêndios ocorridos em 2019 na Cadeia de Serras do Alto Itapicuru.

Desse total de 47.003 hectares de área queimada, cerca de 62% referiu-se a queimadas de baixa severidade, que é quando há perda da vegetação, mas não afeta outras camadas do solo.

No gráfico 5, abaixo, percebe-se que dentre as áreas queimadas, houve predomínio das que apresentaram baixo grau de severidade, para o ano de 2019, concentrando-se na porção norte da cadeia de Serras do Alto Itapicuru, nos municípios de Jaguarari e Campo Formoso, ao contrário do que ocorreu em 2013, que foi especialmente mais disperso.

Gráfico 5: Grau de severidade e total de área queimada para o ano de 2019.



Em ambos os períodos, 2013 e 2019 constatou-se uma diferença entre os registros de pré e pós-fogo. De acordo com Escuin *et al.* (2008), após o incêndio, ocorrem uma série de mudanças de espectro em função do fogo consumir a vegetação, destruindo a clorofila, deixando o solo descoberto, carbonizando as raízes e alterando a umidade do solo. A redução da clorofila resulta em um aumento na região visível do espectro eletromagnético e na diminuição na região próxima ao infravermelho. Com a diminuição da copa das árvores e da umidade do solo, a região do infravermelho médio aumenta após um incêndio. Tal fato pode ter sido determinante para as análises realizadas para o ano de 2019.



Figura 6: Distribuição dos registros de focos de fogo anteriores ao incêndio ocorrido em 2019.

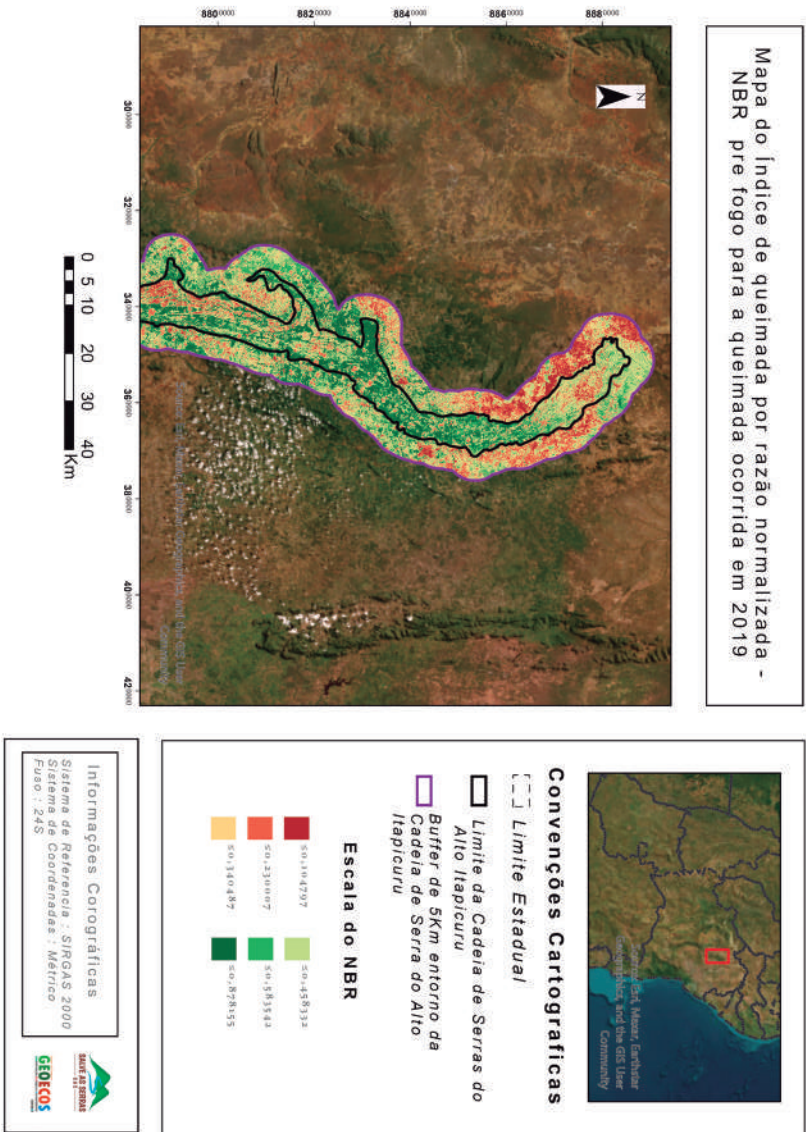
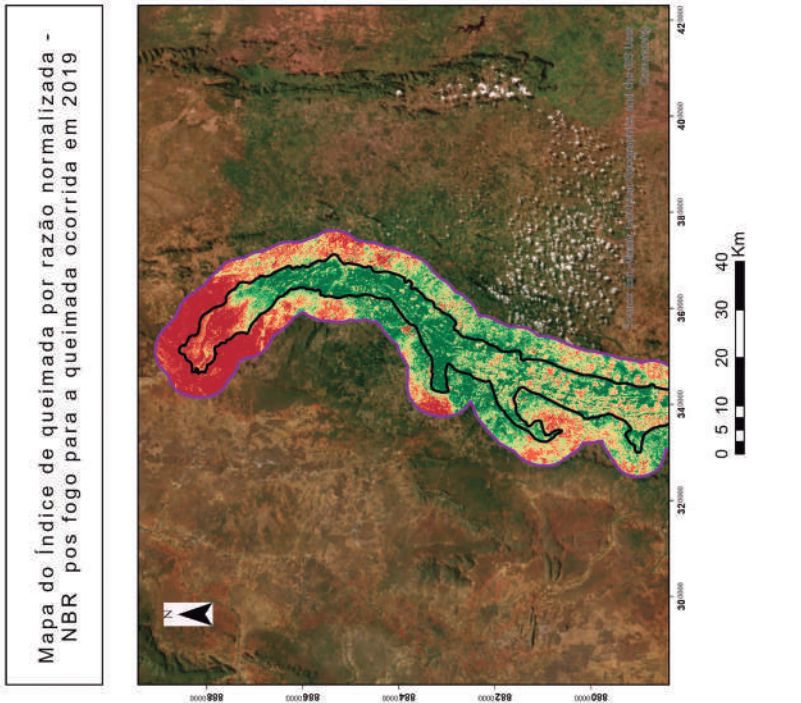


