



HAL
open science

7.5. Manejo do fogo por povos indígenas e comunidades tradicionais no Brasil

Ludivine Eloy, Rossano Ramos, Marcus Schmidt, Katia y Ono, Angela Steward, Joice Ferreira

► To cite this version:

Ludivine Eloy, Rossano Ramos, Marcus Schmidt, Katia y Ono, Angela Steward, et al.. 7.5. Manejo do fogo por povos indígenas e comunidades tradicionais no Brasil. Carneiro da Cunha, M.; Magalhães, Sônia Barbosa Adams, Cristina. Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil: contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças /Seção 7 (org. Laure Empeaire): Gerar, cuidar e manter a diversidade biológica, 7, SBPC, pp.72-93, 2021. hal-03211511

HAL Id: hal-03211511

<https://hal.science/hal-03211511>

Submitted on 17 May 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Conforme Monteiro *et al.*,

“as estratégias agroalimentares construídas estão ancoradas na combinação de agroambientes, conhecimentos tradicionais, cultura alimentar e gestão compartilhada dos recursos genéticos adaptados e da água. Tais conhecimentos foram transmitidos e adaptados ao longo de muitas gerações e vêm garantindo a vida das famílias e comunidades ao longo do tempo, em situações adversas. Configuram-se representações e práticas sociais de interação com a natureza, que é vista como criadora da vida e como um todo do qual fazem parte”. (MONTEIRO *et al.*, 2019, p. 94-95)

7.5. Manejo do fogo por povos indígenas e comunidades tradicionais no Brasil

Ludivine Eloy³⁶, Rossano Ramos³⁷, Marcus Schmidt³⁸,
Katia Y. Ono³⁹, Angela Steward⁴⁰, Joice Ferreira⁴¹

O fogo é um instrumento de manejo amplamente utilizado na transformação e conversão de paisagens por diversas populações e culturas desde o início da humanidade (PYNE, 2001). O fogo é também um distúrbio natural que há cerca de 420 milhões de anos tem moldado paisagens em diferentes ecossistemas. Porém, nas últimas décadas, o seu controle tornou-se um problema global, pois a incidência e severidade dos incêndios têm aumentado, com sérios impactos sobre as populações humanas, a biodiversidade, e as emissões de gases de efeito estufa (HARDESTY; MYERS; FULKS, 2005).

O aumento na ocorrência de incêndios resulta de muitos fatores, em particular as mudanças nas condições climáticas que interagem com ecossistemas mais secos e inflamáveis devido aos distúrbios antropogênicos (BARLOW *et al.*, 2016). Observa-se um aumento sensível na duração da temporada de incêndios na América do Sul (cerca de 33 dias nos últimos 35 anos), afetando diversas fitofisionomias, como florestas tropicais e subtropicais, savanas e campos (JOLLY *et al.*, 2015).

36 Geógrafa, pesquisadora do Centro Nacional de Pesquisa Científica (CNRS-FR) na UMR Art-Dev e do Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília.

37 Doutor em Ecologia, Analista Ambiental do Prevfogo/Ibama, Brasil.

38 Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo (PROCAM, USP).

39 Instituto Socioambiental.

40 Botânica, antropóloga, professora na Universidade Federal do Pará.

41 Doutora em Geografia, Analista Ambiental do Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente.

No Brasil, o fogo é usado para vários fins desde milênios⁴² (ver Seção 6. Biodiversidade e agrobiodiversidade como legado de povos indígenas), mas as mudanças dos regimes de fogo nos diferentes ecossistemas, ao longo das últimas décadas, ficaram alarmantes. Na Amazônia, as emissões e a degradação florestal causadas pela recorrência dos incêndios, combinada com as mudanças climáticas, estão aumentando nos últimos anos (COE *et al.*, 2017; DE FARIA *et al.*, 2017; SILVÉRIO *et al.*, 2019), chegando a anular os ganhos de desmatamento evitado (BERENGUER *et al.*, 2014; ARAGÃO *et al.*, 2018). No Cerrado, os incêndios ocorrem geralmente no final da estação seca, atingem grandes extensões e afetam particularmente as matas de galeria e ciliares que são sensíveis ao fogo (FRANÇA, 2010; DURIGAN; RATTER, 2016).

Nesse contexto, os povos e comunidades tradicionais são os primeiros atingidos por esses incêndios. Por exemplo, no Território Indígena do Xingu (TIX), as áreas atingidas pelos incêndios florestais são dez vezes maiores do que nos anos 1980⁴³, com graves consequências para a segurança alimentar e nutricional, além da perda da diversidade, de recursos estratégicos utilizados nas manifestações culturais, na alimentação, nas técnicas construtivas, nos rituais e nas práticas curativas (SMIDT, 2017). Da mesma forma, os incêndios florestais de grandes proporções que atingiram as Terras Indígenas (TIs) do Maranhão do complexo Alto Turiaçu⁴⁴, no período de setembro de 2015 a abril de 2016, destruíram dezenas de casas e roças, afetando remanescentes de floresta Amazônica e do Cerrado (O'DWYER, 2016). Os incêndios relacionados ao El-Niño 2015-16 na região Amazônica do Tapajós atingiram cerca de 1 milhão de hectares de florestas (WITHY *et al.*, 2018) e afetaram amplamente as comunidades tradicionais ribeirinhas da região na RESEX Tapajós-Arapiuns e Flona Tapajós.

As mudanças no regime de fogo nas últimas décadas reforçam a tendência na proibição do uso do fogo, o que aumenta a situação de vulnerabilidade das populações tradicionais (CARMENTA; COUDEL; STEWARD, 2018). Porém, há um crescente interesse, por parte de pesquisadores e gestores de políticas ambientais brasileiras, em entender e fortalecer as práticas tradicionais de manejo do fogo. De fato, o paradigma do “fogo zero” está sendo questionado há muitos anos, pois há um reconhecimento crescente por

42 No Cerrado, o fogo é um distúrbio natural utilizado há pelo menos 32.400 anos (SALGADO-LABOURIAU *et al.*, 1997), com presença marcante há cerca de 4000 anos (SIMON *et al.*, 2009). Nos ecótono Cerrado/Amazônia, o fogo é usado por grupos indígenas para vários fins desde pelo menos 2000 anos (POSEY; BALICK, 2006). Na atual região dos Campos Sulinos, o fogo começou a ser mais presente há cerca de 7400 anos, também mudando a composição florística da vegetação (BEHLING; PILLAR, 2007). Na Amazônia, a agricultura de corte e queima remonta à pré-história, mas se desenvolveu certamente depois de outros sistemas de cultivos (semi)permanentes mais intensivos (NEVES *et al.*, 2003; HECKENBERGER *et al.*, 2008), com a difusão de ferramentas de metal (DENEVAN, 1992).

43 Passaram de 5 mil hectares no período de 1984-1999 para 55 mil hectares no período de 2000-2013.

44 Segundo dados do Instituto Socioambiental, em 2018, a TI Bacurizinho, no Maranhão, é a Terra Indígena com maior número de focos de queimadas do Brasil (<https://terrasindigenas.org.br/pt-br/>)

parte dos ecólogos e gestores públicos que o fogo deve ser manejado para fins de conservação (MYERS, 2006a). Por outro lado, as comunidades, cujas realidades socioculturais e ambientais são atravessadas por mudanças profundas, buscam parcerias e alianças para manejar um fogo que vem se tornando mais difícil de controlar.

7.5.1. A diversidade das práticas tradicionais de uso do fogo

Os sistemas produtivos de povos e comunidades tradicionais costumam depender em algum grau da vegetação nativa, e o fogo é um elemento central de diversas atividades produtivas e de manejo de paisagens. A multiplicidade e a regularidade dos usos do fogo nos territórios de comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais não reveste somente motivações produtivas, mas também simbólicas, além de ser elementos centrais na relação com as paisagens, envolvendo práticas coletivas e individuais de manejo em diferentes escalas (POSEY, 1985; DENEVAN, 2001; ADAMS *et al.*, 2013).