Figura 7: Distribuição dos registros de focos de fogo anteriores ao incêndio ocorrido em 2019.

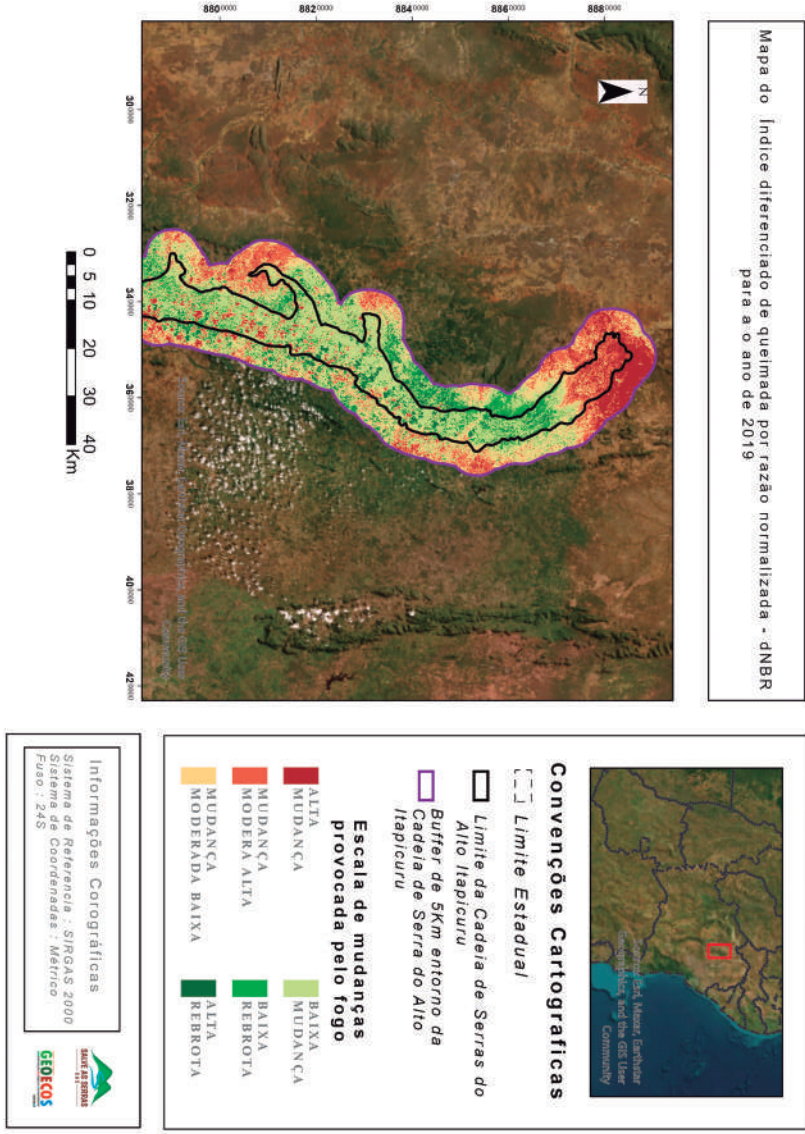
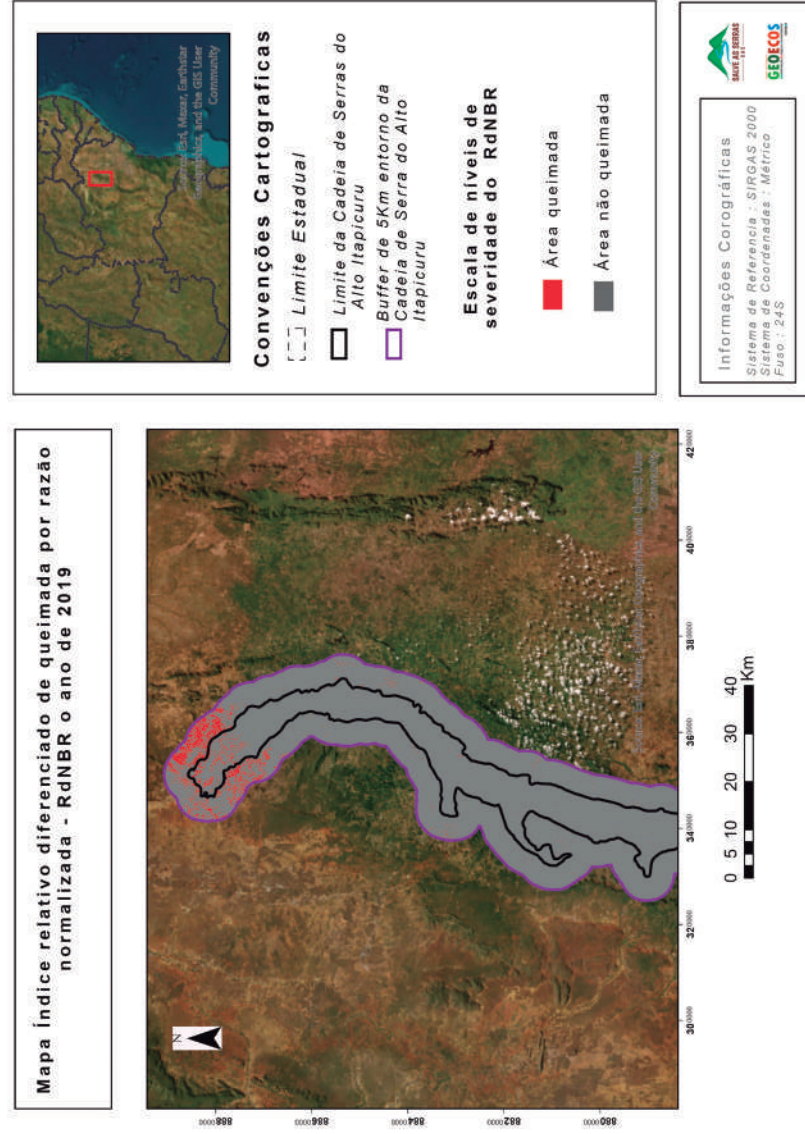


Figura 8: Estimativa de perda entre o pré-fogo e pós-fogo para o ano de 2019.