Caça, pesca e coleta de produtos

A presença do fogo é evidente em diversos momentos da vida material e espiritual das comunidades: para abertura de caminhos, limpeza, produção de alimentos, comunicação, rituais, o fogo faz parte da vida cotidiana de muitos povos (MISTRY; BIZERRIL, 2011). Grande parte dessas pesquisas sobre usos tradicionais do fogo no Brasil foram realizadas nas Terras Indígenas do Cerrado ou das regiões de transição com a Amazônia. Um dos usos frequentemente mencionado é o fogo de caça, como por exemplo nas Terras Indígenas Xavante (MELO; SAITO, 2011; WELCH, 2014), Kayapó (POSEY, 1987), Krahô (MISTRY *et al.*, 2005), ou ainda Irantxe, Myky, Paresí, Tirecatinga e Utiariti (HECHT; POSEY, 1989; FALLEIRO, 2011). Enquanto certos povos praticam expedições coletivas de grandes caçadas com utilização de queimas circulares, como o caso dos Xavantes, em outros territórios indígenas, o fogo é usado mais pontualmente, para facilitar a rebrota de capim nativo e assim atrair os animais (FALLEIRO, 2011), como também é o caso das comunidades quilombolas do Jalapão (ELOY; FERNANDES, 2015).

No Cerrado e nas formações savânicas da Amazônia, o fogo é também usado regularmente para limpar trilhas e caminhos ou para acessar lagoas para pesca, além dos usos rituais, criando paisagens de queima em mosaico (MISTRY *et al.*, 2005; BILBAO; LEAL; MÉNDEZ, 2010; SCHMIDT, 2017). Empregado na época certa, o fogo é utilizado para estimular a frutificação de árvores nativas do Cerrado, como é o caso do pequi (*Caryocar brasiliense*), marmelo (*Alibertia edulis*), muruci (*Byrsonima crassifolia*), e o tucumã (*Astrocaryum tucuma*) como reportado por exemplo nas comunidades Kayapó (PO-

SEY, 1987), e Xerente (ELOY, 2017). Usado no lugar e na época certa, ele também estimula a rebrota e a densidade de flores ornamentais, como o capim dourado (*Syngonanthus nitens*) em comunidades quilombolas do Jalapão (TO) (SCHMIDT *et al.*, 2011) e de espécies de sempre-vivas nas comunidades tradicionais do Alto Jequitinhonha, em Minas Gerais (CODECEX, 2018).

Agricultura de corte e queima

O uso do fogo é, em muitas regiões do Brasil, a principal tecnologia que permite a disponibilização dos nutrientes provenientes da biomassa vegetal para adubação do solo, otimizando o plantio e manejo dos cultivos agrícolas. Através do sistema de corte e queima é produzida grande parte dos produtos consumidos pela população da Amazônia (PEDROSO; MURRIETA; ADAMS, 2008). Além da Amazônia (POSEY, 1985; DENEVAN; PADOCH, 1988; DENEVAN, 2001; EMPERAIRE; ELOY, 2015; STEWARD, 2018), a agricultura de corte e queima foi bem descrita na Mata Atlântica (PERONI; HANAZAKI, 2002; ADAMS *et al.*, 2013) e no Cerrado (DAYRELL, 1998; NIEMEYER, 2011; BORGES; ELOY; LUDEWIGS, 2016; STEWARD; LIMA, 2017).

A agricultura de corte e queima é geralmente acusada de ser a causa do desmatamento e de incêndios (ANGELSEN, 1995; BAHUCHET; BETSCH, 2012), além de ser considerada como uma agricultura improdutiva e atrasada (PADOCH; PINEDO-VASQUEZ, 2010). Essa percepção equivocada gera diferentes formas de desqualificação (POLLINI, 2009; STEWARD; ROGNANT; VIEIRA DO BRITO, 2016) e proibição, que são fonte de conflitos socioambientais, e em alguns casos leva a situações de insegurança alimentar local, sobretudo em Unidades de Conservação (ADAMS *et al.*, 2013; STEWARD; LIMA, 2017; CARMEN- TA; COUDEL; STEWARD, 2018).

Pesquisas realizadas nas zonas tropicais (FINEGAN; NASI, 2004; MUKUL; HERBOHN, 2016) e na América Latina (DENEVAN, 2001; BALÉE, 2013), indicam que essa agricultura propicia a manutenção de paisagens florestais diversificadas. A sua característica principal é que, após a derrubada e a queima da vegetação, o solo é trabalhado sem que os tocos das árvores sejam arrancados. O pousio florestal garante a renovação da fertilidade do solo e de controle de plantas invasoras. Diversas técnicas de manejo da capoeira (derruba e capina seletiva, plantio de árvores) costumam favorecer a sucessão vegetal após a fase de cultivo.

A queimada da roça costuma fazer uso de cuidados especiais, com aceiros, escolha do momento e dos lugares adequados para iniciar a ignição em função da estação, hora, temperatura, umidade do solo e vento, tanto na Amazônia (STEWARD, 2018) como no Cerrado (ELOY PEREIRA; BORGES, 2013; ELOY, 2017; CODECEX, 2018). Queimar é

um ofício reservado para quem sabe fazer, e o momento da queima é um evento comunitário de importância sociocultural. Esses cuidados são fundamentais, pois a intensidade e a frequência do fogo costumam determinar a sucessão vegetal pós-cultivo, e assim podem alterar a fertilidade e a biodiversidade do agroecossistema (JAKOVAC *et al.*, 2016; SCHMIDT, 2017). No Cerrado, nas roças realizadas em ambiente turfosos e úmidos (florestas ripárias) são tomados cuidados maiores, mediante o controle do nível de água, para evitar fogos subterrâneos (ver Box 9).

BOX 9 – Uso do fogo pelas comunidades quilombolas do Jalapão: a engenhosidade das “roças de esgoto” para produzir alimentos durante a seca no cerrado

Adaptado de Borges *et al.* (2016)

A “roça de esgoto”, como é chamada no Jalapão, no Estado de Tocantins, é uma parcela cultivada em fundo de vale (buritizal ou mata de galeria inundável) através da drenagem. Após drenar os solos orgânicos (turfa) com regos cavados com enxada, a parcela é queimada e cultivada durante um tempo variável (de 4 a 10 anos), sem precisar de adubo. O conjunto de roças, capoeiras e regos antigos forma um espaço produtivo familiar utilizado continuamente durante várias décadas. A fase de cultivo é seguida por um pousio florestal de, no mínimo, 6 anos.

Não se sabe se as origens dessas práticas remontam à ocupação indígena da região (século XVIII), ou quilombola (século XIX). Observado também no oeste da Bahia, no norte de Minas Gerais e no nordeste goiano (ELOY; CARVALHO; FIGUEIREDO, 2017), o sistema de “roça de esgoto” é muito produtivo. De acordo com um produtor “*Duas tarefas de roça de esgoto é o suficiente para criar uma família de 10 filhos por 10 anos*”⁴⁵. Essas parcelas permitem produzir alimentos durante o longo período de seca e funcionam como repositório de agrobiodiversidade em escala regional.

Por outro lado, o cultivo desses espaços envolve conhecimentos complexos, pois as veredas são ambientes frágeis, associando fitofisionomias adaptadas ao fogo (campo limpo úmido) e sensíveis a ele (matas de galeria). Inclui cuidados especiais, como construção de aceiros, escolha do dia e da hora da queima e controle do nível de água através dos drenos para evitar incêndios (deflagrado com fogo subterrâneo de turfa), e acidificação dos solos. O uso do fogo de baixa intensidade e frequência, o manejo dinâmico da agrobiodiversidade, o controle

⁴⁵ http://www.apato.org.br/wp-content/uploads/2016/12/CadernoFinal_WeB.pdf.

da umidade do solo, o caráter temporário da drenagem e o pousio permitem a regeneração florestal. Esses resultados indicam que pelo menos uma parte das matas de galeria inundáveis e buritizais do Cerrado são formações secundárias, e contradizem a ideia de que qualquer fogo em veredas seja devastador. Finalmente, permitem subsidiar a definição de regras de manejo para moldar o regime de fogo apropriado para as diferentes fitofisionomias e usos produtivos do Cerrado, com vistas a compatibilizar o uso e a conservação nessas áreas.

Manejo de pastagens naturais de uso coletivo

A criação de gado teve grande importância na história da colonização do país. Em muitas regiões do Cerrado, da Caatinga e do Sul (campos sulinos), os rebanhos eram criados soltos e era comum o uso do fogo para renovação das pastagens naturais (RIBEIRO, 1998; PILLAR; MÜLLER, 2009; CARVALHO, 2014). O uso do fogo como ferramenta de manejo foi passado dos indígenas aos sertanejos, tanto na região do Cerrado como dos Campos Sulinos, que hoje dele se utilizam principalmente para manejar os pastos nativos, para a criação extensiva de gado (FIDELIS; PIVELLO, 2011). O conhecimento do manejo do fogo para manejo de pastagem nativa pode também ter origens africanas (SLUYTER; DUVALL, 2016). A partir do século XX, novas raças europeias e indianas, capins africanos e cercas de arame induziram a modernização da pecuária. Em muitos lugares, essa modernização transformou áreas de usos comunais em espaços privados de criação mais intensivos, usando pastagens exóticas plantadas e cercadas. Assim, as áreas de solta (pastagens naturais de uso coletivo) estão diminuindo desde os anos 1970 (CARVALHO, 2014).