Figura 9: Distribuição do grau de severidade a partir das diferenças dos registros de pré-fogo e pós-fogo para o ano de 2019.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados apresentados, conclui-se que o NBR e suas derivações dNBR e RdNBR mostraram-se eficientes para detecção de áreas queimadas para a área de estudo.

Resultados próximos foram encontrados no trabalho de Teobaldo & Baptista (2013) empregando o índice RdNBR, em que se mostrou eficiente para medir a biomassa queimada em diferentes coberturas vegetais, independentemente de sua densidade e do grau de severidade da queimada, de maneira mais uniforme e com maior precisão, principalmente em áreas mapeadas como de alta severidade.

Contudo, os mesmos autores destacaram que o modelo do dNBR mostrou-se inapropriado para a quantificação de severidade de queimadas pelos problemas de superestimação de uma das classes e de subestimação e até de omissão de classes de maior severidade.

Para Bicalho e Vieira (2020) entender a dimensão das áreas queimadas e a severidade do fogo torna-se importante para compreensão da extensão dos impactos ambientais advindos de queimadas e incêndios florestais. A obtenção dessas informações pode contribuir com o desenvolvimento de técnicas para prevenção e recuperação de áreas afetadas pelo fogo, minimizando os impactos futuros causados pela queima, tanto causas por ações antrópicas locais como aqueles relacionados às mudanças climáticas.

As mesmas autoras destacam ainda que o fato desses índices serem obtidos empregando imagens, e, portanto, espacializados, permitem a quantificação da extensão territorial atingida pelos eventos e podem indicar regiões mais frágeis que deveriam ter um olhar mais

atento em relação às medidas preventivas e gestão sustentável dos recursos existentes nas áreas. Isso que pode otimizar os recursos humanos e financeiros no processo de gestão do território.

A metodologia apresentada neste estudo demonstrou ser uma alternativa relevante na estimativa da quantificação da vegetação de Caatinga afetada por eventos. Novos estudos devem ser incentivados para mapear espacialmente o tamanho e o grau de severidade da queimada em recortes locais.

REFERÊNCIAS

- BICALHO, P. F. P.; VIEIRA, E. M. Determinação das Áreas Atingidas por Queimadas em Bacias Hidrográficas por meio do Índice De Queimada (NBR), Estudo de Caso da Bacia do Rio Piracicaba-MG. *Revista Brasileira de Geografia Física*. v.13, n.01, 087-101, 2020.
- CALLE, A. & CASANOVA, J.L. 2015. Forest Fires and Remote Sensing. *Earth Observation* 9: 177-202.
- COELHO, Marcelly Homem; MORELLI, Fabiano; BITTENCOURT, Olga Oliveira; SANTOS, Rafael. Método para classificação de áreas queimadas baseado em aprendizado de máquina automatizado. *XIII Computer on the Beach*. 5 a 7 de Maio de 2022, Itajaí, SC, Brasil.
- ESCUIN, S.; NAVARRO, R. E FERNÁNDEZ, P. 2008. Fire severity assessment by using NBR (Normalized Burn Ratio) and NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) derived from LANDSAT TM/ETM images. In *International Journal of Remote Sensing*, v. 29, n. 4, 1053-1073. DOI: <https://doi.org/10.1080/01431160701281072>.
- GEOPARQUE Serra de Jacobina: oportunidade de desenvolvimento local de colaboração entre territórios. *Aspaffchapadanorte*, 2018. Disponível em: <<http://>

aspaffchapadanorte.blogspot.com/2018/03/geoparque-serra-de-jacobina.html. Acesso em: 02 de abril de 2023.

LENTILE, L.B. et al. 2006. Remote sensing techniques to assess active fire characteristics and post-fire effects. **International Journal of Wildland Fire** 15: 319–345. DOI: 10.1071/WF05097

PACHECO, Admilson da Penha; SILVA JÚNIOR, Juarez Antonio da. Análise espaço-temporal de áreas de queimadas no estado do Maranhão a partir de imagens modis e classificação Random Forest. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 44, 36119, 2021.