Mas o manejo tradicional de pastagens naturais com fogo, é ainda hoje praticado por pequenos pecuaristas do sul do Brasil ao centro-oeste. No Cerrado, trata-se de comunidades geraizeiras (ANDRIOLLI, 2011; BORGES; ELOY; LUDEWIGS, 2014), quilombolas (ELOY; SCHMIDT; BORGES, 2018b), de fecho de pasto (ACCFC, 2017) e apanhadores de sempre-vivas (MONTEIRO; PEREIRA; DEL GAUDIO, 2012). Na maioria desses casos, as **áreas** de solta estão sobrepostas com Unidades de Conservação, e assim as comunidades travam uma “queda de braço” constante com os órgãos ambientais, pois a criação de gado associada ao uso do fogo geralmente não é permitida.

De fato, o uso do fogo como instrumento de manejo agropecuário levou a mudanças nos regimes de queima naturais nesses biomas. Além de aumentarem a frequência das queimadas, os pecuaristas também modificaram sua época, intensidade e padrão espacial (COUTINHO, 1982; PIVELLO, 2011). Por outro lado, ecólogos reconhecem que o fogo, juntamente com o pastejo, poderia ser utilizado como ferramenta de manejo em unidades de conservação para as fisionomias e a diversidade dos ecossistemas campestres (FIDELIS,

2011). Além disso, pesquisadores apontam para a manutenção dos serviços ecossistêmicos e dos ciclos hidrológicos nas áreas de solta (CARVALHO, 2014), enquanto outros evidenciaram sua importância para prevenção de incêndios (ELOY; SCHMIDT; BORGES, 2018b). Vale mencionar que muitos dos principais Parques Nacionais (PN) do Cerrado, antes de serem protegidos por lei, eram áreas de pastoreio de gado (incluindo práticas de transumância) manejadas com fogo, o que não impediu seu reconhecimento como áreas conservadas.

Contudo, a diversidade desses usos do fogo nos territórios de comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais reveste então motivações produtivas e simbólicas, mas também constituem práticas coletivas e individuais de manejo da paisagem em diferentes escalas (POSEY, 1985; DENEVAN, 2001; ADAMS *et al.*, 2013). Pesquisas feitas no bioma Cerrado evidenciam um padrão de manejo tradicional do fogo em mosaico⁴⁶, tanto em territórios indígenas (caça e agricultura) como em quilombolas (agricultura, caça e criação de gado), e de outras comunidades tradicionais, contribuindo para heterogeneidade da vegetação (MISTRY *et al.*, 2005; MELO; SAITO, 2011; WELCH *et al.*, 2013; ELOY *et al.*, 2016b; ELOY *et al.*, 2018b). Essas pesquisas mostram que os regimes de queima sazonal em mosaico servem tanto para evitar incêndios (descontinuidade do combustível) como para proteger a vegetação sensível ao fogo (matas de galeria, veredas), da mesma forma que Posey (1987, p. 184) descreveu no caso Kayapó nos anos 1980: “O fogo é importante para o remanejamento dos “apetês”, mas, ao contrário das teorias existentes, os Kayapó empregam-no para proteger e estimular o crescimento de trechos de floresta e não para formar campos extensos.” Além disso, os regimes de queima em mosaico geram pirodiversidade, que é essencial para a conservação da biodiversidade nas savanas (BOWMAN *et al.*, 2016).

7.5.2. Revisitando as causas dos incêndios

De acordo com representantes de comunidades indígenas e tradicionais de diferentes partes do Brasil, a recorrência dos incêndios começou a ficar evidente a partir dos anos 2000 (ELOY, 2017). Até poucos anos antes, a política do governo focalizava no combate aos incêndios e na sua prevenção através da construção de aceiros e da educação ambiental, pois as queimadas de produtores são geralmente apontadas como responsáveis pelas mudanças de regime de fogo (PIVELLO, 2011). No entanto, pesquisadores e moradores de comunidades apontam para a multiplicidade e a interdependência de fatores internos e externos, da escala local a global, que explicam os incêndios no Brasil e na Améri-

⁴⁶ De acordo com Laris (2002, p. 156), uma paisagem de queima sazonal em mosaico é “uma paisagem que é recriada anualmente pelas pessoas e que contém manchas de vegetação não queimada, queimada precocemente e recentemente queimada”.

ca Latina (Figura 6). Dentre elas estão o acúmulo de combustível, a multiplicação das fontes de ignição, o aumento dos distúrbios antrópicos nas paisagens e as mudanças climáticas (ELOY, 2017).

Desmatamento, mudanças climáticas e perdas territoriais

As mudanças climáticas aumentaram a flamaabilidade e a degradação das florestas amazônicas nos últimos anos, criando um ciclo negativo favorecendo o aquecimento e um clima mais seco (COCHRANE, 2001; BARLOW *et al.*, 2012; ALENCAR *et al.*, 2015; COE *et al.*, 2017; ARAGÃO *et al.*, 2018). Mas, se o desmatamento e a degradação florestal são geralmente apontados como a consequência da recorrência dos incêndios, eles são também as causas das mudanças dos regimes de fogo. De acordo com os povos indígenas do Xingu, o desmatamento na bacia do Xingu⁴⁷ (e as mudanças climáticas associadas) é a principal causa do aumento dos incêndios florestais, pois para os povos indígenas, o fogo sempre existiu e nunca ocorriam incêndios grandes que traziam tantos impactos (SCHMIDT, 2017). Essa percepção dos povos xinguanos é corroborada por modelagens do comportamento futuro dos incêndios, em que a fragmentação da floresta, mais que as mudanças climáticas globais, constituem as principais causas de mudanças do regime de queima no que se refere à intensidade e extensão das áreas atingidas por incêndios (SOARES-FILHO *et al.*, 2012) (ver Box 10).

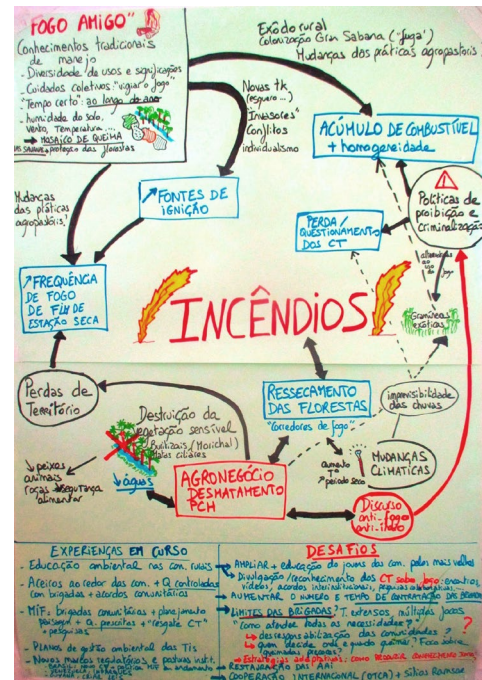


Figura 6. Painel de síntese sobre as causas e consequências dos incêndios. Painel elaborado durante a oficina “Manejo do fogo por povos indígenas e tradicionais da América do Sul, em Brasília (2017). Fonte: ELOY, 2017.

Box 10 – A mudança nos regimes de fogo no Xingu

Nos últimos anos grandes e recorrentes incêndios têm atingido o Parque Indígena do Xingu. Em 2016, entre o início de agosto e o fim de setembro, o fogo atingiu uma área de mais de 315 mil hectares. E os gastos em combate empregados pelo Prevfogo/Ibama excederam R\$ 850 mil. Este novo cenário de incêndios florestais, em que as queimadas têm um risco muito maior de se transformarem em grandes incêndios, tem desafia-

47 Perda de até 70% da cobertura florestal na região de abrangência da bacia.

do os indígenas e as instituições governamentais e não governamentais que apoiam ou trabalham diretamente com o manejo do fogo. A percepção de indígenas e técnicos é que o desmatamento ocorrido no entorno é a maior causa para as mudanças no comportamento do fogo observadas, por alterar o clima local. Essa relação entre supressão e fragmentação da floresta com a extensão das áreas atingidas por incêndio, assim como com a intensidade dos incêndios florestais, é apoiada também por simulações de cenários futuros (LOCKS *et al.*, 2012).

O fato é que houve uma mudança no comportamento do fogo, que tem permitido um aumento das áreas de florestas degradadas por incêndios anteriores. Os incêndios tendem a iniciar-se nas manchas de formação pioneiras com influência fluvial ou lacustre (IBGE, 2008), vegetação dominada por espécies herbáceas e situada às margens dos rios maiores. Esses incêndios tendiam a se extinguir naturalmente ou com facilidade após atingir as áreas de floresta.

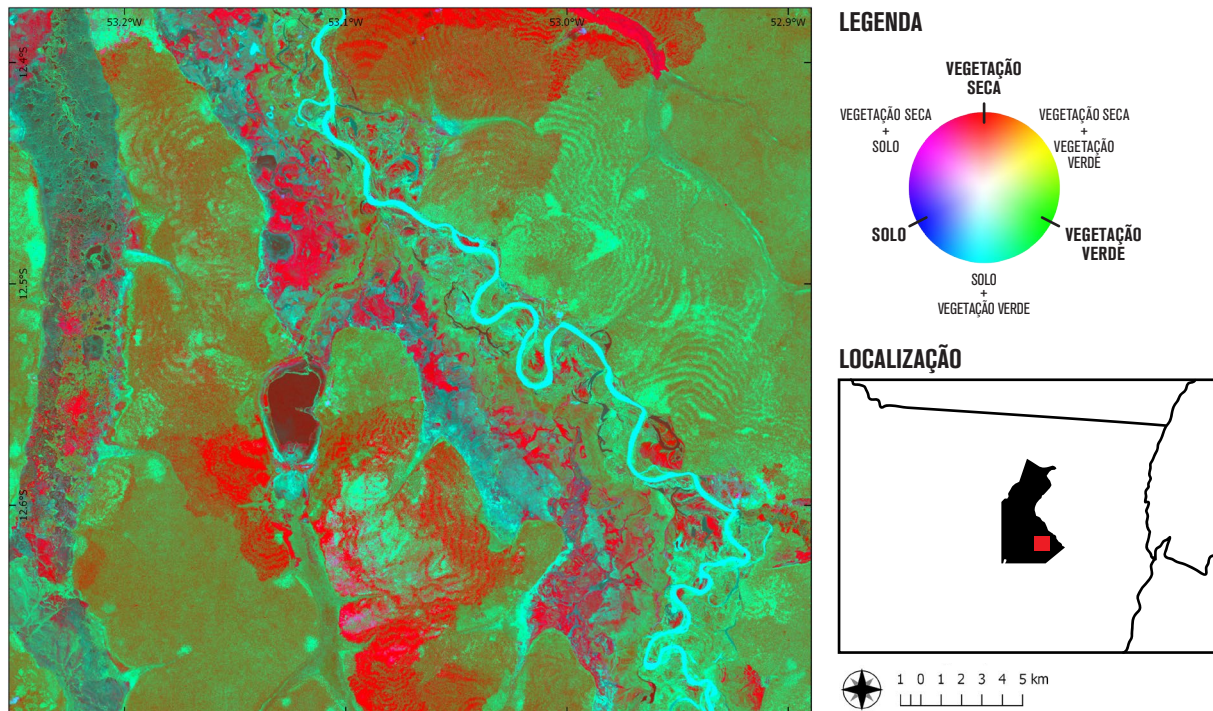
No entanto, ao longo dos anos, áreas de floresta estacional semidecidual (IBGE, 2008) foram sendo degradadas por fogo, especialmente em anos de seca severa, como 2010. Após essa grande seca, o comportamento do fogo parece ter se alterado de maneira mais acentuada: houve um aumento da extensão de áreas de floresta estacional queimadas anualmente quando comparadas às áreas de formações pioneiras; e houve um aumento da intensidade máxima dos incêndios registrados na Terra Indígena (medidos indiretamente por satélite utilizando-se o FRP, *Fire Radiative Power*).

As manchas de vegetação degradada por incêndios anteriores tornam-se inflamáveis nos períodos de estiagem e permitem que o fogo atinja áreas cada vez mais distantes dos rios e, com isso, degradando novas áreas de floresta num processo de retroalimentação. Esse processo pode estar relacionado ao que tem se discutido como o ponto de inflexão (ou “*tipping point*”) na Amazônia, em que as condições biofísicas e de perturbação periódicas poderão acarretar a substituição da floresta por savanas degradadas (NEPSTAD *et al.*, 2008; NOBRE *et al.*, 2016).

Além disso, essas mudanças no comportamento do fogo têm um componente humano crucial a considerar, uma vez que tem tornado difícil controlar as queimadas realizadas pelos indígenas, impondo-lhes a necessidade de adaptação de suas práticas de manejo e conhecimentos tradicionais associados.

Parque Indígena do Xingu

Mapa de Combustível mostrando as frações de vegetação seca (combustível), vegetação verde e solo. Imagem Landsat 8 - 02/04/2018



Interpretação

Este mapa indica as abundâncias de vegetação seca, vegetação verde e solo exposto derivadas de imagens Landsat 8 e obtidas através de análise de mistura espectral. A vegetação seca está indicada em vermelho, azul indica grande fração de solo e áreas verdes representam, principalmente, áreas de florestas.

Coordenadas Geográficas, SIRGAS 2000. Prevfogo / NPM 25/04/2018

Detalhe da evolução da degradação florestal por incêndios florestais

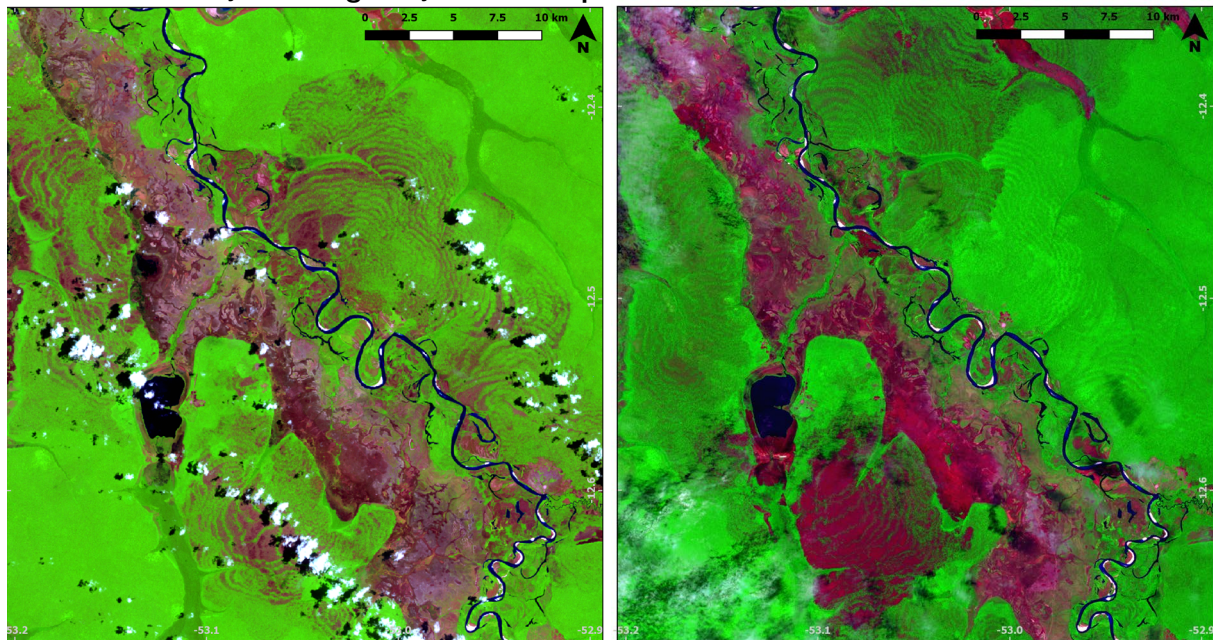


Imagem Landsat: 21/10/2010

Imagem Landsat: 24/10/2017

Figura 7. Vulnerabilidade e impactos do fogo no Parque Indígena do Xingu (de cima para baixo): mapa de combustível mostrando as frações de vegetação seca, vegetação verde e solo; evolução da degradação florestal causada por incêndios (áreas em roxo) entre 2010 e 2017. Fonte: Prevfogo, Núcleo de Pesquisa e Monitoramento (NPM).