PEREIRA, A.; PEREIRA, J.; LIBONATI, R.; OOM, D.; SETZER, A.; MORELLI, F.; MACHADO-SILVA, F. & CARVALHO, L. Burned area mapping in the Brazilian savanna using a one-class support vector machine trained by active fires. **Remote Sensing**, 9(11): 1161, 2017.

SILVA JÚNIOR, Juarez Antônio da; MORAES, Vanessa Silva de. Análise de acurácia para o monitoramento de incêndios florestais em terras indígenas brasileiras utilizando classificação por árvore de decisão baseado em imagens OLI 0,85 – 0,11 μm . In **Revista Brasileira de Sensoriamento Remoto**, v. 1, n. 3, 12–28, 2020.

TEOBALDO, D.; BAPTISTA, G. M. de M. Quantificação do Grau de Severidade de Queimada em Unidades de Conservação no Distrito Federal por meio dos Índices Espectrais dNBR e RdNBR. **Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de abril de 2013.

WOODS, S.W.; BALFOUR, V.N. 2008. The effect of ash on runoff and erosion after a severe forest wildfire, Montana, USA. **International Journal of Wildland Fire** 17: 535–548. DOI: 10.1071/WF07040





Autoras & Autores

ALZENÍ DE FREITAS TOMÁZ

Doutoranda em Ecologia Humana, mestre em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental (PP-GEcoH/UNEB), bacharel em Direito, especialização em Teorias Sociais e Produção de Conhecimento, atua como educadora popular, integra a coordenação do Projeto da Nova Cartografia Social na Bacia do Rio São Francisco, o Grupo de Pesquisa em Ecologia Humana - GPEHA/UNEB e a Sociedade Brasileira de Ecologia Humana - SABEH.



AMILTON MENDES DE OLIVEIRA

Natural de Jacobina/BA, é graduado em Gestão Pública (Polifucs) com especialização em Educação Ambiental (Facinter), Gestão Pública Municipal (UNEB), Desenvolvimento Sustentável no Semiárido com Ênfase em Recursos Hídrico (IFBaiano) e em Desenvolvimento Territorial (UFBA). Atualmente é presidente da ASPAFF - Chapada Norte. É também Secretário do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Salitre e membro da Câmara Técnica de Planos, Programas e Projetos do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru. É um dos fundadores do Movimento Salve as Serras (SAS).



ANTONIO AMORIM

É um guia turístico e brigadista profundamente apaixonado pelas Serras do Sertão. É casado com Givanilde Rita de Carvalho e pai de três filhos: Roberty de Carvalho Amorim, Antony de Carvalho Amorim e Rafael de Carvalho Amorim. Nasceu numa região de garimpo, um povoado conhecido por Marota, no município de Pindobaçu. É filho de Raimundo Carneiro Amorim e Elzita Josefa de Amorim. Atualmente é um dos integrantes mais atuantes do movimento Salve as Serras.

**EDILANE FERREIRA DA SILVA**

Pesquisadora, pós-doutoranda em Ecologia Humana, pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental (PPGE-coH/UNEB), doutora em Estudos Literários e mestra em Ecologia Humana.

**ENIO SILVA DA COSTA**

1º Tenente do Corpo de Bombeiros da Bahia, Mestre em Educação (UNEB) e Doutorando em Ecologia Humana (UNEB).

**GUSTAVO HEES DE NEGREIROS (ORGANIZADOR)**

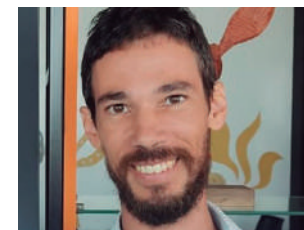
Geógrafo (UFF/RJ - 1992) e Ph.D. em Ciências Florestais (University of Washington USA 2004). Membro do Salve as Serras. Atualmente é Professor da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) e atual Diretor do Comitê da Bacia do Itapicuru.

**ÍCARO MAIA (ORGANIZADOR)**

Graduado, Mestre e Doutor em Geografia. Líder do Grupo de Pesquisa (no Diretório do CNPq) GEOECOS – Geoinformação Ecológica e Socioambiental, sediado na Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf).

**JOSÉ DE ALENCAR PEIXOTO FILHO**

Graduado em Geografia. Membro do Grupo de Pesquisa GEOECOS (Univasf/CNPq).