No Acre, como em diversas outras regiões de fronteira agropecuária na Amazônia, a substituição das florestas por pastagens exóticas, renovadas frequentemente com fogo, e sem as devidas medidas de controle, causam incêndios florestais devastadores (FEARNSIDE, 1990). Por fim, os conflitos e as invasões de territórios também são grandes causas de incêndios. Por exemplo, como explicou uma liderança Gavião (TI Governador-MA), a comunidade “perdeu o controle sobre o fogo” por causa das mudanças no regime de chuvas, mas também das invasões das terras indígenas para caça, retirada de madeira, e pecuária (ELOY, 2017).

Políticas de supressão do fogo e a desqualificação dos conhecimentos tradicionais

Desde o primeiro Código Florestal, em 1934, as políticas brasileiras relacionadas ao uso do fogo têm caráter proibitivo (uso mediante autorização) (BARRADAS, 2017). Como em outros países latino-americanos, as políticas de luta contra o fogo no Brasil se intensificaram a partir dos anos 1980 para limitar o desmatamento em florestas tropicais (SORRENSEN, 2009). Mas essas políticas de exclusão de fogo, que se originam do conhecimento obtido em ambientes florestais, foram aplicadas em campos e savanas, desprezando evidências científicas e culturais de que o fogo tem papel determinante nesses ecossistemas (DURIGAN; RATTER, 2016).

Nos ecossistemas pirofíticos, como o Cerrado e demais savanas tropicais da América Latina, as tentativas de exclusão do fogo em áreas protegidas resultaram em grandes incêndios, devido à acumulação de combustível, acarretando grandes gastos para combate a incêndios (BARRADAS, 2017; ELOY *et al.*, 2018a; MISTRY *et al.*, 2018; SCHMIDT *et al.*, 2018), além de conflitos com as comunidades locais (MISTRY; BIZERRIL, 2011; RODRÍGUEZ *et al.*, 2013)⁴⁸. Discursos antifogo são também adotados pelos atores do agronegócio como parte de uma narrativa política contestando os direitos dos povos indígenas e tradicionais (WELCH *et al.*, 2013; ELOY *et al.*, 2016a). Pacotes técnicos de “alternativas ao uso do fogo” (sistemas agroflorestais, hortas, etc.) estão se tornando mais salientes com a multiplicação de pagamentos por serviços ecossistêmicos (POLLINI, 2009; ELOY, 2013). Modelos econômicos mostram que essas políticas de incentivo a atividades econômicas ditas “alternativas ao uso do fogo” podem ter, como um efeito colateral, o aumento do desmatamento. Esse aumento se daria pela adoção de atividades e técnicas de produção, como a mecanização, que permitiriam um uso mais intenso do espaço e trariam impactos ambientais mais extensos (FONSECA-MORELLO *et al.*, 2017). Estas políticas, somadas ao êxodo rural, tendem também a

48 Como nos Estados Unidos (PYNE, 1997), na África (BASSETT; ZUELI, 2000; KULL, 2002; LARIS, 2002) e na Europa (RIBET, 2007).

enfraquecer os sistemas coletivos de uso controlado de fogo, tanto no Cerrado (POLLINI, 2009; ELOY, 2013) como na Amazônia (TONIOLO, 2004; URIARTE *et al.*, 2012), além de desqualificar sistemas agrícolas tradicionais (ADAMS *et al.*, 2013; STEWARD; ROGNANT; VIEIRA DO BRITO, 2016; CARMENTA; COUDEL; STEWARD, 2018; ELOY *et al.*, 2019).

Transformações das práticas tradicionais de uso do fogo

As interferências trazidas pela mudança das condições ambientais (desmatamento, degradação, mudanças climáticas), políticas (paradigma do “fogo-zero”) e econômicas (êxodo rural, sedentarização, expansão do agronegócio) alteraram a forma como as comunidades trabalham com o fogo, gerando incêndios, devido a um acúmulo de combustível homogêneo, à multiplicação das fontes de ignição, e à mudança da sazonalidade das queimadas (ELOY, 2017). As principais transformações das práticas de uso do fogo e das paisagens associadas são:

- Individualização do uso do fogo: em muitas comunidades, no passado havia uma estrutura social com lideranças locais que buscavam um entendimento consensual de trabalho coletivo para o manejo dos recursos naturais, e em especial a realização coletiva de certas queimadas. Em alguns casos, essas estruturas parecem ter sido quebradas ou menos respeitadas (MISTRY; BIZERRIL, 2011; ELOY, 2017).
- Abandono de práticas regulares de uso do fogo que contribuíam para a heterogeneidade da paisagem (e do combustível) em regiões savânicas, como limpeza de caminhos, caça, etc., devido a diversos motivos: êxodo rural, novas formas de transporte e comunicação, mudanças alimentares, etc. (ELOY, 2017). Em paralelo, observa-se uma certa banalização ou vulgarização do uso do fogo, antes mais ritualizado e praticado sob regras e procedimentos mais criteriosos e elaborados. Nos últimos anos passou a ser utilizado por qualquer pessoa e em quaisquer situações (ELOY, 2017; SCHMIDT, 2017).
- Reutilização de capoeiras jovens para agricultura de corte e queima, devido à redução da disponibilidade de áreas agricultáveis, de mão de obra, sedentarização, normas ambientais e, sobretudo, pelo aumento dos incêndios. Esse processo foi observado na Amazônia, seja em comunidades ribeirinhas (JAKOVAC *et al.*, 2016), Terras Indígenas (ELOY, 2008; SCHMIDT, 2017), ou Territórios quilombolas (NASUTI *et al.*, 2015), e na Mata Atlântica (ADAMS *et al.*, 2013). Essas mudanças provocam a diminuição da capacidade regenerativa das capoeiras, que se tornam mais inflamáveis, potencializando a recorrências de incêndios e a expansão de formações herbáceas inflamáveis, como os sapezais (*Imperata brasiliensis* Trin.) no Parque Indígena do Xingu (PIX) (SCHMIDT, 2017). Pastagens com gramíneas

exóticas também tendem a substituir as capoeiras e roças de toco, como por exemplo no Território Kalunga (GO) ou no Parque Indígena Araguaia, deixando a vegetação mais inflamável:

De acordo com Juraci Bituare Karajá (Terra Indígena e Parque Indígena, TI PI Araguaia /TO):

“Antigamente, tinha o tempo certo de fazer a roça. O capim não era fechado como hoje”. A prática do arrendamento para a criação de gado dentro da TI tem relação com os incêndios na época da seca. Os fazendeiros (“retireiros”) introduziram um capim exótico, e por causa disso o fogo fica mais difícil de controlar. Quando as pessoas da comunidade vão pescar, colocam fogo e hoje perdem o controle. De acordo com Engri Metuktire e Barikai Mkragnotire (Instituto Raoni, TI Kapoto-Jarina/MT), o fogo serve para abrir caminho, pegar jabuti, caçar e festa. “Nosso problema é a Brachiaria, estamos tentando acabar com ela”, pois pega fogo rápido e de alta intensidade, e é difícil de controlar. Foi a Funai que comprou estas sementes e levaram para as aldeias (ELOY, 2017).

- Desestruturação do regimes tradicionais de queima em mosaico em áreas de pastoreio tradicional. No Cerrado, devido ao uso crescente de pastagens cultivadas com gramíneas africanas, criadores de gado na solta, tendem a abandonar parcialmente as queimadas de início de estação seca, que funcionavam como “aceiro” para as queimadas de fim de estação seca, o que poderia explicar parte dos incêndios (ELOY *et al.*, 2018b).

7.5.3. Inovações no manejo do fogo no Brasil

A mudança de paradigma: do fogo zero para o manejo do fogo

Há um crescente reconhecimento de que nos ecossistemas pirofíticos, como as savanas tropicais (Cerrado), e os ecossistemas campestres (como os Campos Sulinos), o fogo deve ser manejado para a conservação (MYERS, 2006b; SIMON *et al.*, 2009; DURIGAN; RATTER, 2016). Mesmo nos ecossistemas sensíveis ao fogo, como as florestas tropicais, e especialmente na Floresta Amazônica, as recentes mudanças nos regimes de fogo indicam a necessidade de uma melhor incorporação de manejo do fogo nas políticas ambientais (SORRENSEN, 2009; BILBAO; LEAL; MÉNDEZ, 2010; BARLOW *et al.*, 2012; URIARTE *et al.*, 2012; FONSECA-MORELLO *et al.*, 2017; CARMENTA; COUDEL; STEWARD, 2018), mesmo porque as campanhas contra queimadas na Amazônia são ineficientes (COSTA, 2004).

Diante do fracasso de políticas de supressão, e das experiências de manejo do fogo em outros países, o governo brasileiro buscou desenhar uma política de manejo do fogo a partir dos anos 2000. Mudanças na legislação federal (Lei nº 12.651/2012) passaram a permitir explicitamente o uso do fogo visando ao manejo conservacionista da vegetação nativa,

cujas características ecológicas estejam associadas evolutivamente à ocorrência do fogo'. O manejo do fogo envolve o uso de queimadas prescritas e/ou o não combate a queimadas naturais com objetivos de conservação da biodiversidade de ambientes pirofíticos ou resistentes ao fogo (BARRADAS, 2017; SCHMIDT *et al.*, 2018). Além das queimadas prescritas, o “manejo integrado do fogo” (MIF) procura conhecer e reintroduzir o fogo como instrumento de manejo, mas também construir modelos participativos de tomada de decisão baseados na incorporação dos conhecimentos locais. Nesse contexto, novas interfaces entre conhecimentos “científicos” e “tradicionais” foram experimentadas, através da elaboração de mapas, calendários, acordos comunitários, protocolos experimentais (ver Box 11).

Nesse contexto de quebra do paradigma do “fogo zero”, o Ibama Prevfogo, a Funai e o ICMBio procuram integrar os moradores de comunidades locais às brigadas, reconhecendo gradativamente o seu conhecimento no manejo do fogo em cada ecossistema. Entre diversas outras iniciativas, a Funai, em parceria com o Prevfogo, implementam um programa de brigadas indígenas desde 2009/2010, nas quais procuram identificar os usos tradicionais, promover mais discussões e planejamento sobre manejo do fogo (FALLEIRO; SANTANA; BERNI, 2016).

Box 11 – A difusão do manejo integrado do fogo no Brasil

Ludivine Eloy⁴⁹

Desde 2012, o governo brasileiro⁵⁰ busca experimentar e difundir o Manejo Integrado do Fogo nas áreas protegidas do Cerrado, onde o fogo não é visto mais como um elemento a ser suprimido, mas um instrumento de manejo de áreas protegidas, principalmente através da realização de queimadas prescritas. Assim o projeto “Cerrado-Jalapão” foi implementado, em 2014, como um Programa Piloto de Manejo Integrado do Fogo (MIF) em três unidades de conservação do Cerrado. O programa piloto de MIF tinha por principais objetivos (i) alterar a época de ocorrência de fogo nas Unidades de Conservação (UC) – aumentando a proporção de queimas precoces, no início da seca, em relação às queimas tardias, que comumente tornam-se incêndios de difícil controle; (ii) fragmentar o combustível, evitando a ocorrência de grandes áreas contínuas com acúmulo de combustível fino, que propicia a rápida propagação

49 Geógrafa, pesquisadora do Centro Nacional de Pesquisa Científica (CNRS-FR) na UMR Art-Dev e do Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília.

50 O Ministério do Meio Ambiente, o Ibama, o ICMBio, o INPE, a SEMARH Tocantins, o Ruraltins e o Naturatins implementam o projeto de cooperação “Prevenção, controle e monitoramento de queimadas irregulares e incêndios florestais no Cerrado”, também conhecido como “projeto Cerrado-Jalapão”, financiado pelo Ministério Federal do Meio Ambiente da Alemanha (BMUB) por meio de cooperação técnica (via GIZ) e financeira (via KFW) com contrapartida do governo brasileiro. O objetivo do Projeto é aprimorar o manejo integrado e adaptativo do fogo em áreas selecionadas do Cerrado e desenvolver sistemas de monitoramento de incêndios e desmatamentos.

do fogo, especialmente no final da estação seca; (iii) proteger vegetações sensíveis ao fogo, tais como matas de galeria; e (iv) melhorar a capacidade de gestão e tomada de decisões em relação ao fogo por parte dos gestores.

A partir desse projeto, ações de MIF foram implementadas em UC federais, UC estaduais do Estado do Tocantins, Terras Indígenas (TI) e Territórios Quilombolas (TQ). Os primeiros três anos do programa Cerrado-Jalapão levaram a uma redução de 40% a 57% dos incêndios de fim de estação seca nas três UCs, melhoraram o diálogo entre pesquisadores, gestores e comunidades locais, gerando comunidades de aprendizagem de gestão de incêndios (SCHMIDT *et al.*, 2018).

As experiências de manejo do fogo se multiplicam nos diversos biomas do Brasil, especialmente em Terras Indígenas⁵¹ e Quilombolas, e Unidades de Conservação, e contribuem para um Projeto de Lei que regulamentará a “Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo”⁵², e um edital do CNPq/Ibama Prevfogo para fomentar pesquisas nesse tema.

Pesquisas interculturais

A recorrência de incêndios, aliada à quebra gradual do paradigma do fogo-zero nas políticas ambientais do país abriu um novo espaço de diálogo entre gestores ambientais, pesquisadores e moradores, o que está propiciando um melhor entendimento dos usos locais e dos novos comportamentos do fogo. Em muitos casos, de fato, as mudanças nos regimes de fogo provocam iniciativas de pesquisas sobre práticas tradicionais e formas de adaptação.

Podemos citar, por exemplo, o caso do projeto “*Fogo do Índio: Alternativas de Manejo Adaptadas às Mudanças Climáticas para a Conservação das Florestas no Parque do Xingu*”⁵³ que buscou identificar os impactos provocados pelos incêndios florestais e compreender em maior profundidade as transformações configuradas em três regiões da TIX. Um outro exemplo, é o das pesquisas socioambientais e ações participativas realizadas no âmbito da Rede Amazônia Sustentável (RAS), com o Projeto Sem-Flama em duas unidades de conservação da Amazônia: a Floresta Nacional do Tapajós e Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, combinando análises ecológicas (BARLOW; LAGAN; PERES, 2003), espaciais (WITHY *et al.*, 2018), socioculturais (CARMENTA; COUDEL; STEWARD, 2018) dos incêndios, e in-

51 Por exemplo: <http://cerradojalapao.mma.gov.br/noticias/resgate-do-conhecimento-tradicional-sobre-o-uso-do-fogo-e-promovido-nas-terras-indigenas-xerente-e-parque-do-araguaia>.

52 Ver: <http://www.mma.gov.br/informma/item/14249-noticia-acom-2017-07-2471.html> e <http://www.funai.gov.br/index.php/comunicacao/noticias/4387-representantes-indigenas-avaliam-minuta-da-politica-de-manejo-do-fogo>.

53 Financiado pelo Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC). Convênio nº 813.130/2014, e realizado pelo Instituto Socioambiental em parceria com Cambuci Projetos Socioambientais.

tervenções. Na RESEX Tapajós-Arapiuns, o projeto Fogo na Mata aborda a recuperação das áreas queimadas com as comunidades indígenas Munduruku⁵⁴.

Podemos citar também os projetos de acompanhamento científico-técnico do MIF em Unidades de Conservação (UCs) do Cerrado (ELOY *et al.*, 2018b; SCHMIDT *et al.*, 2018), e a iniciativa das comunidades de fecho de pasto do oeste da Bahia, que, apoiadas pelo Instituto Sociedade População e Natureza, procuram resgatar e atualizar seus conhecimentos de manejo do fogo:

Eldo Barreto explicou que são criadores de gado e que as comunidades de fecho de pasto do oeste da Bahia estão cercadas pelo agronegócio. Os órgãos ambientais e os grandes fazendeiros culpam as comunidades tradicionais pela falta de água, porque elas usam o fogo. O Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), do Estado da Bahia, não quer discutir o assunto do fogo. *“Na nossa região, o fogo é uma realidade. Foram 20 anos de proibição e agora estamos nos organizando para recuperar nossos conhecimentos de manejo”*. O fogo não é a causa do ressecamento dos rios (como afirmam os fazendeiros), porque moram nesse território desde 300 anos e nunca tinha secado antes da chegada das empresas de monocultura (ELOY, 2017).