JOSEMARIO MARTINS DA SILVA

Bacharel em Administração Pública pela Universidade do Estado da Bahia- UNEB. Especialista em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Cesumar - UNICESUMAR. Foi Conselheiro Estadual Decano do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEPRAM. Atualmente é Aluno Especial do Programa de Pós Graduação em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental – PPGECOHO.

**JURACY MARQUES (ORGANIZADOR)**

Professor Pleno da Universidade do Estado da Bahia (Uneb), do quadro permanente do mestrado e doutorado em Ecologia Humana (PPGECOHO). Psicanalista, Escritor e Ambientalista, também é Doutor em Cultura e Sociedade (UFBA), com pós doutorado em Antropologia pela UFBA e em Ecologia Humana pela Universidade Nova de Lisboa. Membro da Sociedade Brasileira de Ecologia Humana (SabeH), da Sociedade Latinoamericana de Ecologia Humana (Solaeh) e da Society for Human Ecology (She). Atualmente é um dos coordenadores do Movimento Salve as Serras (SAS) e Presidente do Instituto de Ecologia Clínica Integral.

**MICHEL DE ARAÚJO SIMÕES**

1º Tenente do Corpo de Bombeiros da Bahia e licenciado em Biologia (UPE).

**ROBSON MARQUES DOS SANTOS**

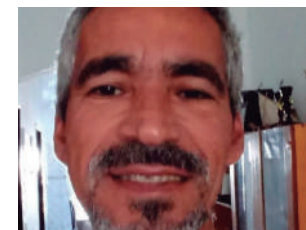
Doutorando em ECOLOGIA HUMANA E GESTÃO SOCIOAMBIENTAL pela Universidade do Estado da Bahia (PPGEcoH/UNEB 2019). Mestre em ECOLOGIA HUMANA E GESTÃO SOCIOAMBIENTAL pela Universidade do Estado da Bahia (PPGEcoH/UNEB 2018). Graduação: Licenciatura em Educação Física pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF 2014). Pesquisador vinculado ao Projeto de Pesquisa/Extensão “Nova Cartografia Social do Brasil/Bacia do São Francisco” desde 2010; Servidor Público Federal - Técnico Administrativo em Educação (Assistente de Aluno no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano Campus Senhor do Bonfim). Experiência na área de Educação e Interdisciplinaridade, atuando principalmente nas temáticas: Ecologia Humana, Povos de Terreiros, Cultura Tradicional e Rituais Religiosos.

**SAULO MEDRADO DOS SANTOS**

Graduado e Doutor em Geografia. Membro do Grupo de Pesquisa GEOECOS (Univasf/CNPq).

**SÉRGIO FREITAS**

Agrônomo, Analista Ambiental do Instituto Chico Mendes - ICMBio, Mestre em Agroecossistemas, especialista em agroecologia e desenvolvimento rural sustentável.





JURACY MARQUES



ÍCARO MAIA



GUSTAVO NEGREIROS

O Salve as Serras, ao longo dos anos de sua existência, tem produzido relatórios denunciando o modo de destruição dos bens da natureza e das vidas humanas nesses espaços serranos do Sertão. Com este, chegamos ao quarto, em que analisamos o elemento FOGO. No primeiro, tratamos da ÁGUA; no segundo, da TERRA e, no terceiro, do AR. Assim, o livro O Fogo do Fogo: Ecologia e Política das Queimadas nas Serras do Sertão fecha um ciclo de trabalho de membros desse Movimento que se fez tão necessário nestes tempos em que nossas Serras, parte da Cordilheira do Espinhaço, um “colar de pérola” da Terra, estão num processo de destruição sem freios, sem limites, literalmente, “sem governo”. Este livro tem, portanto, esta intenção: que possamos descobrir uma forma de evitar que nossas Serras continuem sendo destruídas pelo fogo, natural e provocado, criminoso. Esperamos que ele seja uma gota de esperança nesse mar em chamas onde estamos imersos.



**NOVA CARTOGRAFIA DOS
POVOS E COMUNIDADES
TRADICIONAIS DO BRASIL
PROJETO QUILOMBOS**



fundo casa
SOCIOAMBIENTAL



SABEH
Sociedade Brasileira de Ecologia Humana