Na região do Médio Solimões, o fogo se tornou um problema para as comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Mamirauá somente depois do ano de 2015, marcado por uma grande seca, seguida por uma enchente recorde. A enchente levou a um acúmulo de biomassa, depositada na margem dos rios e nos quintais, e fogos realizados nas roças começaram a “escapar” para essas áreas, causando danos às áreas de plantio. Essa experiência suscitou novas discussões e demandas por pesquisas, porém o diálogo continua dificultado pelo fato de que fogo é tratado como um tabu no âmbito das políticas de supressão do fogo estabelecidas nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS).

Acordos locais, diálogo e descriminalização em UCs de proteção integral

Frente à pressão das organizações de comunidades locais e de evidências ecológicas, em algumas unidades de conservação o governo federal busca instrumentos legais para gestão e mediação de conflitos com os agricultores tradicionais envolvendo o fogo⁵⁵. Com base em resultados de pesquisas interculturais (cf. *supra*), o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) elaborou termos de compromisso em duas

54 Ambos os projetos são financiados pelo Edital CNPq/Prevfogo Ibama nº 33/2018.

55 Conforme o Decreto nº 6.040 de 7 de fevereiro de 2007 (BRASIL, 2007) o governo deve solucionar e/ou minimizar os conflitos gerados pela implantação de unidades de conservação de proteção integral em territórios tradicionais.

UCs de Proteção Integral⁵⁶ do Cerrado, nos últimos anos. Esses termos permitem o uso controlado do fogo para agricultura, pecuária e extrativismo, incluindo o manejo de fogo em veredas. Apesar de não resolver os conflitos fundiários, esses termos facilitam o diálogo entre conhecimentos científicos e conhecimentos locais, o que abre uma nova reflexão sobre a sustentabilidade dessas atividades no Cerrado. Além disso, permitem discriminar práticas que são essenciais para a segurança alimentar e prevenção de incêndios em ambientes pirofíticos, contribuindo com o MIF (BORGES *et al.*, 2016; BARRADAS, 2017; ELOY *et al.*, 2018a).

Desafios para um manejo intercultural e adaptativo do fogo

Apesar da mudança de paradigma (do combate para o manejo do fogo), a herança de criminalização do fogo, deixada pelo paradigma “fogo zero” é forte, e há um longo caminho a percorrer para efetivar um diálogo que reconheça e respeite, plena e efetivamente as práticas tradicionais. Além do mais, a dependência das políticas e das ciências do fogo nas tecnologias geoespaciais, devido em grande parte aos progressos no sensoriamento remoto, tende a excluir o conhecimento local na tomada de decisões (CARMENTA *et al.*, 2013). A literatura sobre o assunto mostra uma clara separação entre uma “ciência objetiva” sobre manejo do fogo, e “os usos tradicionais” do fogo, sem entrar nos conhecimentos ecológicos das pessoas que moram e convivem com o fogo e perpetuem práticas de uso do fogo, ou sem dar o espaço para elas serem os protagonistas das novas experiências e processos. Trata-se de grupos que historicamente adaptaram suas práticas em relação às transformações externas e internas aos seus sistemas de uso dos recursos, o que indica o seu potencial de propor novas soluções para a mudança dos regimes de fogo no Brasil.

O desafio está não apenas no reconhecimento por parte das instituições de pesquisa e gestão ambiental dessas práticas e conhecimentos, mas também na promoção da participação efetiva das comunidades nas decisões sobre onde, quando e como botar fogo, seja na prevenção dos incêndios (aceiros, queimadas controladas, queimadas prescritas), seja na identificação das causas e no combate aos incêndios. De fato, diversos representantes de comunidades e pesquisadores alertam também sobre o risco do manejo do fogo repousar demais em brigadas, tirando a responsabilidade dos produtores de “cuidar do fogo”, sobretudo em contexto de instabilidade das políticas públicas (ELOY, 2017).

Se o manejo integrado do fogo abre novas oportunidades para “resgatar conhe-

⁵⁶ Termos elaborados no Parque Nacional Chapada das Mesas, MA, em 2007, e na Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, TO, em 2012. Em 2014, o Naturatins estabeleceu termos de compromisso (TCs) semelhantes no Parque Estadual do Jalapão.

cimentos tradicionais”, na maioria das regiões, os conhecimentos dos sistemas locais de manejo do fogo por parte dos gestores ambientais ainda continuam superficiais (lista de “usos do fogo”). Por outro lado, os conhecimentos e práticas de manejo do fogo precisam ser (re)avaliados constantemente pelas comunidades e por seus parceiros, num contexto de mudanças ambientais rápidas e imprevisíveis. Essa adaptação pode ocorrer através do desenvolvimento das técnicas das próprias comunidades, de forma independente ou através do aprendizado de novas técnicas e da inserção de novas práticas e organizações (SCHMIDT, 2017), (ver Box 12).

A realização de atividades conjuntas de monitoramento, planejamento e de experimentos criam ambientes de aprendizagem (VAN WILGEN *et al.*, 2011) onde os diferentes grupos de atores entram como iguais (no sentido do poder) para contribuir significativamente para a melhoria da gestão de áreas protegidas. Assim, experimentação de métodos de pesquisa e cooperação entre comunidades, acadêmicos e instituições governamentais e não governamentais se torna cada vez mais importante para elaborar estratégias adaptativas às mudanças de regime de fogo.

Box 12 – Transformações no manejo do fogo entre os Kaiowá e Guarani: do fogo controlado aos incêndios colossais

Levi Marques Pereira⁵⁷

Os Kaiowá e Guarani sempre usaram o fogo na confecção de suas roças de “coivara” e na limpeza de caminhos e dos pátios das casas, como é comum entre os agricultores de floresta tropical. Como expressou Augusto Gomes, liderança da Terra Indígena Pirakuá, “o fogo limpa, e o Kaiowá e Guarani gosta de viver no limpo”. O fogo sempre foi manejado de modo eficiente no ambiente de mata, facilitando os tratos culturais das plantas, dentro do sistema rotativo de pousio. Entretanto, o mesmo não acontece nos espaços por eles ocupados atualmente, por razões que descreveremos adiante.

O uso do fogo é por eles considerado como uma importante técnica, praticada desde o tempo dos antepassados, com o objetivo de livrar o solo da vegetação desvitalizada e deixá-lo pronto para o plantio. Parece ser completamente estranha a ideia de o fogo ser prejudicial ao ambiente, por provocar a destruição da matéria orgânica e o aceleração do empobrecimento do solo devido à volatilização de nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas cultivadas. Entretanto, a inexistência atual de floresta nos espaços

⁵⁷ Professor Associado na Faculdade Intercultural Indígena (Licenciatura Intercultural Indígena – Teko Arandu), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

por eles ocupados, suficientes para comportar a rotação das áreas cultivadas, com o necessário tempo de regeneração da floresta, impõe problemas para a continuidade do uso do fogo, discutidos adiante.

O fogo é visto como uma técnica profilática que esteriliza o solo, afugentando cobras e outros animais peçonhentos, além de insetos nocivos ao convívio humano e ao desenvolvimento das plantas cultivadas. Quando as roças se tornavam menos produtivas devido ao desgaste do solo ou, mais provavelmente, pela invasão de plantas daninhas, era abandonada para a lenta regeneração da floresta. Durante alguns anos, a antiga roça continuava sendo visitada por expedições de coleta, para recolher produtos de plantas perenes ou semiperenes e para a colocação de armadilhas de caça.

Para o observador externo, a principal causa da expansão e do descontrole do fogo é a infestação de gramíneas altamente resistentes, como o colômbio e a braquiária, plantas desconhecidas no continente americano até serem introduzidas pelos criadores de gado na região. Em Mato Grosso do Sul, isto se deu na primeira metade do século XX. Essas gramíneas se expandiram com enorme velocidade e dominaram a paisagem das áreas desmatadas, produzindo quantidade de massa verde que, no caso das terras indígenas, não é consumida pelo gado. A massa verde de capim se acumula formando um colchão sobre o solo. Com a estiagem, que acontece no final do inverno (julho a setembro), essa vegetação fica completamente seca, sendo que o fogo encontra um enorme depósito de combustível, podendo atingir proporções incontroláveis. É comum acontecerem incêndios colossais que chegam a queimar quase toda a terra indígena, não poupando nem mesmo casas e plantações. As gramíneas margeiam as áreas de mata e invadem totalmente as capoeiras, promovendo o avanço das gramíneas sobre a vegetação nativa. O fogo quebrou o ciclo regenerativo, introduzindo um grave problema ambiental. Isto é agravado pela grande pressão sobre o uso de recursos escassos por uma população cada vez maior, em espaços exíguos. A cada novo inverno o fogo encontra mais combustível para continuar seu avanço sobre os fragmentos de capoeira e floresta.

Anos seguidos de fogo resultam em solos pobres e compactos, em que é impossível a produção agrícola sem correção da acidez e fertilidade do solo, com calcário e adubos. Isto já ocorre mesmo em espaços que nunca foram cultivados, mas ainda mais onde os nutrientes foram destruídos pelos incêndios que se repetem a cada ano. O descontrole do fogo associado à invasão das gramíneas tornou impraticável a agricultura tradicional kaio-wá e guarani. Além de esta combinação empobrecer o solo, as gramíneas

produzem um volume muito grande de sementes, que infestam as roças, ampliando as exigências de repetidas capinas para a retirada dessas plantas invasoras, que germinam e se desenvolvem numa velocidade incrível. Poucas semanas sem os cuidados de limpeza são suficientes para a roça ficar completamente tomada pelas gramíneas, comprometendo o desenvolvimento da lavoura. A luta contra essas gramíneas parece estar fadada ao fracasso dentro das técnicas de manejo tradicionais, que eram satisfatoriamente adaptadas às condições de cultivo em áreas de florestas, nas quais os Kaiowá e Guarani por séculos fizeram suas roças antes da introdução das gramíneas.

O manejo do fogo pelos Kaiowá e Guarani procura seguir o modelo tradicional, refratário às constantes sugestões de abandono de seu uso propostas pelos agentes responsáveis pelos programas agrícolas. Isto gera um certo constrangimento nas relações dos índios com técnicos agrícolas, agrônomos, ecólogos e mesmo antropólogos. A dificuldade mútua de compreensão entre os Kaiowá e Guarani e os agentes indigenistas em relação ao manejo do fogo parece derivar do fato de expressarem convicções e atitudes com importantes divergências de base.

Para os Kaiowá e Guarani o fogo não seria pensado como um problema ambiental isolado, que possa ser solucionado de um ponto de vista exclusivamente prático, reflete, antes, uma espécie de desalinhamento nas forças cósmicas responsáveis pelo equilíbrio da vida na terra. Assim, os Kaiowá e Guarani entendem que o descontrole do fogo está intrinsecamente relacionado às transformações no campo das práticas rituais e das relações com os guardiões dos diversos modos de existência que ocupam os diversos planos do cosmos, o que denominam de *jara kuera*. É por viverem de maneira incorreta que o fogo não pode ser controlado. O xamã Tingasu explicou que: *“antes o Kaiowá antigo quando vai fazer roça, primeiro reza para escolher o local para fazer a derrubada, depois de roçar o mato é preciso proferir uma reza especial, destinada a controlar o fogo. A reza é feita nos quatro cantos da roça. Aí o fogo respeita, só queima até o lugar indicado na reza, e não invade e destrói o mato”*. O fogo tem seu próprio guardião, considerado um ser extremamente perigoso, um jara que dispõe dele para destruir a terra, fenômeno já conhecido nos relatos míticos, quando a terra foi destruída por um incêndio colossal, fato que pode ocorrer novamente caso certos procedimentos xamânicos sejam desconsiderados.

Os Kaiowá e Guarani afirmam que no período anterior à expropriação de

seus territórios e à introdução das gramíneas conseguiram boa produtividade agrícola, dentro de seus modos de cultivo tradicional. Reconhecem a mudança ocorrida com a introdução das gramíneas, fator de expansão e descontrole do fogo; sabem ainda que a queima da massa vegetal seca produzida pelas gramíneas resulta em um tipo de incêndio totalmente diferente da queima tradicional de uma área de mata previamente roçada, mas não consideram esses fatos como suficientes para explicar a difícil situação ambiental resultante em suas reservas. Muito se lamenta que as gramíneas eliminam a diversidade vegetal, provocando o desaparecimento de muitas espécies nativas utilizadas como alimentos, remédios, cosméticos ou para finalidades rituais.

Entretanto, têm surtido pouco efeito até o momento as tentativas de recomposição ambiental nas áreas kaiowá e guarani. Isto porque eles demonstram pouco interesse pelo acompanhamento da regeneração da floresta. Segundo entendem, a recomposição ambiental dá-se através de um processo demorado, não requerendo a direta interferência humana, pois lentamente a vegetação vai se tornando mais espessa até a mata retomar sua forma original, de acordo com os propósitos da divindade responsável pelo seu desenvolvimento – *ka'aguy jara*. O foco central está na apropriação, implicando diretamente em reconexão com um *jara*. A terra cultivada não pertence ao agricultor, ele apenas pede permissão ao *ka'aguy jara* para derrubar essa porção da mata e cultivar a lavoura para seu sustento. Quando o agricultor abandona a área cultivada ela volta a ser apropriada pelo *jara*, que nela retoma o cultivo de sua própria lavoura – a floresta.

Atribuem a responsabilidade pela destruição em grande escala da mata aos brancos -*karai* que invadiram seu território, sendo comum ouvir a afirmação: “*karai ho'upa ore ka'aguype* – os brancos devoraram todo nosso mato”. Dizem que o Kaiowá e o Guarani sempre souberam conviver com a mata, porque respeitam os *jara kuera*.

Nos planos celestes, todo ano os deuses estendem um fio por eles tecido, circundando a área a ser cultivada, tomam as duas pontas do fio e as puxam, derrubando de uma só vez toda a mata do interior do círculo. Derrubam a mata, ateam fogo, e em seguida realizam o plantio com o auxílio das mulheres. A colheita é feita em seguida, pois as plantas crescem rapidamente. Fica sempre evidente o uso do fogo e o cultivo a cada ano de novos roçados, sempre acompanhado das rezas.

Enfim, não há cultivo sem fogo, e a prática dos homens de replantar suas roças nos mesmos locais reflete as condições imperfeitas de sua existência

atual. Abandonar o uso do fogo como recurso para a preparação da terra representa um duro golpe para agricultura Kaiowá e Guarani. Roça sem fogo é roça incompleta e a convicção de sua incompletude parece se reforçar na baixa produtividade das roças atuais, cultivadas com tratores nas terras indígenas.

Dessa forma, a recomposição ambiental parece depender diretamente da recomposição das relações dos Kaiowá e Guarani com as diversas espécies de *jara*, o que só pode ser feito a partir da retomada das rezas e não de projetos promovidos pelos ‘brancos’, já que são os responsáveis diretos pelos problemas que enfrentam. Para tanto, é necessário o afastamento do mundo dos brancos *-karai reko*, mesmo que para isto seja necessário provocar o cataclismo. (PEREIRA, 2004)

7.6. Recuperação dos solos e da biodiversidade

Marcus Vinícius Chamon Schmidt⁵⁸

A conservação dos sistemas agrícolas tradicionais tem sido um tema presente em diversas pesquisas realizadas no mundo tropical e, sobretudo, junto a povos indígenas amazônicos. A busca por estratégias mais adaptadas em relação à forma de ocupação desses territórios sob novos contextos políticos, sociais e culturais, apresenta-se como um grande desafio na atualidade (DENEVAN, *et al.*, 1984; LAWRENCE, 2004; FREIRE, 2007; SIRÉN, 2007; PEDROSO; MURRIETA; ADAMS, 2008; VAN VLIET *et al.*, 2012; JAKOVAC *et al.*, 2015).

Diversos aspectos relacionados à manutenção desses sistemas se referem à forma pela qual os agricultores se utilizam dos recursos e ambientes, como também em relação ao gerenciamento dos seus territórios (ERICKSON, 2008; WIERSUM, 1997; DUFOUR, 1990; IRVINE, 1989; HARRIS, 1971). A maneira pela qual esses ambientes são manejados durante todo o ciclo agrícola, por exemplo, requer conhecimentos sobre técnicas de manejo florestal (DESCOLA, 1988; RIVAL, 2005; ZENT; ZENT, 2012), na seleção dos novos sítios agrícolas (CARNEIRO, 1983; DENEVAN *et al.*, 1984; TOLEDO; SALICK, 2006; SIRÉN, 2007) e na proteção de determinados tipos de árvores durante o ciclo do cultivo (VICKERS, 1983a, 1983b; UNRUH, 1988; DUFOUR, 1990). A utilização desses ambientes considera o uso de técnicas que favorecem sua conservação. Esses resultados são potencializados quando percebidos e considerados os limites da capacidade e recuperação de ambientes e recursos estratégicos (JOHNSON, 1983, p. 52; EWEL, 1986;

⁵⁸ Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo.