



Universidade de Brasília

PRODUTO 9

Relatório de sistematização de informações sobre conhecimentos e práticas locais de uso do fogo nas três Unidades de Conservação com recomendações para implementação do MIF

Contrato: 83198593 GIZ-FINATEC

Acompanhamento técnico-científico da implementação do Manejo Integrado do Fogo em Unidades de Conservação do Cerrado no âmbito do Projeto Cerrado-Jalapão

Brasília, outubro de 2016

Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
2. PARQUE ESTADUAL DO JALAPÃO	6
2.1. ZONA DE ESTUDO E METODOLOGIA	6
2.2. BREVE HISTÓRICO DOS SISTEMAS AGROPECUÁRIOS E DOS USOS DO FOGO	8
2.3. USOS DO FOGO NOS SISTEMAS PRODUTIVOS ATUAIS	11
a) <i>Composição e atividades das unidades familiares</i>	11
b) <i>Usos do fogo para agricultura</i>	12
c) <i>Usos do fogo para criação de gado</i>	15
2.4. CONCLUSÃO.....	21
3. ESTAÇÃO ECOLÓGICA SERRA GERAL DO TOCANTINS	21
3.1. ZONA DE ESTUDO E METODOLOGIA	21
<i>Anseios por pesquisa</i>	22
<i>As famílias envolvidas na pesquisa</i>	23
<i>Métodos</i>	24
3.2. HISTÓRIA AGRÁRIA	25
3.3. OS USOS ATUAIS DO FOGO NOS SISTEMAS PRODUTIVOS.....	27
<i>Roças de toco e de esgoto, capim-dourado</i>	27
<i>Roças de pasto</i>	27
<i>As queimadas no gerais</i>	31
3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
4. PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS	38
CONCLUSÃO GERAL	40

Lista de tabelas

Tabela 1: Nome dos chefes de família de Mumbuca envolvidos na pesquisa em 2014 e 2015	7
Tabela 2: lista e características dos entrevistados.....	12
Tabela 1 : Famílias entrevistadas	24
Tabela 2: Árvores cultivadas nas roças de pasto (RP) levantadas no campo, de acordo com o tempo de cultivo da parcela.	30
Tabela 3 : Espécies nativas consumidas pelo gado (3 informantes).....	35

Lista de figuras

Figura 1: Localização das UC envolvidas no projeto Cerrado-Jalapão	5
Figura 4: Usos atuais do espaço para gado por seis famílias de Mumbuca.....	11
Figura 5: Uma roça de toco em Mumbuca	13
Figura 6: Fotos da roça de esgoto mais antiga da comunidade (120 anos aproximadamente).....	14
Figura 7: Pasto de andropogon recém queimado.....	15
Figura 8: Levando o gado para os Gerais	16
Figura 9: Gado pastejando numa vereda em agosto de 2016 (foto: Silvia Borges).....	17
Figura 10: Localização das áreas das pastagens e do mosaico de queimadas próximas à casa de um criador de Mumbuca	18

Figura 11: Deslocamento do gado de um criador de Mumbuca de junho à julho de 2016	19
Figura 12: diferença entre uma roça de pasto oriunda da conversão de uma roça de toco, sem uso de trator (à esquerda), e uma roça de pasto aberta com trator	19
Figura 13: uma capoeira de roça de pasto com pousio de 2 anos.....	28
Figura 14: Mapas de queimadas (2016), roças e capoeiras de duas famílias.....	29
Figura 15: Dois estágios de capoeira de roça de pasto.....	29
Figura 16: Uma roça de pasto antiga (30 anos), perto da casa principal.....	30
Figura 17: vereda queimada em julho de 2016	33
Figura 18: Gado pastejando numa queimada de setembro de 2016 (foto tirada em outubro).....	34
Figura 19: Dois exemplos de mosaicos de queima para o gado	34
Figura 20: uma área de Cerrado recém queimada (outubro de 2016).....	35

1. Introdução

A incidência e severidade dos incêndios têm aumentado nas savanas tropicais da América Latina. No Cerrado brasileiro, as políticas de combate ao fogo se justificam pelos importantes incêndios que ocorrem durante a estação seca. O uso do fogo por agricultores é geralmente apontado como responsável pelas mudanças de regime de fogo no Cerrado. Ao longo dos últimos 50 anos, as queimadas, realizadas predominantemente no início de estação seca, foram substituídas por queimadas de fim de estação seca, ocasionando incêndios de grande extensão e intensidade, provocando maior mortalidade de plantas e consequências para o abastecimento de mananciais (SILVA et al. 2011).

Por outro lado, no Cerrado, o paradigma do "fogo zero", está sendo questionado há muitos anos, pois há um reconhecimento crescente por parte dos ecólogos e gestores públicos que o fogo no Cerrado deve ser manejado para fins de conservação. A abordagem do "manejo integrado do fogo" tem sido adotada em outros países com ecossistemas savânicos, como Austrália e África do Sul pelo menos desde os anos 1990 (Russell-Smith et al. 1997, Brockett, Biggs, and van Wilgen 2001). No Brasil, desde 2012, o Ministério do Meio Ambiente, o ICMBio, a SEMARH/TO e outros parceiros são os principais precursores do Manejo Integrado do Fogo (MIF), através do projeto de cooperação "Prevenção, controle e monitoramento de queimadas irregulares e incêndios florestais no Cerrado", também conhecido como "projeto Cerrado-Jalapão".

Nos últimos anos, no Jalapão (TO) e na Chapada das Mesas (MA) abriu-se um novo espaço de diálogo entre gestores de Unidades de Conservação (UC), pesquisadores e comunidades locais que propiciou um melhor entendimento dos usos locais do fogo. Estas UC de proteção integral foram delimitadas, no início dos anos 2000, sobre territórios tradicionalmente ocupados por diversas comunidades. No Parque Estadual do Jalapão (PEJ) e na Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins (EESGT), estas famílias se identificam como remanescentes de comunidades quilombolas e reivindicam seus direitos territoriais¹. Neste contexto, as restrições das atividades produtivas e de uso do fogo impostas pelos órgãos ambientais constituíram um objeto de conflito com as comunidades nos últimos anos, enquanto paralelamente, o agronegócio se expandiu consideravelmente nas chapadas que circundam as UC (região do MAPITOBA), provocando desmatamento, mudanças dos regimes de chuva e perturbação do regime hídrico em toda a região (Spera et al. 2016) (figura 1).

Por outro lado, a implementação do MIF na região estimulou uma mudança de paradigma na relação entre a gestão das UC e as comunidades. Por exemplo, na EESGT, os objetivos de gestão, a compreensão dos usos locais do fogo e negociações das normas ambientais² evoluíram muito desde 2012, constituindo-se como uma experiência pioneira e

¹ A região do Jalapão, localizada ao leste do estado de Tocantins, abriga o maior bloco de unidades de conservação do bioma Cerrado. Estas Unidades de Conservação, federais e estaduais, foram criadas no fim dos anos 1990 e início dos anos 2000. A maior parte da população vive de agricultura de pequena escala, pecuária extensiva, artesanato de capim-dourado e turismo. Todas as práticas produtivas estão ligadas ao uso das veredas, sendo o fogo elemento fundamental no manejo destas atividades (Schmidt et al. 2011, Lindoso and Parente 2013).

² A construção de Termos de Compromisso (TCs) entre os órgãos gestores das Unidades de Conservação e as comunidades busca estabelecer regras de convivência entre usuários e moradores da UC e órgãos ambientais a respeito do uso dos recursos naturais. Os TCs foram implementados na Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, em 2012, junto à associação Ascolombolas-Rios, e em 2016 no Parque Estadual do Jalapão. Em 2015 houve um processo de revisão do TC Ascolombolas-Rios e a construção de mais dois TC com residentes de outras partes da estação. Por fim, desde julho de 2014, a promoção da ideia de MIF implicou o planejamento e implementação de queimadas prescritas no início da estação seca.

inovadora no modelo de gestão de Unidades de Conservação de proteção integral no Cerrado. Estas evoluções fomentaram e se apoiaram em um acúmulo de pesquisas colaborativas em ecologia sobre manejo do fogo associado ao extrativismo (capim-dourado e buriti, principalmente) (Schmidt, Figueiredo, and Scariot 2007, Schmidt et al. 2011, Viana 2013), e em ciências agrárias (Borges et al. 2016, Eloy et al. In press, Eloy and Lucio 2013).

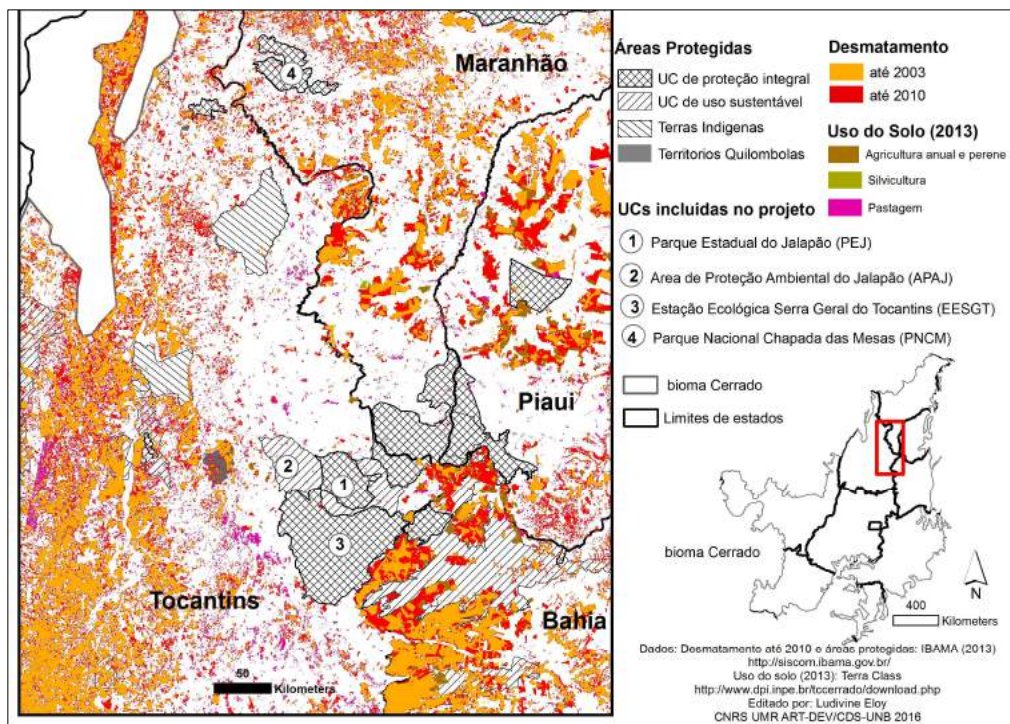


Figura 1: Localização das UC envolvidas no projeto Cerrado-Jalapão

O uso do fogo para manejo de capim-dourado e abertura de roças foram analisados nestes estudos anteriores. Por sua vez, o uso do fogo para criação de gado é mal conhecido. Este é o uso mais significativo para os moradores, tanto em relação ao tempo investido para sua realização, quanto para geração de renda e uso do território. Além disso, o uso do fogo para a pecuária é geralmente apontado como o principal responsável pelos incêndios de fim de estação seca, depois do fogo de litígio e de caça. A prática da pecuária constitui um dos principais pontos de desentendimento entre gestores de UC e comunidades no bioma Cerrado (Eloy et al. 2016). Por isso, e respondendo às demandas locais, a partir de 2015, focamos as pesquisas sobre os usos do fogo associados à criação de gado.

Este relatório apresenta as atividades e os resultados destas pesquisas no PEJ, na EESGT, e Parque Nacional Chapada das Mesas (PNCM). No PEJ, as pesquisas foram realizadas em 2014 (Ludivine Eloy, Cecília Ricardo Fernandes) e em 2015 (Axelle Duverger, e Margot Roux), focando na comunidade de Mumbuca. Na EESGT, as pesquisas contemplaram diversas famílias da associação Ascolombolas-Rio, em outubro de 2016 (Ludivine Eloy, Silvia Laine Borges e Maximiller Cardoso). No PNCM, os trabalhos de campo de 2015 e 2016 foram realizados por Livia Carvalho Moura e Maximiller Cardoso. Todas as atividades realizadas envolveram as comunidades locais e contaram com apoio e participação das equipes gestoras das UC.

Procuramos investigar, através de entrevistas e observações diretas, a diversidade e a transformação dos sistemas agropecuários, para entender o papel do fogo como instrumento

de manejo das pastagens e seu funcionamento. Pretendemos assim trazer os primeiros elementos para um melhor entendimento destes sistemas produtivos, e assim contribuir para um diálogo melhor informado entre as comunidades e os gestores das UC acerca do MIF e da gestão territorial no Jalapão, no PNCM e no Cerrado como um todo.

2. Parque Estadual do Jalapão

2.1. Zona de estudo e metodologia

O Parque Estadual do Jalapão (PEJ) foi criado pela Lei Estadual nº 1203 de janeiro de 2001. O Parque, gerenciado pelo Instituto Natureza do Tocantins (NATURATINS) está na porção nuclear da região do Jalapão, integralmente no município de Mateiros no leste do Tocantins. As três principais comunidades do PEJ são Mumbuca, Boa Esperança e Carrapato, que reuniam em 2014 aproximadamente 95 famílias (Soares 2014). Mumbuca foi reconhecida como comunidade quilombola em 2006, enquanto que Carrapato, Formiga e Ambrósio foram reconhecidas em 2009³ (RTID em elaboração).

Estas comunidades estão localizadas na porção leste e norte do parque, que correspondem a maior incidência de cerrado sentido restrito na UC, e que por sua vez, e de acordo com os moradores, tem mais "terra de cultura" (própria para o cultivo) (figura 2). A pesquisa foi realizada entre o outubro de 2014 e agosto de 2015, no povoado de Mumbuca, onde moram cerca 38 grupos domésticos⁴, agrupados em 19 "grupos familiares"⁵, com histórico de ocupação de 13 a 250 anos (op.cit.).

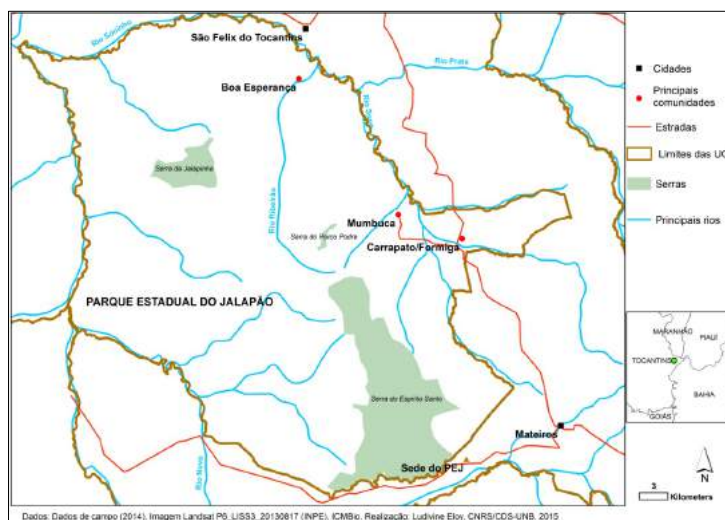


Figura 2: Principais comunidades e estradas no Parque Estadual do Jalapão

Procuramos investigar, através de entrevistas e observações diretas, a diversidade e a transformação dos sistemas agropecuários, para entender o papel do fogo no seu funcionamento. Este tipo de pesquisa mobiliza, portanto, conhecimentos na área de agronomia, geografia e ecologia, e é baseado no diálogo entre conhecimentos locais e conhecimentos científicos. Trabalhamos com 14 famílias de Mumbuca, o que representa um pouco mais da metade dos criadores de gado da comunidade, de acordo com levantamento

³ http://www.palmares.gov.br/?page_id=88

⁴ Este dado foi obtido através de um cadastro feito pela equipe do PEJ no âmbito da preparação dos Termos de Compromisso. O dado é subestimado, pois no momento do cadastro realizado em 2014 havia algumas casas onde não se encontravam os responsáveis pela propriedade e/ou morador (SOARES, 2014).

⁵ Refere-se ao conjunto de famílias que fazem uso da terra em comum (Soares, J. comm. pers.)

de 2015 (Duverger 2015). Dez destas famílias foram objeto de pesquisa mais aprofundada, o que implicou a visita em todos os sítios de produção, acompanhamento de queimadas e/ou mapeamento das cicatrizes de queimadas para gado (tabela 1).

Tabela 1: Nome dos chefes de família de Mumbuca envolvidos na pesquisa em 2014 e 2015

	Entrevista 2014 completa	Entrevista 2015 completa	Entrevista incompleta
Ronaldo			x
Tocha	x	x	
Edito		x	
Zumar	x		
Adir			x
Santinha			x
Valdir			x
Paizinho	x	x	
Juracy		x	
Valmir		x	
Elieser		x	
Edvan		x	
Mauricio		x	
Damasso		x	

Logo na chegada à comunidade foram realizadas duas reuniões abertas com a comunidade, a fim de entender as demandas e anseios das comunidades em relação à pesquisa e obter o consentimento do maior número de moradores possíveis, principalmente dos envolvidos em atividades agropastoris.



Figura 3: Debatendo dos objetivos da pesquisa na reunião do 14/09/2014 na comunidade de Mumbuca

A história de vida das famílias

Para compreender as transformações das práticas agropecuárias da comunidade, realizamos nove entrevistas abertas que possibilitaram a obtenção da história de vida dos moradores, suas famílias e de forma indireta, a história da própria comunidade de Mumbuca. Ao longo das entrevistas foram listadas as principais áreas produtivas das famílias na atualidade e no passado.

Nessa etapa também foram recolhidos os principais topônimos da região que junto aos entrevistados foram localizados e mapeados sobre imagem de satélite, em campo ou em reuniões posteriores. Foi utilizada uma imagem de satélite (Landsat), em duas ampliações distintas disponibilizada pelo INPE. Esse levantamento permitiu mapear os lugares explorados para as atividades agropecuárias junto com dados GPS.

O funcionamento dos sistemas agropecuários

Procuramos reconstituir os sistemas de cultivo de corte e queima e as lógicas espaciais e temporais da alimentação do gado. Utilizamos diferentes ferramentas:

- Percursos comentados: junto com o morador, observamos as paisagens (vegetação, queimadas, rios, relevo, solos, roças, pastagens naturais e plantadas, etc.) e interpretamos suas características de acordo com as práticas de manejo realizadas. Procuramos realizar as atividades de campo em diferentes épocas da estação seca para favorecer as observações diretas dos usos do fogo, de modo a entender a variabilidade e as lógicas associadas a estes usos (calendários e locais de queima).

- Localização por GPS das roças (áreas plantadas com plantas alimentares capins exóticos, cultivados para pastejo do gado) e das áreas de queimadas realizadas para estimular a rebrota de pastagens naturais.

- Levantamento dos itinerários técnicos (ferramentas, operações realizadas, calendários) nas parcelas cultivadas.

2.2. Breve histórico dos sistemas agropecuários e dos usos do fogo

O trabalho de campo no PEJ foi realizado em Mumbuca, portanto os elementos de história agrária relatados aqui retratam a memória dos seus moradores, que não necessariamente representam o conjunto dos moradores do PEJ. Para um relato mais completo desta história agrária, cf (Eloy and Fernandes 2015).

A origem da comunidade está na ocupação da bacia do rio Sono por famílias de negros que fugiam de uma forte seca no sertão da Bahia e se miscigenaram com índios da região no final do século XIX (Viana 2013). Até a metade do século XX, o povoado era marcado por um relativo isolamento devido à distância da cidade mais próxima, Porto Nacional (TO), localizada a 400 quilômetros (Pires and Oliveira 2006). Relatos dos moradores indicam que até a década de 1950, as famílias viviam relativamente longe uma das outras e que as atividades produtivas eram baseadas na agricultura de corte e queima, na criação de pequenos animais (galinhas e porcos), na caça e no extrativismo.

As roças de brejo eram roças abertas em mata de galeria inundáveis, nas quais se plantava principalmente o arroz inundado. As roças de brejo eram feitas geralmente em áreas muito distantes de Mumbuca, onde existiam grandes matas de brejo: "*Era muito longe, era dois dias de viagem, de jumento para chegar lá*" (Doutora) (cf. figura 3). O período de cultivo (2 anos) alternava com um período de pousio longo, de pelo menos 15 anos.

nas cabeceiras do rio Prata. Lá que eles levam o gado deles (gerais). O rio Sono faz o limite com nossa área. Os gerais do pessoal da Nova Esperança ficam perto da Serra da Jalapinha". (Edito)

Apesar da incipiente criação de gado, até os anos 1970-80 a caça era uma atividade importante para alimentação e manejo do fogo: *"Nesta época, tudo mundo botava fogo. Tinha mais caçador. Como não criava muito gado, vivia mais de caça"* (Juracy).

Divisão das terras, abandono das roças de brejo e aumento da criação de gado a partir dos anos 1970-80

Ao passar dos anos, o número de moradores aumentou em Mumbuca, assim como a quantidade de gado. Como nas outras regiões do Cerrado, a substituição da raça de gado Curraleiro por outras raças menos rústicas e mais produtivas, como o Nelore, implicou em mudanças nas práticas de criação, sobretudo no que diz respeito à formação de pastagens artificiais (com capim exótico ou capim "manso") nas roças de toco e conseqüentemente o cercamento dos pastos. Paulatinamente, passaram a cercar parte das áreas de pastagens naturais localizadas nas imediações da comunidade. Estas mudanças coincidiram com um processo de titulação de propriedades individuais. Assim, a maior parte das famílias procurou obter títulos correspondentes aos seus diferentes espaços de vida, sendo que quando deixaram as roças de brejo, a partir dos anos 1980, a casa e o terreno perto da comunidade começaram a ser mais frequentados do que antes.

A proibição do uso do fogo na área do PEJ, a partir de 2003, parece ter incentivado ou acelerado esta transição: *"Quando a lei tava dura a área de campo estreitou e o povo começou a plantar roça de pasto. Tem gente que quer aumentar (a quantidade de gado), mas não dá por que o espaço é pouco"* (Doutora).

A volta para "os gerais de fora", a partir de 2004

De acordo com nossas entrevistas, foi neste contexto de aumento do rebanho e de transformação do sistema pecuário, aliado ao processo de reivindicação do território quilombola, que algumas famílias de Mumbuca resolveram utilizar de novo a área do "gerais de fora" (ao oeste das Serras) para refrigerar o gado durante a seca. Na figura 4, localizamos as áreas de "refrigério do gado" na parte oeste do PEJ de somente três famílias, mas haveria cerca de oito famílias utilizando esta zona para pecuária, além do uso por outros membros da comunidade para colher o capim-dourado. As distâncias são muito grandes e as pessoas se deslocam para lá principalmente de burro ou cavalo.

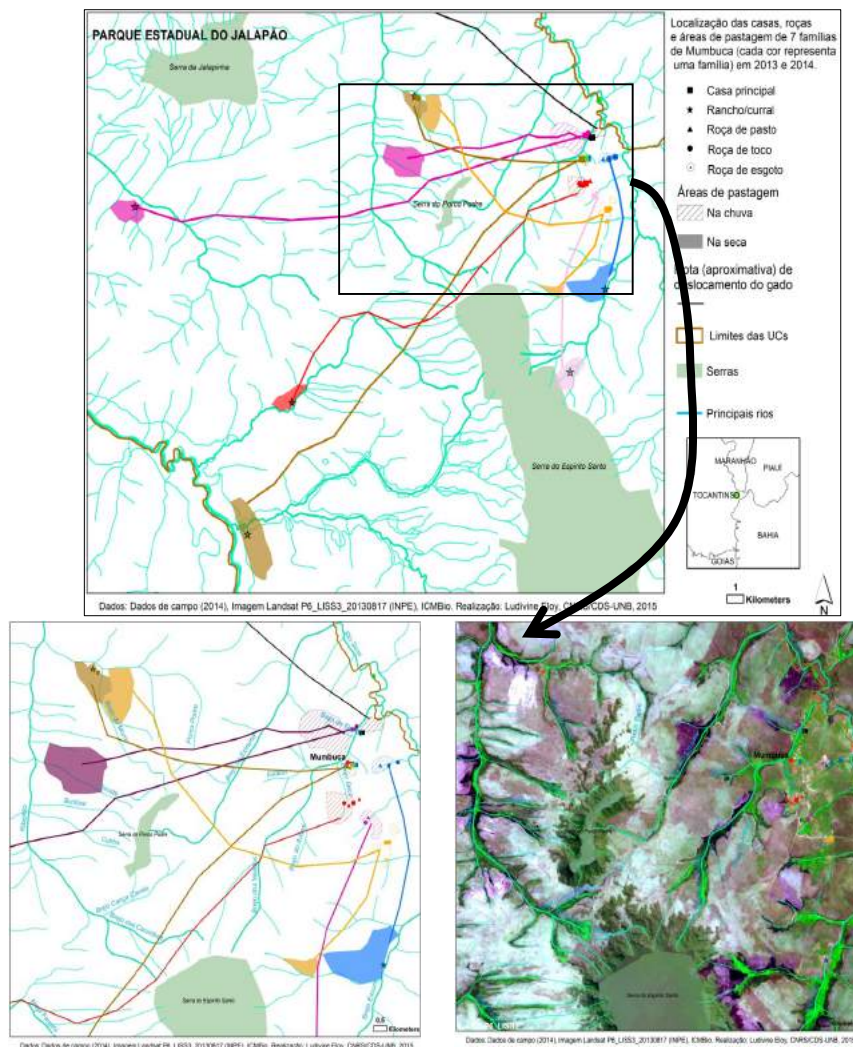


Figura 2: Usos atuais do espaço para gado por seis famílias de Mumbuca

Nota: Cada cor representa uma família. A localização das roças e áreas de pastagem próximas à comunidade é baseada em pontos GPS. A localização dos ranchos e áreas de pastagem na seca é baseada na cartografia participativa dos nomes de rios, portanto é aproximativa. Além disso, as áreas de pastagem na seca não representam as áreas de queima de um ano específico, mas indicam, aproximadamente, as áreas percorridas durante a seca pelo gado, ao longo dos anos. Geralmente cada área de pastagem na seca é utilizada por várias famílias (área de uso coletivo), enquanto as áreas de pastagens na chuva, perto da comunidade, são geralmente localizadas em terrenos apropriados e utilizados individualmente e, no caso das roças de pasto, cercados.

2.3. Usos do fogo nos sistemas produtivos atuais

a) Composição e atividades das unidades familiares

Todas as famílias entrevistadas possuem duas moradias: uma casa na comunidade de Mumbuca ou nos arredores próximos, e uma outra casa mais rudimentar (*o rancho*), geralmente perto de um "curral" onde dormem ou descansam quando ficam trabalhando na roça. Muitas famílias têm também uma casa em Mateiros, onde moram geralmente alguns filhos e parentes mais idosos. Muitos jovens que estudam em Mateiros vão para escola de ônibus e voltam à noite para a comunidade.

A prática de cultivo em roça de esgoto é menos comum entre as famílias de Mumbuca do que entre os usuários da EESGT: levantamos cinco famílias com roça de esgoto em Mumbuca (num total de 35 famílias) contra oito na EESGT (num total de 12 famílias). Todas as famílias possuem gado, e declaram ter rebanhos pequenos (de 5 a 40 cabeças).

Tabela 2: lista e características dos entrevistados

Chefe(s) da Unidade produtiva	Idade (aprox.)	Área de produção 1	Área de produção 2	Roça de toco	Roça de esgoto	Roça de pasto	Gado	Extratativismo capim dourado
Juracy e Ronaldo	60 e 35	Brejo do Gavião	Corta Perna	X		X	X	X
Tocha	43	Mumbuca	Brejo Escuro		X	X	X	X
Edito	55	Brejo Seco	Faveiro	X		X	X	X
Zuma	45	Mumbuca	Rio Novo, Porco Podre	X		X	X	X
Doutora	55	Mumbuca	Gado cuidado pelo Paizinho				X	X
Adir	45	Mumbuca	Brejo da Pedra	X		X	X	X
Martinha	55	Brejo Ziado	Gado cuidado pelo Mauricio		X		X	X
Santinha	67	fazenda Mumbuca	Mateirinho	X		X	X	X
Valdir	35	fazenda Mumbuca	Carrapato (chácara do pai)			X	X	X
Paizinho	45	Mumbuca	Porco Podre, Rio Novo	X		X	X	X

b) Usos do fogo para agricultura

Roças de toco

São roças cultivadas durante 2 a 8 anos, que alternam com um pousio florestal entre 8 a 20 anos para a regeneração da fertilidade da parcela. As roças de toco são realizadas em *terra seca*, também chamada de *terra de cultura*, abaixo da mata denominada como *capão*, muitas vezes localizada perto dos rios (cerradão ou mata de galeria não inundável).

Uma roça de toco pode constituir uma extensão do quintal, e neste caso não ultrapassa 0,3 ha e cultivada durante mais de 10 anos, com enxada ou arado (puxado por trator). As roças de toco maiores (mais de 0,5 ha), mais longe da comunidade, são geralmente destinadas a se tornarem roças de pasto. Nas roças de toco mais novas, a diversidade de plantas cultivadas é maior do que nas roças mais antigas. Nestas roças, observamos que o desmate é seletivo, pela presença de pés de buriti e buritirana (chamado também de "mãe de leite").

Em terrenos com relevo, observamos que a roça de toco é dividida em duas partes: terra úmida, perto do curso d'água (brejo), e terra seca. Na terra úmida, planta-se mais banana e batata. Observamos, em quatro casos, que as manivas de mandioca e mudas de banana foram obtidas em roças de esgoto de familiares ou vizinhos, o que confirma o papel das roças de esgoto como repositório de agrobiodiversidade, especialmente no que diz respeito às plantas de reprodução vegetativa (Eloy e Lúcio, 2013). Além disso, como observamos na EESGT, existe uma forte complementaridade entre roças de toco e roças de esgoto, no que diz respeito à composição de plantas cultivadas e sua época de produção. Na roca de toco, a mandioca geralmente é colhida na época da seca (verão), quando ela está fazendo reservas nas raízes. Na época da chuva, ela fica aguada ("*ensuada*") e dura para cozinhar, "*porque as reservas estão indo para as folhas novas*". Por isso, tem que se arrancar o máximo antes das chuvas, e, por isto também, que observamos mais farinhadas durante a seca. Na época da chuva, colhe-se mais mandioca nas roças de esgoto.



Figura 3: Uma roça de toco em Mumbuca

Roças de esgoto

A roça de esgoto é uma parcela cultivada em ambiente denominado localmente de "pantâme", ou "brejo", uma vegetação de vereda (seja buritizal ou mata de galeria inundável). Após drenar os solos orgânicos com regos cavados com enxada, a parcela, de menos de 0,5 ha., é queimada e cultivada durante um tempo variável (de 4 a 20 anos), sem necessidade de adicionar adubo ou fertilizantes. A fase de cultivo é seguida por um pousio florestal de, no mínimo, 5 anos.

Como mencionamos, atualmente a roça de esgoto é menos comum na comunidade de Mumbuca do que na EESGT, porém as que ainda são cultivadas estão localizadas em áreas que já foram cultivadas há mais de 40 anos: Martina, Tocha, Elieser, Neno, Santo. Visitamos três roças de esgoto (Martina, Tocha e Neno). As práticas e os calendários são semelhantes ao que já foi observado na região (cf. Eloy e Lúcio, 2013).

Interessante notar que o cultivo de roça de esgoto depende do acesso às áreas propícias para fazer este tipo de roça (vereda e mata de galeria inundável encharcada com caída de relevo), mas também do domínio de saberes especializados: *"Meu pai não fazia roça de esgoto, só roça de brejo e de capão. Mas o pai do Mário tinha roça de esgoto. Meu cunhado, Ariosvaldo, era o profissional de rego. Abria rego para os outros, reconhecida a áreas. Tem que ter a técnica. Tem que saber qual é o canal certo"*. (Antônio). Como observamos na EESGT, a prática da roça de esgoto forma, ao longo dos anos, um mosaico de capoeiras e roças que é utilizado em contínuo durante décadas.



Figura 4: Fotos da roça de esgoto mais antiga da comunidade (120 anos aproximadamente)

De esquerda para direita e de cima para baixo: os buritis na chegada na roça, o rego principal, uma parte da roça plantada com milho e feijão.

Roças de pasto

O cultivo de capins exóticos para criação de gado no PEJ remonta há mais de 40 anos: "*Na época do meu sogro [década de 1970], era capim Jaraguá⁹ aqui. Fui cuidando e depois plantei Andropogon*". Estas duas espécies de capim, de porte alto (até 3 metros) e de origem africana, eram cultivados após a colheita de mandioca na roça de toco. A roça de pasto com *Andropogon* ainda existe no PEJ, e é renovada com fogo (uma vez a cada dois anos, em agosto-setembro), mas é mais comum observar outros tipos de capins, do gênero *brachiaria* (*Urochloa*) e capim quicuya (*Pennisetum clandestinum*) nestas roças. Esta última espécie parece ter sido introduzida há poucos anos na região e faz sucesso, pois dizem que não precisa queimar para renovar a pastagem no fim da estação seca.

Para estabelecer uma roça de pasto, geralmente usa-se um trator para arar a roça de toco ou uma capoeira. Depois de cortar as principais árvores que, para os criadores, não possuem função. Mas o desmate é seletivo, pois deixam algumas árvores úteis (madeireiras, frutíferas e/ou que fazem sombra para o gado), como: Jatobá, Samambaia, Capitão do Campo, Pequi, Caju, Puçá, Barbatimão, Sucupira, Jenipapo, Macaúba, Chichá, Pau d'Arco.

⁹ Durante aproximadamente 120 anos, o capim-gordura e o capim jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) foram as principais forrageiras utilizadas para a formação de pastagens no Brasil Central. Na década de sessenta do século XX, dos 123 milhões de hectares de pastagens existentes no Brasil, cerca de 30 milhões eram cultivados com capim-gordura. Nos anos setenta, os pecuaristas iniciaram um processo de substituição do capim-gordura por espécies mais produtivas do gênero *Urochloa* (= *Brachiaria*), tais como *U. decumbens*, *U. brizantha*, *U. ruzizienses* e *U. humidicola* (Curado e Costa, 1980; Aronovich e Rocha, 1985). Cf. (Carmona and Martins 2010)



Figura 5: Pasto de andropogon recém queimado

Esta foto mostra árvores nativas poupadas do desmate e da roçagem, como Jatobá e Capitão do Campo.

Outra forma de cultivar o capim, é "ralear" o cerrado para aumentar a produção de capim agreste (espécies nativas) ou ainda "gradear" o Cerrado, ou seja, tirar o agreste e plantar capins exóticos. Nos dois casos, a densidade de árvores parece maior do que numa roça de pasto "derivada" de uma roça de toco. Os entrevistados afirmaram que estes pastos são geralmente renovados com fogo há cada dois anos, em setembro ou outubro (depois de uma primeira chuva).

c) Usos do fogo para criação de gado

A criação de gado no Jalapão se baseia no sistema de cria de bezerros que pastam "na solta", que se alimentam prioritamente de gramíneas nativas e são vendidos entre 6 e 8 meses (para engorda). Todos os entrevistados utilizam tanto as pastagens naturais como as pastagens artificiais. As pastagens naturais podem ser divididas em duas categorias: as áreas perto da comunidade, utilizadas o ano todo, e as áreas distantes das casas, utilizadas somente na seca, onde o gado se desloca livremente, chamadas localmente de "gerais". Assim, os criadores possuem 2 a 3 sítios de produção, reconhecidos pela presença de uma casa / rancho e um curral, que podem ser muito distantes entre si.

Existe uma diferença entre os Gerais de uso comum e os Gerais de acesso livre. Maior parte das áreas de gerais é de uso comum, ou seja, são áreas utilizadas por diferentes grupos familiares, mas uma família é responsável pelo manejo desta área (toma as decisões sobre o uso do fogo, desmate, etc.). Por outro lado, os Gerais de acesso livre cujo dono é um fazendeiro ausente e onde não há um gestor/manejador definido. Neste caso, a regra do "primeiro a chegar, primeiro a ser servido" se aplica na maioria das vezes, e estas áreas costumam ser queimadas sem a preocupação dos riscos de incêndio.



Figura 6: Levando o gado para os Gerais

Segundo os criadores da Mumbuca, existem três épocas de uso do fogo para criação de gado:

- **O fogo de início de estação seca** (maio-junho): queimada em área de cerrado sentido restrito ("chapada") ou campo sujo ("campina"). Este fogo tem três funções principais: produzir pastagem nova no início da estação seca, aceirar o cerrado e as veredas (que serão queimadas em julho-agosto) para evitar incêndios no fim da estação seca, além de afastar o gado das matas de galeria para ele não comer a "erva café".

- **O fogo de fim de estação seca**: os criadores realizam uma ou duas queimadas tardias, entre julho e setembro, nas veredas (campo limpo úmido) onde o gado vai comer até o fim da estação seca. Estas queimadas são realizadas principalmente nos Gerais (distantes de casa), mas serve também para induzir a rebrota das gramíneas nativas ('capim agreste') em veredas próximas das casas para os animais que não vão para os Gerais (vacas de leite e/ou cavalos) ou aqueles precisam voltar brevemente para serem cuidados (sal, remédio). Boa parte dos entrevistados afirma realizar esta queima tradia na vereda, costumam colocar o fogo às 17 h, beirando o brejo, para que o fogo não entre nos brejo (burtitizal), e 'observar o vento' (ou seja, não fazer fogo um dia de vento forte). O fogo não escapa se bater nas queimadas feitas no Cerrado, em outubro do ano anterior ou em maio do mesmo ano, e que tinham sido pastejadas durante o período da chuva (pouco combustível seco). Apesar destas declarações uma das queimas feitas por um morador e acompanhada pela equipe de pesquisa, em final de julho de 2015, não foi iniciada desta maneira, mas sim na parte mais alta da vereda, a nascente ou 'cabeceira do brejo' e queimou os campos limpos úmidos dos dois lados do brejo, adentrando o brejo nas suas partes mais estreitas, mas permanecendo fora deste nas áreas mais largas, com mais árvores.

- **O fogo de início de estação chuvosa** (outubro/novembro): estas queimadas são localmente chamadas de "fogo de porta", feitas em áreas de cerrado, localizadas perto do domicílio principal, e geralmente cercadas. As roças de pasto são também queimadas neste período para estimular a rebrota da pastagem. As queimadas no cerrado servem para alimentar os animais que voltam dos Gerais logo que as primeiras chuvas começam,

enquanto o capim da roça de pasto está crescendo ("vedar" a roça de pasto¹⁰). De fato, na vereda, precisa-se esperar cerca de 15- 20 dias depois da queima para colocar o gado, enquanto que para pasto plantado espera-se cerca de 1 a 2 meses, dependendo da quantidade de chuva e do tipo de capim (o *Andropogon* é o que cresce mais rápido). As queimadas no cerrado formam aceiros, protegendo os "capões" (mata de galeria e cerradões). Assim, ao longo do inverno, o gado alterna entre o "cerrado" e a roça de pasto. Esta dinâmica é fundamental para curar o 'mal de toque' e permitir que o gado volte a ganhar peso. O gado pode pastejar em locais muito distantes quando está solto no Cerrado, neste período de chuvas, porque come ramos de árvores e capins nativos que são dispersos na paisagem.



Figura 7: Gado pastejando numa vereda em agosto de 2016 (foto: Silvia Borges)

Identificamos dois sistemas de criação de gado na comunidade de Mumbuca. Diferem pela importância relativa de cada tipo de pastagem na alimentação do gado, principalmente de acordo com o tamanho do rebanho, condições financeiras e de acesso à terra da família. Desta forma, o calendário de alimentação, de deslocamento e de uso do fogo para a criação dos animais varia também.

-O sistema extensivo (produção de bezerros de 6 a 8 meses), onde o gado passa mais tempo em pastagens naturais do que em roça de pasto.

-O sistema semi-intensivo, onde o rebanho pode conter até a metade de gado leiteiro, e produção de garrotes (1 ano), e onde a alimentação nas roças de pasto exótico é predominante. A família costuma possuir diversas roças de pasto em diferentes lugares, totalizando 10 a 25 ha (contra 4 ha em média no tipo extensivo), além de áreas de "Gerais", geralmente cercados. O cercamento de gerais representa um investimento importante (custo das cercas), e visa garantir a exploração exclusiva da queimada pelo rebanho do proprietário do rebanho no período mais crítico da seca. Este sistema é utilizado pela metade dos entrevistados e tende a ser adotado pelos mais jovens, que procuram manter os animais mais perto de casa.

No tipo semi-intensivo, as roças de pasto costumam ser abertas apenas para esse fim, geralmente com trator. Ao contrário, no tipo extensivo, as roças de pasto costumam resultar da conversão progressiva de roças de toco para agricultura (corte e queima sem arrancar

¹⁰ "Se não cercar o pasto, o gado come o broto pequeno, a grama morre e o pasto acaba" (Edito)

sistematicamente as raízes das árvores) em pastagem. É importante destacar aqui a diferença de impactos do cultivo de gramíneas exóticas na regeneração da vegetação florestal nas áreas com e sem uso de trator para a conversão da vegetação.

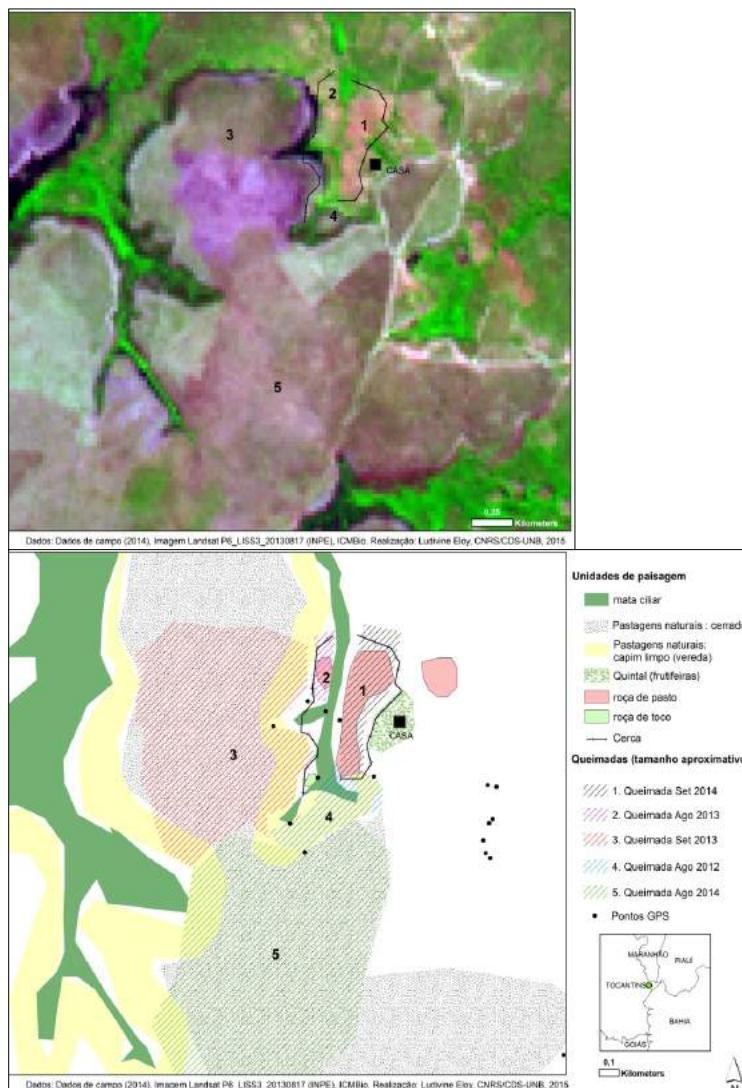


Figura 8: Localização das áreas das pastagens e do mosaico de queimadas proximas à casa de um criador de Mumbuca

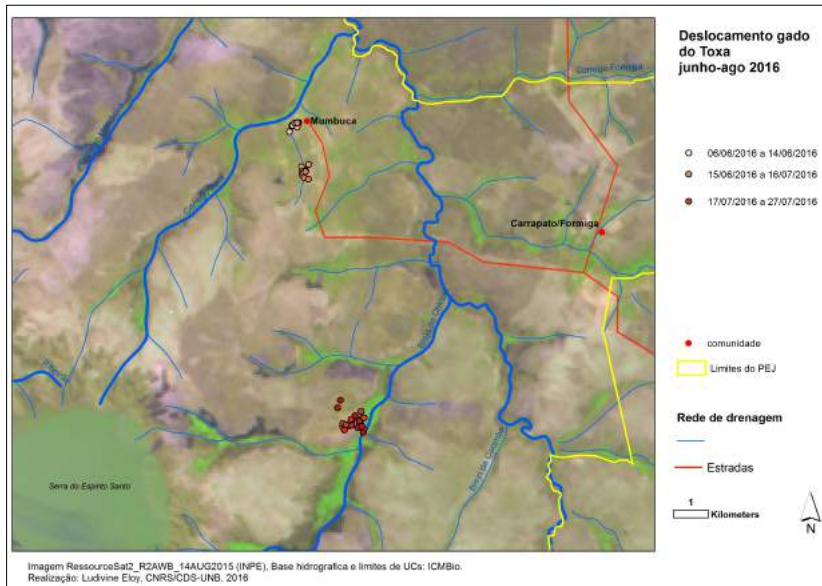


Figura 9: Deslocamento do gado de um criador de Mumbuca de junho à julho de 2016

Este mapa é fruto de uma experiência com um criador que colocou um colar-GPS na vaca-chefe do seu rebanho. Ele mostra que até meados do mês de junho, o gado ficou nas imediações de Mumbuca (na roça de pasto), depois comeu numa pequena queimada de uma vereda proxima à comunidade (até 16/07), e depois foi para "os Gerais" (Brejo Escuro) onde comeu numa outra queimada de vereda.



Figura 10: diferença entre uma roça de pasto oriunda da conversão de uma roça de toco, sem uso de trator (à esquerda), e uma roça de pasto aberta com trator

A expansão das roças de pasto de capins exóticos e das cercas, especialmente a partir dos anos 1990, permitiu que boa parte dos criadores se engajassem no processo de intensificação da pecuária e dependessem cada vez menos do fogo precoce ("fogo de campina"), pois o gado consegue ficar na roça de pasto até junho/julho. Por outro lado, as roças de pasto não dispõem do uso do fogo nas veredas e nem nos pastos plantados em agosto e setembro. As queimas de veredas permanecem principalmente por causa da falta de água para o gado e de acesso à terra (solos adequados para roça de pasto são mais escassos nos arredores da comunidade). Isto significa que a queima de maio a junho na campina (cerrados e campos sujos) está perdendo pouco a pouco sua função produtiva, ao contrário da queima tardia nas veredas e pastos plantados. Isto justifica, segundo os criadores, a

necessidade de levar o gado para os Gerais durante a seca (julho-setembro), mesmo para aqueles que têm roças de pasto de tamanho considerável (> 15 ha.).

Estas transformações nos usos do fogo podem explicar uma alteração do padrão de queima em mosaico, e assim a ocorrência frequente de incêndios de fim de estação seca.

"Em julho, o Antônio chamou a brigada para fazer um fogo na barra do Riacho de Areia com o Rio Novo. Mas a brigada não veio. Então foi eu, Angelo e Antônio para fazer este fogo. Sofremos para aceirar o cerrado. Queimamos a vereda e o fogo não saiu. Mas o fogo de agosto veio e emendou com a queimada que tínhamos feito. Eu não boto meu gado lá, mas eu ajudei ele porque eu também uso lá para colher o capim-dourado" (Pedro)

Importante notar também que a alteração do regime de chuva na região (aumento do período seco) também contribui para o descontrole dos fogos de fim de estação seca:

"Antigamente, todo ano, chovia mais ou menos ao redor 5 de setembro. Ai, a gente queimava a vereda em julho e agosto e o gado aguentava até chegar a chuva. Hoje, só chove em outubro" (Tocha).

Assim, observamos uma multiplicidade dos fatores envolvidos na tomada de decisão sobre uso do fogo para pecuária, que concorrem para a imprevisibilidade espacial e temporal das queimadas:

-O uso comum dos Gerais por diversos rebanhos, inclusive por rebanhos de criadores de diversas comunidades, aumenta a necessidade de execução de queimas frequentes, e tem sido fonte de conflitos entre criadores dentro e entre comunidades. Por isso, os criadores com mais recursos financeiros recorrem cada vez mais ao cercamento dos Gerais como forma de controlar a carga de animais pastejando numa área queimada, e melhor planejar a necessidade de uso do fogo. Porém, este processo de cercamento dos Gerais leva à diminuição dos espaços acessíveis por todos os rebanhos durante o período mais seco, aumentando assim a concorrência entre os rebanhos e criadores para o acesso aos recursos forrageiros nas áreas não cercadas. Assim, os direitos de uso da terra são fatores muito importantes na tomada de decisão por parte dos criadores sobre onde e quando queimar. O que está em jogo na decisão de local e época de cada queimada não é apenas a produção de um recurso forrageiro ou a prevenção de incêndios, mas a afirmação de um direito de uso da família. Em outros termos, o uso do fogo não depende somente da avaliação do acúmulo de combustível, mas das práticas de manejo e afirmação de domínio e direitos de uso das terras o que complexifica o planejamento espacial.

- Os criadores precisam se adaptar à variação interanual do regime de chuvas para decidir quando e onde queimar. Em alguns anos, a estiagem inicia-se em maio enquanto que em outros anos, a estação chuvosa prolonga-se até final de junho, o que interfere diretamente na palatabilidade das gramíneas, tanto nativas quanto exóticas, e portanto, na necessidade de realização de queimas para estimular a rebrota.

-Existe um claro consenso entre os criadores e os gestores sobre a utilidade de (re)introduzir queimadas no início da estação seca, mas a coabitação entre os dois sistemas de criação de gado (extensivo e semi-intensivo), faz com que haja uma grande diversidade de interesses e possibilidades dos criadores em participar das queimadas precoces. Além disso, muitos criadores afirmam precisar de ajuda para realizar as queimadas de agosto e setembro nas veredas, mas como esta prática não é bem tolerada pela gestão da UC¹¹, eles

¹¹ O Termo de Compromisso nº 118 de 2016 entre o Naturatins e a associação da comunidade de Mumbuca indica que a queima controlada para criação de gado podera ser feita a condição de ser previamente comunicada e acompanhada pelo

não podem ser atendidos pelas brigadas e não buscam colaborar para o planejamento e realização das queimadas precoces, que por sua vez, estão perdendo sua função produtiva.

2.4. Conclusão

Os moradores do PEJ muitas vezes usam o fogo não apenas para finalidades produtivas (roças e pecuária) mas também com objetivos de proteção de vegetações sensíveis e para evitar incêndios tardios. Assim, a diversidade das queimadas é chave para o controle do fogo comunitário, e este é um conhecimento tradicional que precisa ser valorizado e aproveitado nas estratégias de MIF. De fato, parece mais vantajoso para a conservação da biodiversidade e manejo da paisagem que os produtores continuem usando fogo e criando gado que pasteja na vegetação nativa, pois a alternativa a isto (intensificação, aumento de pastos plantados e plantio de outras espécies exóticas para complementação alimentar do gado, inclusive de forma mecanizada) é muito mais impactante para a biodiversidade do que o manejo do fogo.

Em Mumbuca (PEJ), a transformação dos sistemas produtivos, da estrutura fundiária e das condições socioeconômicas e ambientais nas últimas décadas contribuem para a diversificação e a imprevisibilidade (espacial e temporal) dos usos do fogo para fins agropecuários. Frente a tendência a intensificação dos sistemas de criação de gado, e a possível alteração do padrão tradicional de queima em mosaicos, parece relevante incentivar ou até reintroduzir as queimadas precoces em diferentes áreas de vegetação nativa, especialmente dentro das UC para fins de prevenção de incêndios, já que a função produtiva destas queimas, que motiva os criadores de gado a fazê-las está sendo reduzida. Porém, estes resultados precisam ser confirmados e complementados com mais pesquisas de campo em outras comunidades do PEJ e da Área de Proteção Ambiental do Jalapão a partir de 2017.

3. Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins

3.1. Zona de estudo e metodologia

A Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins (EESGT) foi criada pelo Decreto s/nº de 27 de setembro de 2001. Esta Estação possui uma área total de 707.078,75 hectares (ICMBio, 2013) e abrange os municípios de Almas, Ponte Alta do Tocantins, Rio da Conceição e Mateiros (Tocantins) e Formosa do Rio Preto (Bahia). A delimitação da EESGT ocorreu sobre uma área tradicionalmente ocupada por famílias que se identificam como remanescentes de comunidades quilombolas e reivindicam seus direitos territoriais. Todas as famílias que utilizam e manejam os recursos da EESGT possuem duas moradias: uma casa na cidade, principalmente em Mateiros ou em Rio da Conceição, e uma casa mais rudimentar (*o rancho*), dentro da EESGT, onde dormem quando ficam trabalhando em suas áreas de uso. Na cidade, moram geralmente as mulheres, as crianças e parentes mais idosos, enquanto os homens adultos passam mais tempo no rancho. A maior parte destas famílias é membro da Associação das Comunidades Quilombolas dos Rios Novo, Preto e Riachão (Ascolombolas-Rios).

Naturatins (clausula terceira) e que "o uso do fogo na area de abrangancia do Termo de Compromisso sera controlado por meio de pactuação de um calendario de queima anual entre PEJ e comunidade compromissarios, a ser estabelecido em oficinas de planejamento, acompanhamento e avaliação de Manejo Integrado do Fogo ao longo do ano" (subclausula 12).

Anseios por pesquisa

A pesquisa foi realizada entre os dias 03 a 12 de outubro de 2016, início do período chuvoso. Logo na chegada em Rio da Conceição e em Mateiros foram realizadas duas reuniões: 03/10 com a equipe gestora da EESGT, e 05/10 com a associação Ascolombolas-Rios (cf. ata em anexo I), de modo a levantar as demandas e anseios a respeito desta pesquisa.

Estas reuniões, assim como conversas informais anteriores, evidenciaram o interesse por um estudo relacionado manejo das pastagens na região, que possuem grande relevância econômica e territorial para as comunidades. As discussões sobre a associação das práticas de criação do gado com o manejo do fogo são centrais nas negociações para a revisão do Termo de Compromisso (oficinas participativas em curso desde 2015) e no planejamento e implementação do MIF na EESGT.

Do ponto de vista dos gestores da UC, esta pesquisa chega num contexto onde os conflitos sobre uso do fogo para pecuária (época de uso do fogo, autorizações, tamanho máximo das queimas¹²) foram consideravelmente reduzidos ao longo dos últimos anos, graças aos processos evocados acima: *"a gente achava que era a causa dos incêndios. Mas a gente entendeu que eles precisam manejar o fogo para o gado deles. Se o fogo vai longe, o gado vai longe. Por isso, incluímos no TC a queimada de manejo, e não somente para fins produtivos"* (A. C. Barradas).

O desentendimento sobre a utilidade das roças de pasto diminui também ao longo do processo de revisão do TC: *"entendemos que as roças de pasto são espaços terapêuticos"* (para a recuperação da saúde e vigor do gado) (A. C. Barradas). Existem ainda, porém, dúvidas sobre o impacto ambiental do cultivo de gramíneas exóticas (legalmente proibido em UC de proteção integral), pois estas gramíneas tem potencial invasor (ou seja, podem competir com espécies nativas de gramíneas, reduzindo a biodiversidade e favorecendo aumento da frequência e intensidade de queimas (Sampaio and Schmidt 2013). Sobre este ponto, os membros da Ascolombolas-Rio (assim como as comunidades do PEJ) discordam, pois afirmam que *"precisa de pesquisa para mostrar que o capim não invade, não alastra"* (Elzita).

Além disso, mesmo se o regime de criação de gado solto não é mais questionado pelos gestores da UC (antes, as perguntas *"por quê o gado anda tanto?"*, *"por quê precisa queimar tanto?"* eram recorrentes¹³), percebemos uma demanda comum de explorar *"a relação entre o gado e o Cerrado"* (Tocha). Assim, os membros da Ascolombolas-Rio se mostraram interessados nas pesquisas sobre suas atividades produtivas, pois acreditam que isso os ajuda nas negociações com os representantes dos órgãos ambientais e na formulação dos termos de compromisso: *"Por quê o gado toca, por exemplo. O que ele come? Para nós é muito importante, pela questão econômica. O gado é fonte de renda, se alguém adoecer, a gente vende uma cabeça de gado. Quando começamos a discutir sobre a roça de esgoto, a gente tinha medo, porque a gente sentiu que para eles era proibido. Mas a pesquisa do esgoto trouxe uma liberdade para nós, serviu para comprovar o nosso conhecimento"* (Tocha).

¹² As principais mudanças negociadas no TC são : fim do limite de áreas queimadas por família, fim da proibição do fogo de agosto/setembro (desde que seja aceirado), definição de limite de cabeças de gado por família e de área máxima de queima e plantio de pastagem exótica, e regras para arrendamento de pasto e inclusão de novas famílias (Moura 2016).

¹³ A ideia que sistemas pecuários mais intensivos (baseados na produção forrageira de capins exóticos, complementada por ração, com animais confinados, e menos dependentes de vegetação nativa para sua alimentação), são mais produtivos e mais "sustentáveis" é central nas ações dos órgãos de assistência técnica rural e de gestão ambiental no Cerrado (Lúcio 2013). Neste ponto de vista, o incentivo às pesquisas colaborativas e interdisciplinares, e as evoluções em curso nas formas de diálogo e nas normas de gestão ambiental na EESGT, na APA Jalapão e no Parque Nacional Chapada das Mesas, onde se respeita cada vez mais as lógicas espaciais e a importância cultural e ambiental da criação de gado "na solta", são pioneiras no Cerrado. Ver também (Ribeiro 1998)

Obviamente, os criadores tem muitas explicações sobre porquê o gado deles toca (é acometido pela 'doença de toque'), e o que ele come no Cerrado, e por que ele anda tanto, mas têm interesse em documentar estes conhecimentos para promover o fortalecimento cultural e territorial: "*Outra questão é que esta pesquisa pode contribuir para o nosso pedido de território. Precisamos não somente participar mas incorporar para fortalecer o estudo antropológico, a nossa cultura, a nossa tradição*" (Tocha). Percebemos que o estudo e reconhecimento dos padrões espaciais da criação do gado e do manejo das pastagens são vistos como centrais no pleito de um território quilombola grande, que ultrapassa muito os espaços "domésticos" (casas, quintais, roças).

Existe também uma preocupação sobre o futuro da região, tanto em termos socioeconomicos (exôdo rural dos jovens) mas também ambiental. Depois de uma longa discussão sobre normas ambientais e práticas locais de manejo do fogo, o Sr. Manelão afirmou: "*É melhor o ICMBio entender a natureza como a gente entende, do que arrancar a gente daqui*". Portanto, não se trata somente de "levantar", "validar cientificamente" ou "autorizar" as práticas locais de uso do fogo, mas de *entender* o funcionamento dos ecossistemas do Jalapão com as pessoas que convivem diariamente com eles há décadas, observam suas respostas às perturbações e as suas transformações ao longo do tempo. Assim, no ponto de vista de Tocha, trata-se também de uma troca de saberes "*Tem a questão também da perda do nosso conhecimento. Nesta pesquisa com a Silvia e o Max, estou relembando os nomes das plantas e aprendendo outros. Mas nossos filhos, como vão saber destes nomes?*" (Tocha). Sobre a mesma ótica, percebemos a sua curiosidade em entender, com mais detalhes, por onde o gado dele anda quando está solto (experimento do uso de colares GPS¹⁴). Isso traz a questão (debatida na reunião) de como envolver mais os jovens da associação nas pesquisas futuras. Esta questão foi debatida na reunião, evocando algumas possibilidades¹⁵, mas sem chegar a uma conclusão.

As famílias envolvidas na pesquisa

Durante a reunião com a associação, foi decidido que íamos acompanhar principalmente, nesta fase da pesquisa, as mesmas famílias com quem tínhamos pesquisado as roças de toco e esgoto, em 2013 (Eloy and Lucio 2013).

¹⁴ Durante a estação seca de 2016, a equipe de pesquisa da UNB realizou uma experiência em parceria com o presidente da associação (Tocha), acoplado um rádio-colar (equipado com GPS) ao gado chefe do seu rebanho, de maneira a reconstituir as lógicas espaciais e temporais de pastejo do gado. De fato, mesmo os criadores não sabem exatamente por onde seu gado anda quando esta solto. A equipe esta com a proposta de ampliar esta experiência, o que deve ser discutido entre os membros da associação.

¹⁵ Estágios de pesquisa? Cadidatura ao mestrados profissional (MESPT) da UNB?

Tabela 3 :Famílias entrevistadas

Nome chefe de família/esposo(a)	Pesquisa de 2013	Pesquisa de 2016	
		Entrevista e levantamento de campo	Somente entrevista
Gilvan Cardoso/Maria Rodrigues	X	X	
Robenita Cardoso / Manoel Ramos de Jesus	X	X	
Josefa Chagas dos Santos/ João Gonçalves dos Santos	X		
Daniel dos Santos Chaves /Roberta Rodrigues dos Santos	X		
Sr. Tomé Rodrigues / Ivanilton Almeida dos Santos/Volmar Almeida dos Santos/ Toemenilton (Tocha) e Aldina	X	X	
Pedro Chagas/ Florice da Silva Mamédio	X		
Acácio Chaves de Souza	X	X	
Almir Tavares de Moura	X		
Joaquim Gonçalves dos Santos	X		
Jocelino Rodrigues dos Santos Chaves/Silvânia Batista da Silva	X		
Maria Angélica Tavares da Silva/Júlio Tavares da Silva	X		
Edenir Ribeiro Alves	X		
Gesilio Bomfim da Silva ("Veinho")			X

Métodos

A história de vida das famílias

Para compreender as transformações das práticas agropecuárias da comunidade e como os agricultores percebem seus impactos no meio ambiente, realizamos entrevistas abertas sobre a história de vida dos moradores e de suas famílias, complementando a pesquisa de 2013 (Eloy and Lucio 2013).

O funcionamento dos sistemas agropecuários

O principal objetivo foi compreender as dinâmicas de uso do fogo para a criação de gado, já que os usos do fogo para agricultura foram descritos em trabalho anterior (Eloy and Lucio 2013). Trabalhamos com quatro famílias (Tabela 1). As visitas procuraram abranger os espaços utilizados para a criação de gado e dos animais de montaria: trata-se tanto de espaços cultivados ("roça de pasto"), como de vegetação nativa manejada com fogo.

As visitas a estas áreas produtivas foram realizadas na forma de percursos comentados pelos agricultores, a pé, com o auxílio de aparelho de GPS e máquina fotográfica para registros. Durante os percursos, foi possível observar e interpretar as paisagens com o criador (identificação dos componentes da paisagem -vegetação, queimadas, rios, relevo, solos- e suas interações), de maneira a entender melhor o conjunto de práticas de manejo dos recursos naturais (Calendário de queima, decisão da área a ser queimada em função da quantidade de cabeças, dinâmica de locomoção do gado em função das queimadas, qualidade e quantidade do alimento) e os impactos das atividades agropecuárias na paisagem. Nas visitas às áreas de pastoreio do gado foram levantados os pontos GPS dos principais limites das queimadas, de acordo com o relato dos agricultores e de observações da paisagem. Essas informações tornaram possível a representação cartográfica da distribuição das queimadas.

Resolvemos dar uma atenção especial ao manejo das roças de pasto. Pesquisas recentes indicam que uma especificidade do manejo tradicional das pastagens no Cerrado é o cultivo de árvores nativas dispersas, através de desmate seletivo, manejo do fogo e roçagem seletiva (manejo dos regenerantes durante o período de cultivo) (Portela 2016, Bruziguessi 2016, Dourado 2016). Portanto, resolvemos levantar o histórico de uso e os nomes¹⁶ das plantas cultivadas nestas parcelas (gramíneas e árvores). Durante as visitas às capoeiras de roças de pasto, observamos o estágio de regeneração florestal de acordo com o tempo de pousio (informado pelo criador). Por isso levantamos as idades de pousio e a localização (GPS) destas capoeiras para verificar sua assinatura espectral, isto é, como aparece nas imagens de satélite. De fato, além do uso do fogo nestes sistemas de cultivo, existe a preocupação, por parte dos gestores da UC, de identificar se o capim exótico pode se alastrar na vegetação nativa, caso a abertura e expansão de roças de pasto seja autorizada, visto que a expansão de gramíneas africanas já foi relatada em praticamente todas as regiões do Cerrado e em diversas outras regiões tropicais do mundo (cf. parte 2.1).

Os dados obtidos foram sistematizados da forma seguinte: comparação e reconstituição dos itinerários técnicos das roças (calendários das operações culturais), lista da ocorrência de plantas cultivadas, calendários de queima das pastagens, e mapas.

3.2. História agrária

As principais linhas da história agrária da região da EESGT foram descritas em trabalho anterior (Eloy and Lucio 2013) e são semelhante ao que foi relatado na comunidade de Mumbuca (Eloy and Fernandes 2015). Acrescentamos aqui somente alguns detalhes sobre as transformações dos sistemas pecuários na região.

A atividade pecuária começou a ser praticada na região por volta dos anos 1950, com vaqueiros vindos do Piauí e Bahia que transportavam o gado pela região. Estes vaqueiros utilizavam os *gerais* do Jalapão para refrigério do gado de outras localidades.

A rota tropeira era de Formosa do Rio Preto (BA) para Almas, ou Ponte Alta, passando pelo Rio verde (que acompanha a Serra Geral), cabeceira do Fumaça, e brejo da matança. Tinha também de Corrente (PI) para Ponte Alta via Mateiros. As tropas traziam carga de mercadoria (arroz, farinha, roupas, remédios), vendiam e recebiam gado. Traziam de volta o gado novo para cima para ele ganhar peso. Tinha que ser durante a chuva para o gado não sofrer demais sem água. Antes de subir para a serra, o gado bebia no Rio Verde."

Sr. Acácio

Muitos vaqueiros fixaram residências definitivas na região. Além disso, algumas famílias, instaladas na região desde o século XIX, passaram a praticar a pecuária quando começaram a trabalhar para fazendeiros de Ponte Alta e de Dianópolis:

"Depois de casar, fui vaqueiro durante 9 anos. Era curraleiro com Gir. Os fazendeiros deixavam seu gado na terça brana, Tapuião, Rio Verde, Morro da Panela e Viada Magra. Eram de Dianópolis e Ponte Alta. Com o dinheiro deste trabalho, e um empréstimo, adquiri gado. Construí minha casa em rio da Conceição com dinheiro de gado".

Sr. Acácio (59 anos)

Assim, entre os anos 1950 e 2000, a quantidade de gado que pastava nos gerais da EESGT era, sem dúvida, bem maior do que hoje. Segundo Lindoso e Parente (2013, p. 9), "grandes pecuaristas [de Ponte Alta, principalmente] desciam com seus rebanhos bovinos, no período da estiagem para as áreas de "refrigério" nos gerais. Ressalte-se que o uso dos gerais pelos grandes

¹⁶ Nome local dado pelo morador, e nome científico identificado em campo.

pecuaristas foi abandonado em função das ações de repressão perpetradas pelas UC [...] Além disso, os moradores dos gerais não eram proprietários de gado – alguns começaram seus rebanhos justamente “olhando” o gado dos fazendeiros e recebendo cabeças como pagamento”. Segundos os moradores, a área chegou a ter 5.000 cabeças de gado.

Até a década de 1970-80, a raça mais utilizada pelas pessoas da região era o Curraleiro, mas depois foi paulatinamente substituída por raças zebuínas mais produtivas (Gir, Nelore, Guzerá, Indubrasil, Sindi, Tabapuã), mas menos rústicas. Esta substituição implicou na extensão das pastagens artificiais (plantadas com capim exótico) e das cercas. De fato, as raças zebuínas precisam de uma complementação alimentar à base de capim “manso”¹⁷, diferente das raças curraleiras. Além disso, estas raças zebuínas sofrem mais de uma enfermidade denominada por eles como “mal de toque”, uma indigestão causada pela ingestão de areia que ocorre pela “subida da areia no capim” durante as primeiras semanas das chuvas¹⁸. Portanto, no início das chuvas, eles precisam prender o gado nas roças de pasto.

“Fomos adquirindo novas raças. Veio este gado de fora. A gente via pelo canal do boi, e fazia o pedido do garrote. Começou a ter GirNelore=girolândia. Eu era apaixonado por uma vaca curaleira, dava um leite gostoso. Peguei ela e troquei. Hoje tenho Nelore e Tabapuã (macho sem chifre e orelha baixa). O gado fica desenvolvido, graúdo.”

Sr. Acácio, 59 anos

Ao longo do tempo, junto com as novas raças de gado, as pessoas passaram a adotar novas espécies de capim exótico. Num primeiro momento, os vaqueiros que vinham colocar o gado na região falavam de outras espécies de capins. Além disso, os criadores sempre conversavam sobre as espécies de capim manso com pessoas de outras regiões.

“Na época, usávamos como capim: colonião, jaragua e andropogon. A gente plantava junto com o arroz. Hoje planto brachiaria (cresce rápido, e usa só para o gado) e quicuya (tem de dois tipos: da palma larga, que é o dictioneira, e da palma fina), que uso para gado e outros animais (cavalos e mulas). Este pede mais água, é capim de rama.”

Sr. Acacio, 59 anos

Na cidade de Mateiros, a mecanização das roças de pasto com arado começou há mais ou menos 25 anos. Hoje, ter pasto na cidade significa ter a possibilidade mecanizar uma importante operação para renovação da pastagem, a roçagem (corte de alguns regenerantes de árvores e arbustos para que não abafem o capim).

“Gradeamos uma vez uma roça de pasto. Deu brachiaria durante dois anos, e depois não deu mais. Hoje não gradeo mais e planto andropogon. Mas tem 2 anos que uso o trator da prefeitura com roçadeira para cuidar dos pastos”.

Veinho

Quando é feita com ferramenta manual (foice), é uma tarefa muito dispendiosa, sobretudo para os criadores que estão com idade mais avançada.

Vários moradores comentam sobre a época da “proibição” do gado e do fogo, entre 2003/4 e 2009.

“Quando os fazendeiros perderam o acesso às áreas de refrigero, tiveram que diminuir o rebanho (de 500 para 100). Hoje, na seca, usam ração com cana, soja, e tem que levar duas vezes por dia para beber”.

Manelão

¹⁷ Os criadores explicam que o Curraleiro conseguia ingerir mais capim seco durante a seca e era menos sujeito ao mal de toque, por isso não precisava tanto de pastagem artificial.

¹⁸ Há também o toque d’água (diferente do primeiro, chamado “toque seco”) que é quando o gado fica com a barriga grande. E esta está muito relacionada a “capa rosa” da água. A capa rosa parece ser uma bactéria que fica no ambiente encharcado.

"Quando o ICMBio chegou, entraram e descobriram o refrigero das pessoas, a conversa ficou dura, houve multas"
Acácio

Estas restrições se aplicaram não somente aos fazendeiros de outras cidades, mas também aos moradores da região.

"Quando o ICMBio chegou, meu pai tinha cerca de 150 cabeças de gado. Pegaram pela marca do gado, e falaram para tudo mundo retirar seu gado da estação. Proibiu geral. Meu pai entrou em depressão. Deixamos nosso gado em outro lugar para criar de meia, vendemos um pouco e o resto ficou na roça de pasto. Melhorou em 2009/2010, mas foi justamente quando meu pai faleceu. No início, aceitaram somente a queimada pequena, para pouco gado. Ai teve muitos incêndios. Mas de lá para cá, melhorou".
Veinho

Apesar destas dificuldades, várias famílias continuaram sua atividade de criação até hoje, dentro da EESGT, que hoje vem sendo reabilitada de maneira progressiva como forma de manejo.

3.3. Os usos atuais do fogo nos sistemas produtivos

Roças de toco e de esgoto, capim-dourado

As famílias da região da EESGT costumam usar diferentes fitofisionomias do Cerrado para diversas finalidades: as áreas de "gerais"¹⁹ são usadas para a solta do gado, enquanto que as áreas florestais (matas de galeria, matas em fundos de vale e veredas), são usadas para agricultura após o desmatamento de pequenas áreas. Em trabalhos anteriores, descrevemos e analisamos as práticas de manejo do fogo para agricultura na região, as chamadas "roças de toco" e "roças de esgoto" (Borges et al. 2016). Além disso, faz-se o extrativismo de frutos, fibras e madeira, em diversas formações vegetais (Schmidt, Figueiredo, and Scariot 2007). Tais práticas produtivas são geralmente dependentes do acesso às áreas florestais, como as veredas, sendo o fogo um instrumento fundamental de manejo. O uso do fogo nos campos úmidos das veredas (vargens) é prática usual tanto para o pastejo do gado semanas ou meses após a queima quanto para promoção da floração de capim-dourado na seca seguinte à queima.

Roças de pasto

No nosso trabalho de 2013 (Eloy and Lucio 2013), afirmamos " *Diferente da roça de toco, que se caracteriza pela alternância entre período de cultivo e período de pousio florestal, a roça de pasto) é caracterizada pela ausência de pousio. É um sistema de cultivo permanente de gramíneas exóticas, principalmente dos gêneros Brachiaria, Andropogon e capim Quicua (Pennisetum clandestinum)*" (p. 41), e que " *Quando as roças de toco são transformadas em roça de pasto, o tempo de pousio é suprimido. O capim é plantado logo após a primeira colheita de mandioca e os maiores tocos são eliminados com fogo e/ou arrancados*" (p. 46).

Estas observações foram equivocadas, porque não prestamos a devida atenção às formas de manejo destas parcelas. De fato, é possível distinguir dois tipos de roça de pasto.

a) roça de pasto "temporária"

Na maior parte das parcelas de roça de toco, o capim é apenas uma etapa do ciclo de cultivo, antes dessa parcela formar capoeira novamente. Por isso, muitas vezes os moradores não diferenciam a roça de pasto da roça de toco: "*tenho roça de toco lá, mas só tem pasto*" (Veinho). As roças são abertas em áreas de mata seca, cerradão ("capão") e mata de galeria, com melhores solos para cultivo (menos arenosos). Nas áreas de terra seca, planta-se geralmente arroz e mandioca, e no último ano da colheita, planta-se o capim, nas entrelinhas

¹⁹ Corresponde às áreas de campos limpos, campos sujos e cerrado sentido restrito formados em areias quartzosas.

(geralmente o brachiário e andropogon). Nas áreas de terras úmidas (perto dos brejos), planta-se geralmente os "legumes" (abóbora e melancia), as "batatas", os "cereias" (arroz, milho, feijão) e/ou mandioca, e depois o capim *dyctioneura*. Geralmente as sementes de capim são compradas na cidade²⁰, mas podem vir de outra roça de pasto. Depois de plantar o capim, é preciso "vedar" (sem colocar os animais) a roça de pasto para que o capim cresça o suficiente com as primeiras chuvas, até pendoar (produção de flores e sementes), e estabelecer raízes. Depois de colocar o gado, será preciso também retirá-lo para manter a capacidade produtiva do pasto:

" Se colocar 30 cabeça nesta roça de pasto, vai durar entre 15 e 20 dias. No primeiro ano, uma roça de pasto dá quatro cortes e rebrota, depois três, depois dois, e assim, depois de 4 a 7 anos, tem que deixar para descansar".

Manelão

A parcela é usada entre 5 a 7 anos, e é deixada para um pousio de 5 a 15 anos, dependendo do tipo de solo e do seu histórico de uso. Durante o período do cultivo do capim exótico, é preciso roçar com foice as rebrotas das árvores, duas vezes por ano. O capim é renovado com fogo a cada dois anos. Mas o corte das árvores, que regeneram com bastante vigor²¹, porque os tocos não são arrancados, e é seletivo: os criadores deixam crescer no pasto algumas árvores úteis (cf. tabela 2). Assim, devido ao desmate seletivo (do Jatobá, por exemplo) e manejo da rebrota, observamos que as capoeiras de roças de pasto voltam ao estágio florestal em 2 anos, cobrindo e abafando progressivamente o capim (figura 13). Por isso, os moradores afirmam que, nestas condições, é muito difícil que o capim exótico se alastre no Cerrado.



Figura 11: uma capoeira de roça de pasto com pousio de 2 anos.

Podemos ver dois estratos arbóreos: as árvores mais altas que foram cultivadas no pasto (Camaçari e Pau de óleo), e a vegetação que cresceu durante o pousio. Não se trata de "abandono" dos pastos, mas sim de manejo de capoeiras.

²⁰ Para produzir sementes é preciso "vedar" a roça de pasto durante vários meses, o que não é muito vantajoso para os criadores.

²¹ A capacidade regenerativa é uma característica da vegetação lenhosa do cerrado devido ao desenvolvimento do seu sistema radicular e sua adaptação à seca e fogo (Hoffmann 1998).

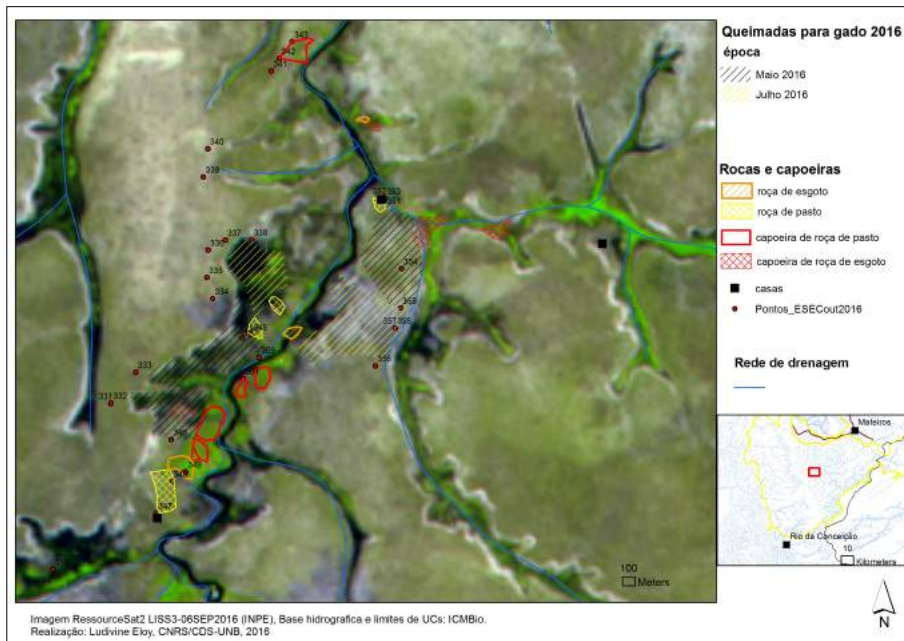


Figura 12: Mapas de queimadas (2016), roças e capoeiras de duas famílias



Figura 13: Dois estágios de capoeira de roça de pasto.

A esquerda, com pouso de 4 anos (onde se vê ainda pés de brachiaria), e à direita, com pouso de 10 anos (sem estrato herbáceo). As duas roças de pasto foram abertas em mata de transição entre mata ciliar e cerradão.

O mapeamento das capoeiras das roças de pasto e os levantamentos fotográficos indicam que sua assinatura espectral se assimila a uma formação florestal.

b) roça de pasto "permanente"

Perto das casas e dos ranchos, é possível observar roças de pasto que são cultivadas com capim exótico há mais de 30 anos. Neste caso, a roçagem regular e o fogo impedem a regeneração florestal. Mas, como explicamos acima, o desmate seletivo e manejo da rebrota explicam que a densidade e a diversidade das árvores vai aumentando com o tempo de cultivo (tabela 2).

"Não pode roçar tudo. Tem que deixar algumas árvores. Serve para o gado, da sombra, ele come frutas, galhos, serve para a lenha e remédios. As árvores que tem os galhos que descem pro chão atrapalham o pasto. Tem que podar"

Sr. Acácio

Este sistema de cultivo se assemelha ao que foi chamado de pastagens com árvores nativas dispersas, característico de paisagens produtivas tradicionais no Cerrado (Bruziguessi 2016).

Tabela 4: Árvores cultivadas nas roças de pasto (RP) levantadas no campo, de acordo com o tempo de cultivo da parcela.

Nome local	Nome científico	RP 5 (1 ano)	RP2 (2 anos)	RP3 (5 anos)	RP1 (20 anos)	RP 4 (25 anos)	RP 6 (30 anos)
Sambaiba*	<i>Curatella americana</i>				X		X
Murici*	<i>Byrsonima Laxiflora</i>		X		X		X
Jatoba*	<i>Hymenaea coubaril.</i>			X	X		X
Macaúba*	<i>Acrocomia aculeata</i>				X		
Aroeira*	<i>Myracrodruon urudeuva</i>		X			X	
Côco Bacuri*	<i>Attalea phalerata</i>						
Copaiba (Pau de oleo)*	<i>Copaifera langsdorffii</i>	X					X
Gonçalo Alves*	<i>Astronium fraxinifolium</i>	X	x			X	X
Vinhatico*	<i>Plathymenia reticulata</i>			X			
Pau d'Arco*	<i>Tabebuia aurea</i>					X	X
Sucupira Preta*	<i>Bowdichia virgilioides</i>					X	
Saquarema*						X	
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	X					
Assa-bolo*	<i>Luehea divaricata</i>						X
Imbiruçu*	<i>Pseudobombax longiflorum</i>						X
Marinheiro*							X

* Árvore nativa do Cerrado



Figura 14: Uma roça de pasto antiga (30 anos), perto da casa principal

A roça de pasto "permanente" serve para acolher as vacas paridas, os bezerros e os animais de montaria ao longo do ano, apesar de não produzir muito. Por outro lado, as roças de pasto "temporárias", geralmente mais afastadas das casas, produzem mais capim, e servem para "acolher" o gado durante o período chuvoso. No inverno, o gado alterna entre estas roças de pasto e o Cerrado. Vai para as roças de pasto para curar o "mal de toque", e volta para o Cerrado para "vedar" as roças de pasto. Essa dinâmica busca adequar a carga animal à capacidade produtiva das pastagens exóticas. Assim, a roça de pasto não é somente um "lugar terapêutico" (Moura 2016), mas também um lugar alimentar. O consumo de um recurso forrageiro, neste espaço confinado (cercado), viabiliza o ganho de peso do gado, sobretudo das vacas prenhes.

Nas roças de pasto, o fogo serve para duas etapas:

- a abertura da roça de toco: geralmente a roça é queimada em setembro, antes das primeiras chuvas.

-a renovação da pastagem, ou seja, para fazer o capim rebrotar e assim poder produzir brotos palatáveis e ricos em nutrientes: geralmente é realizada de dois em dois anos, no início da estação chuvosa.

"Quando o capim enferruja, a gente queima para limpar" (de 2 em 2 anos). Geralmente depois da primeira chuva (outubro). O capim quicuya é o que menos aguenta o fogo".

Acácio

"Para queimar uma roça de pasto, precisa esperar uma chuva. Porque o fogo de agosto ou setembro queima as raízes do capim manso, mas não do capim agreste".

Manelão

As queimadas no gerais

a) Os rebanhos e seu ciclo produtivo

Como em outras áreas do Jalapão, o sistema pastoril na EESGT se baseia principalmente no sistema de cria de bezerros, que são vendidos entre 6 e 8 meses, para recria e engorda. As novilhas que tem a idade de entrar no cio (a partir de 3 anos), geralmente ficam grávidas "nas queimadas" e durante o "verão" (maio até setembro). Durante o inverno, os criadores procuram deixar no máximo as vacas prenhes nas roças de pasto, para elas ganharem peso. Depois, costumam ganhar o seu bezerro nas queimadas dos "gerais". Os bezerros nascem entre maio e agosto²²:

"Quando estão perto de parir, elas vão para os gerais. Sentem o cheiro da fumaça e até podem quebrar as cercas. As vacas parem de maio a setembro, e a gente faz umas queimadas perto para elas ficar perto dos animais. Os bezerros ficam mais tempo nos Gerais, é gado solteiro. Vai comer nas vazantes (terra fresca), no Cerrado (queimada de outubro), e o capim meloso no pé da Serra. Levamos para a roça de pasto somente se pegar o mal de toque".

Feio Velho

Durante o período seco, os criadores procuram manter as vacas com seus bezerros pequenos perto do rancho, fazendo queimadas pequenas em veredas próximas, e prendendo os bezerros no curral quando estão no rancho. Até completar 2 a 3 meses, os bezerros são apartados no curral e as vacas voltam duas vezes por dia para amamentá-los. Isto permite amansá-los, conhecer a corda, a porta, o vaqueiro, e também tirar um pouco de leite (usam o leite, fazem requeijão). Além disso, permite proteger os bezerros das onças, curar o umbigo,

²² As vacas que ganharam bezerro em maio costumam "pegar barriga" mais tarde do que as outras, em novembro/dezembro, e assim vão parir somente em agosto/setembro.

e evitar infecção de parasitos (berne). Quando os criadores têm que ir para cidade, eles deixam os bezerros soltos, mas é mais perigoso. Até 5 a 6 meses, os bezerros ficam mamando com as mães nas roças de pasto e nas queimadas próximas à casa, e assim aprendem progressivamente a pastejar.

Enquanto os garrotes são vendidos, as novilhas ficam no rebanho. As vacas "velhas" (descarte) são também vendidas. Num rebanho de 20 vacas e 2 bois, um dos criadores entrevistados teve 9 bezerros nascidos em 2016. Assim, são as novilhas que ficam mais tempo no rebanho, e que recebem nomes de acordo com seu temperamento ("coração", "paciência").

Exceto os bezerros e as vacas prenhes, o gado anda livremente, boa parte do ano, nos Gerais. No período chuvoso, ele pode andar muito longe, à procura de brotos e ramas. Como observado em outras regiões do Cerrado (Lucio, Eloy, and Ludewigs 2014), os locais freqüentados pelo gado não são definidos pelos criadores, é o gado que escolhe os locais onde pasta e descansa. No período seco, os criadores tem mais domínio sobre seus gados, pois a dinâmica das queimadas orienta seu deslocamento e fica mais fácil campeá-lo²³. Assim, as áreas de pastejo que mapeamos perto das casas, a pé (figura 14 e 19) representa somente uma parte da área utilizada pelo gado ao longo do ano.

Observamos que, das três famílias de criadores entrevistados que tem um rebanho maior (mais de 50 cabeças), duas possuem terrenos em Mateiros onde cultivam roças de pasto (entre 5 e 10 alqueires), e uma arrenda pastos²⁴ em Ponte Alta do Tocantins. Como já mencionamos, ter roça pasto na cidade significa poder mecanizar o preparo da terra (arado) e a "roçagem" (operação de renovação) do pasto, com tratores, e assim aumentar a superfície cultivada.

Quem tem mais roça de pasto na cidade pode então deixar as vacas prenhes nestas roças durante todo o período chuvoso, enquanto os outros criadores dependem mais das queimadas nos Gerais. Os criadores entrevistados usam dois tipos de vacina para o gado: aftosa (campanha entre maio e novembro) e brusselose (que aplica uma vez nas bezerras, desde 2002, mas só com veterinário da ADAPEC). Estas vacinas representam um custo considerável, que pode limitar o tamanho dos rebanhos.

b) Os mosaicos de queima

Observamos quatro períodos de queima da vegetação nativa para o gado:

1) Queimada grande "de maio" ou junho: feita no "varjão". O vale do Rio Novo possui grandes áreas de veredas, chamadas de varjão, pela sua extensão. Os criadores fazem queimadas grandes nestes varjões, em maio:

"Esta queimada grande no varjão precisa ser grande senão o gado vai na queimada da vereda (pantâme) e atola"

Feio Velho

Nesta queimada, o gado vai poder ficar durante cerca entre 30 e 60 dias, dependendo da quantidade de gado e tamanho da queimada²⁵. Este fogo não costuma expandir porque "encosta" com queimadas anteriores: uma área de Cerrado que está "rala" (com combustível

²³ Esta "ética da liberdade", tanto do gado como dos criadores, bem analisada no sertão do norte de Minas Gerais (Andriolli 2011), é recorrente nas falas dos jalapoeiros.

²⁴ 30 R\$/mês/cabeça.

²⁵ "Na queimada, o gado come durante 40 dias no maximo. Depois continua a comer: enche a barriga mas não sustenta. Precisa fazer outra queimada" (Manelão). Este periodo depende, logicamente, da lotação (numero de cabeças por hectare) da queimada.

de 2 anos ou menos²⁶) não costuma queimar em maio/junho (somente em julho). A figura 19 evidencia estas cicatrizes destas queimadas, que variam entre 12 e 147 ha.

2) Queimada "pequena" de julho, numa vereda relativamente perto do rancho: esta queimada é destinada principalmente às vacas prenhas com seus bezerros e aos animais de montaria, mas é também usada pelo resto do gado quando o capim da queimada de maio esta "duro". Esta queimada é geralmente controlada pelo fato que "encosta" na queimada de maio do mesmo ano. A figura 19 evidencia estas cicatrizes destas queimadas, que variam entre 3 e 32 ha.



Figura 15: vereda queimada em julho de 2016

3) Queimadas "involuntárias" de setembro: Dos quatro criadores entrevistados em início de outubro, três explicaram que seu gado estava comendo numa queimada "acidental" (um fogo que saiu de outro lugar) e queimou alguns brejos (inclusive roças de esgoto). O quarto entrevistado tinha seu gado comendo numa queimada de setembro que ele mesmo fez, mas que não queria fazer, porque era uma área que tinha um combustível de um ano só:

"Este ano queimei na queimada do ano passado, porque tinha um cru alto (de 3 anos) num outro lugar, mas não ousei queimar sozinho. Fiz um aceiro antes, beirando o brejo com palha, contra o vento, e o fogo queima de costa, devagar, no fim da tarde, e fui apagando²⁷. O risco é quando vem um fogo de cima, com vento, um fogo deitado. Depois tocou fogo com fosforo lá encima [na cabeceira da vereda]. O fogo encostou na queimada verde [de maio de 2015, com cru de 1 ano] e não entrou no brejo."

4) Queimadas de "chapada" (cerrado) de outubro. Esta queimada é feita no início do período das chuvas, para que o gado pudesse comer os capins nativos e as ramas de árvores que brotam com as primeiras chuvas, logo depois da queimada. Esta queimada é parecida com o "fogo de porta" usado na Mumbuca.

"O gado come capim do cerrado e ramas de árvores. Não pode esperar muito para queimar. Quando queima em outubro, com a quentura da terra, o capim vem com força. Se esperar novembro, a terra já está muito fria, ai ele vem fraco, doente. É a mesma coisa na roça de esgoto. Tem que plantar entre agosto e outubro, se não depois é tarde demais²⁸."

Gilvan

²⁶ Se o Cerrado estiver com combustível de 3 anos, então pode ser que queime em maio. "O Cerrado queima bom em agosto. Na vereda queima em maio porque tem mais capim para queimar", ou seja, tem mais quantidade de capim em relação ao cerrado.

²⁷ "Nos queimamos a vereda contra o vento. Se for a favor do vento, a chama fica muito alta e entra no brejo".

²⁸ Esta diferença poderia ser atribuída à sazonalidade da atividade microbiana no solo do Cerrado (Bardgett et al.).



Figura 16: Gado pastejando numa queimada de setembro de 2016 (foto tirada em outubro)



Figura 17: Dois exemplos de mosaicos de queima para o gado

O gado costuma comer nesta queimada de outubro até dezembro (figura 20). A partir de dezembro, o gado vai para o pasto, até fevereiro ou março, e em abril / maio ele volta para o Cerrado.

Neste período de chuvas mais intensas, o gado alterna entre a roça de pasto e o Cerrado ("come na vereda quando abre um sol, e vai no cerrado quando chove, porque a vereda fica fria demais"). A tabela 3 apresenta um primeiro levantamento das espécies nativas consumidas pelo gado no Cerrado.

"Entre março e abril, é o período mais crítico para o mal de toque. Se o gado puder ficar so na roça de pasto, é melhor".

Gilvan



Figura 18: uma área de Cerrado recém queimada (outubro de 2016)

Tabela 5 : Espécies nativas consumidas pelo gado (3 informantes)

Nome local 1	Nome local 2	Nome científico	Ocorrência
Capim meloso			Cerrado, pé de Serra
Maçaranduba	Grão de galo	<i>Pouteria Ramiflora</i>	Cerrado
Maniçoba		<i>Manihot sp.</i>	Cerrado
Marmelada		<i>Tocoyena formosa</i>	Cerrado
Capim nativo 1	"Brachiarinha"	<i>Ericholoa sp.</i>	Cerrado
Capim agreste		<i>Trachypogon spicatus</i>	Cerrado, varjão
Capim nativo 2	"Capim gordura"		Cerrado
Murici rasteiro		<i>Byrsonima subterranea</i>	Cerrado
Pimpão	Flor de Canela	<i>Vellozia sp.</i>	Cerrado
Fava			Cerrado
Puça Preto		<i>Mouriri pusa</i>	Cerrado

O manejo é determinado pela condição do gado. Quando o gado emagrece por causa da doença de toque, isto indica que é hora de leva-lo para roça de pasto. Para curar o mal de toque é preciso acrescentar cobalto ao sal mineral. Mas como mencionamos acima, a roça de pasto é também um lugar alimentar, sobretudo para as vacas prenhes. Os criadores que tem mais condição financeira (e roças de pasto na cidade) deixam estas vacas nas roças de pasto durante todo o período chuvoso. Além disso, a dinâmica estabelecida entre as roças de pasto e o Cerrado não é determinada apenas pela necessidade de curar o mal de toque, mas também pela necessidade de "vedar" as roças de pasto.

As figuras 14 e 19 evidenciam um regime de queima em mosaico, que é chave para o controle do fogo comunitário. As cicatrizes das queimadas realizadas em maio e outubro evitam que o fogo feito na vereda, durante o período mais seco (julho/agosto), escape para o cerrado. Além disso, estes fogos são feitos de acordo com o vento e a temperatura (fim da tarde) para não queimar a mata de galeria. Estas queimadas funcionam em pequena escala, com áreas de queima anual entre 53 e 99 hectares por família.

"O descontrolo da estação foi deixar este cru sem queimar. Precisa fazer uma queimada verde, quando a mata está fria²⁹. Em agosto e setembro, todos os bichos estão com suas criações, como a ema e seus franguinhos. Quando vem um fogo, eles correm para a queimada verdes. Muitas vezes a ema faz seu ninho na queimada."

Acácio

Este depoimento indica que, além de servir para alimentação do gado e prevenção de incêndios, as queimadas precoces nas veredas podem servir como espaço de refúgio para a fauna nativa.

3.4. Considerações finais

Esse estudo preliminar sobre usos locais do fogo para criação de gado na EESGT permitiu mostrar que:

- As queimadas sazonais para o gado produzem um padrão espacial de queima em mosaico, que é chave para o manejo do fogo e controle de incêndios comunitário.

- O calendário e a vegetação queimada na EESGT são um pouco diferente do que no PEJ: esta diferença se explica principalmente pela geografia de cada região. Na EESGT, devido à presença de extensos varjões no vale do Rio Novo, tanto as queimadas precoces como as queimadas de meio e fim de estação seca são feitas em ambiente de capim limpo úmido, enquanto na Mumbuca, as veredas são mais estreitas, e os moradores preferem "guardar" estes espaços para queima no meio/fim da seca, deixando seu gado na roça de pasto. De fato, na Mumbuca, tem mais terra de cultura ao redor da comunidade para fazer roça de pasto³⁰. Assim, a tendência, observada na Mumbuca, de abandonar progressivamente a queimada precoce não se observou na EESGT, até porque existem menos áreas com os solos aptos para estabelecimento de roças de pasto.

- Os membros da Ascolombolas-Rios são unânimes a respeito da diminuição dos conflitos acerca dos usos do fogo e atividades produtivas desde 2012. Destacam que agora tem a "liberdade para fazer o "nosso MIF", que as queimadas são liberadas em "tempo de MIF" (início da seca). Ou seja, sentem que existe mais parceria e confiança mútua entre os moradores e a gestão da UC na realização destas queimadas. No entanto, suas práticas evidenciam a necessidade de diálogo e maior apoio das brigadas para realização dos fogo mais perigosos (agosto/setembro). De fato, tanto na EESGT como no PEJ, o mês de setembro é o mais crítico para o gado. "O gado acha bom o fogo de setembro", e muitas vezes os moradores aproveitamos queimadas acidentais ("um fogo que saiu"), consideradas ou não como incêndio, para alimentar seu gado antes das primeiras chuvas. Isto confirma a necessidade, observada também no PEJ, de auxílio reforçado da brigada para fazer estes fogos de fim de seca nas veredas, ao invés de proibí-los ou restringir o uso pelo gado apenas às 'queimas acidentais'. A revisão do TC da EESGT que está em andamento prevê autorizar este fogo "desde que seja devidamente aceirado", o que não é explícito no caso no TC da Mumbuca (PEJ). Esta diferença abre espaço para uma discussão e experimentos

²⁹ Sugerimos trabalhar este conceito local da « temperatura » da terra. Sugerimos que possa ser um elemento de qualificação do o conceito de queima controlada e incêndio.

³⁰ "Eles reservam suas veredas para julho e agosto/setembro porque as veredas são estreitas, não é como os nossos varjões do Rio Novo. Lá é baixaria, tem mais matas para fazer roça de pasto, então preferem deixar o gado mais tarde na roça de pasto. E também eles não querem queimar cedo as veredas para evitar que o gado deles atola no pântano, porque o gado deles não é tão acostumado como o nosso, eles compram muito gado que vem de outro lugar. Tem a questão também do capim dourado. Se queimar as veredas cedo (maio), ele amadurece cedo demais"(Sr. Acácio). A respeito do capim dourado, esta ideia é comum no Jalapão mas não condiz com os resultados das pesquisas: a data de queima não influencia sobre a data de floração, porque o que determina esta data de floração é o regime de chuva 5I. Schmidt, comm. pers).

colaborativos (moradores, gestores, brigadistas e pesquisadores) sobre como queimar estes espaços nesta época (contra ou vento ou a favor do vento? De onde começar o fogo? Apagar ou não? Como fazer aceiro? Que horas queimar? etc.). Até agora, os experimentos em ecologia do fogo nas UCs do Jalapão foram concentrados principalmente em ambiente de campo sujo, havendo também estudos prévios sobre os efeitos do fogo sobre plantas, especialmente o capim-dourado nas áreas de campos úmidos das veredas, mas não sobre as práticas de queima nestes ambientes (Fidelis, Lyra, and Pivello 2013, Schmidt et al. 2011). Isto aponta para a relevância de fazer oficinas sobre manejo do fogo em veredas no fim da seca.

- De maneira semelhante ao PEJ, os criadores fazem queimadas de diferentes tamanhos: queimadas grandes para a maior parte do rebanho, e queimadas pequenas para os animais de montaria, vacas paridas e bezerros que precisam ficar mais perto das casas. Na Mumbuca, devido ao adensamento das famílias, esta lógica de queimadas sazonais leva a uma multilocalidade produtiva: as queimadas pequenas e o fogo de outubro (fogo de porta) são geralmente feitos perto da comunidade (e das roças de pasto), enquanto os outros fogos são feitas em áreas distantes (os "Gerais"). No caso da EESGT, a casa principal das famílias está em Mateiros, onde algumas famílias possuem roça de pasto, mas o conjunto de queimadas é feita em uma só área de uso, perto do rancho. As áreas de pastejo que mapeamos perto das casas representa somente uma parte pequena da área utilizada pelo gado ao longo do ano.

- O arrendamento de roça de pasto e de queimadas é comum entre os moradores da EESGT. Estes arranjos permitem adequar a demanda do rebanho com a oferta de recurso forrageiro, sem precisar vender gado, sobretudo na seca.

- Os criadores cultivam dois tipos de roça de pasto: um permanente (com manejo de árvores nativas dispersas), geralmente perto da casa/rancho, e um temporário, incluído no ciclo da roça de toco (com pousio florestal). Cada um tem função diferente, mas nos dois casos, observamos que, aparentemente, o capim exótico se estabelece somente nos ambientes cultivados. A medida que o desmate seletivo, o manejo da rebrota das árvores e o pousio longo favorecem a regeneração florestal, o capim vai sendo abafado³¹. Por isso os moradores do Jalapão afirmam que o capim plantado não alastra, permanece nas roças e mesmo assim tem que "bater" sempre o pasto, se não as árvores abafam ele. Apesar de não terem sido realizados levantamentos em campo para verificar o possível estabelecimento de capins exóticos fora de suas áreas de cultivo, a experiência prática dos agricultores indica que é possível que, ao contrário do descrito para outras regiões do Cerrado, estas plantas não tenham comportamento muito agressivo e invasor neste sistema atual de cultivo de roças de pastos. Isto se dá especialmente porque o manejo das roças de toco não mecanizado e com o corte seletivo de árvores permite o rápido crescimento das árvores e sombreamento dos capins exóticos. Nesta perspectiva, podemos pensar que a mecanização da abertura de roças (possivelmente levando ao seccionamento dos tocos de árvores), atualmente discutida no âmbito da revisão do TC da EESGT (e em uso crescente dentro do PEJ), poderia sim facilitar a expansão destas espécies exóticas, dependendo do tamanho das áreas abertas desta forma. Por outro lado, em contexto de exôdo rural, parece relevante favorecer a mecanização de

³¹ De acordo com Tocha, os capins brachiaria e quicuya permanecem até 4 anos numa capoeira (se não houver fogo), enquanto os capins colônia, andropogon e jaraguá pode permanecer mais de 10 anos.

trabalhos pesados, como a reforma dos pastos (hoje feito com foice), através de roçadeiras ou tratores leves, de maneira a não prejudicar a capacidade de rebrota das árvores. Cabe lembrar que os moradores que tem mais condições financeiras compraram terras e/ou arrendam roças de pasto na cidade, o que os permite mecanizar estas tarefas.

- O gado solto anda muito porque come uma diversidade de plantas nas veredas e cerrado, mas no Cerrado estas plantas são dispersas. Poderiam ser feitas estimativas de densidade das principais plantas comestíveis para quantificar a produção forrageira de cada tipo de ambiente.

- Estes resultados apontam para a necessidade de completar a pesquisa com mais moradores da região, e analisar com mais detalhes alguns aspectos ecológicos (deslocamentos e alimentação dos animais) e econômicos (cadeia produtiva do gado) da pecuária.

4. Parque Nacional da Chapada das Mesas

No PNCM realizamos entrevistas com 25 moradores do interior ou entorno da UC entre julho e agosto de 2014. Os entrevistados foram escolhidos junto com a equipe do parque e por indicação de outros moradores, procurando-se abranger o máximo de zonas de manejo do fogo possível. Dessa forma, foram entrevistados moradores que residem nas seguintes regiões: Carolina, Itapecuru, Estiva, Cabeceira da Estiva, Cancela, Serra do Espinhaço, Volta do Corrente, Gavião, Serra Vermelha, Serra Grande, Lajes, Balaio, Sobradinho, Riacho Fundo, Solta e Canto do Remanso. O objetivo foi entrevistar moradores-chave, que geralmente participam das reuniões comunitárias e que moraram/moram na região do parque e desenvolviam/desenvolvem atividades produtivas para compreender as dinâmicas temporais e espaciais das queimas feitas pelas comunidades locais.

Dentre as atividades produtivas citadas estão: roça de toco (citadas por 76% dos entrevistados), criação de gado (56%) e coleta de frutos (20%). Todos os entrevistados afirmam usar o fogo como ferramenta de manejo em pelo menos uma atividade produtiva, como roça de toco ou criação de gado. Podemos distinguir três principais unidades de paisagem: “serra”, “chapada”, e “terra fresca” (veredas e matas de galeria).

A “serra” corresponde a tabuleiros altos (com altura média de aproximadamente 500 m), onde ocorrem solos argilosos (chamado de “barrarias”) originalmente cobertos de matas secas. Os produtores que possuem “serras” em suas propriedades usam as terras para roça de toco e plantar pasto com capim exótico (andropogon, braquiária, etc). A “chapada” consiste em áreas relativamente planas entre as “serras” e as veredas, em que o solo é arenoso e a vegetação nativa é de cerrado sentido restrito e cerrado ralo. Muitos produtores e criadores de gado possuem ranchos em cima da “serra”, onde residem por meses, dependendo da quantidade de serviço e disponibilidade de água. Mas a maioria tem sua residência principal nas “chapadas” ou nos fundos de vale. Todos os criadores de gado entrevistados usam áreas de “chapada” para pasto natural. Nas “terras frescas”, separam-se as veredas com solos arenosos e campos úmidos e alguns buritis e as matas ciliares ou matas de buritis com solos ricos em matéria orgânica. Dentre os criadores de gado entrevistados, 57% afirmam queimar as veredas (campos úmidos) para estimular a rebrota dos capins nativos (pastagem natural). Alguns plantam também capim quicuia na vereda para fazer pasto. As matas são usadas para pastagem e roça de toco. As áreas em cima das “serras” e as

matas nas terras frescas são as preferidas para plantar capim exótico para o gado, devido a maior fertilidade do solo. Na seca, os pastos da serra ficam sem água. Os pastos feitos em mata de galeria nunca ficam sem água para o gado beber. Assim, os pastos nas matas de galeria e veredas são importantes para os criadores, uma vez que a terra é mais fria, o capim permanece úmido mesmo durante boa parte da estação seca, e tem água para o gado beber.

As roças de toco são estabelecidas em áreas de mata, “serra” (79%) e mata de galeria (58%), dependendo da disponibilidade destas unidades paisagísticas no lote de cada produtor. Após a derrubada, as roças são geralmente queimadas logo antes das primeiras chuvas para as áreas de “terra fria”, e depois das primeiras chuvas (entre setembro e novembro) para as terras secas (serras). Cada família pode ter mais de uma roça, que geralmente são estabelecidas em anos diferentes e produzem alimentos que exigem diferentes níveis de fertilidade do solo.

Todos criadores de gado entrevistados afirmam queimar a pastagem artificiais e naturais para estimular a rebrota que serve de alimento para o gado no início da estação chuvosa (de setembro a novembro). De maneira geral, o gado come na chapada de setembro/outubro (primeiras águas) até novembro/dezembro, enquanto pasto plantado ‘veda’. De dezembro até março/abril o gado come nos pastos plantados nas serras. Em abril/maio queimam-se as chapadas e o gado come nestas áreas junho/julho. De junho/julho até setembro o gado come na vereda (pós queima) e/ou nos pastos plantados.

Porém, nem todos criadores possuem áreas de “serras” ou veredas em suas propriedades. Como a vereda normalmente mantém o solo úmido mesmo sob condições climáticas adversas, os criadores de gado utilizam estas áreas como opção, quando disponíveis. O gado pode permanecer na vereda até o início das chuvas ou é levado para pequenas áreas próximas das propriedades, onde restam ainda alguns fragmentos de pasto plantado ou nativo. Entre setembro e outubro algumas áreas de “chapada” são queimadas para o gado até o pasto plantado brotar/rebrotar no início do período chuvoso. Estas queimadas servem também como aceiro, para diminuir o risco de incêndio nas serras, e assim proteger os pastos artificiais. Cerca de 63% dos moradores entrevistados preferem fazer queimas para aceiro no início da seca (63%), pois como a vegetação ainda está úmida fica mais fácil de controlar o fogo. Dos entrevistados que fazem aceiros, 38% declararam aceirar áreas em volta da “serra” e 44% aceiram em volta de veredas e matas. Os aceiros podem ser feitos com fogo ou sem o uso do fogo, dependendo da época ou tamanho da área a ser protegida. Provavelmente muitos moradores fazem aceiros em volta de matas e brejos por se beneficiarem economicamente dos frutos produzidos nestas áreas. Dentre os cuidados mais citados pelos entrevistados antes ou durante a realização das queimas estão: época, condições climáticas (especialmente velocidade do vento), queimar contra o vento, horário, proteção da mata, lua e combinações com os vizinhos. Três moradores mencionaram que nos últimos dez anos houve mudança no período em que queimam, devido a mudança no período de início das chuvas.

Conclusão Geral

As pesquisas realizadas na região do Jalapão e no PNCM indicaram que moradores locais muitas vezes usam o fogo não apenas para finalidades produtivas (roças e pecuária), mas também com objetivos de proteção de vegetações sensíveis e para evitar incêndios tardios. A diversidade dos tipos e épocas de queimas é chave para o controle do fogo comunitário. As queimadas precoces de (início da estação chuvosa e da estação seca) evitam que os fogos feitos na vereda durante o período mais secos do ano (julho a setembro) escapem para áreas de cerrado ou campo sujo. O conjunto destas queimadas forma mosaicos de pequena escala, que se assemelham a outros padrões tradicionais de queima em mosaico descritos na literatura (Brockett, Biggs, and van Wilgen 2001, Laris 2002, Mistry et al. 2005). Além disso, de acordo com os criadores, o bom manejo do fogo implica praticar queimadas de acordo com o vento e a temperatura (fim da tarde) para não queimar a mata ciliar/de galeria. Por outro lado, o êxodo rural, o abandono de certas práticas produtivas, as mudanças no uso do solo e nos regimes de chuva no Cerrado põe em risco a perenidade destes sistemas tradicionais de manejo do fogo.

Assim, as experiências das UC envolvidas no projeto indicam que a implementação de ações de MIF podem se tornar mais eficientes se incorporarem, reforçarem e complementarem estas práticas e conhecimentos tradicionais do manejo do fogo, assim como a organização social das comunidades. Por exemplo, a realização de reuniões de planejamento e avaliação em escala reduzida, de comunidade ou grupos familiares, pode facilitar o diálogo, reforçar o entendimento entre os próprios moradores e destes com os gestores de UC, aumentando a eficiência das ações planejadas.

Pesquisas sobre usos locais do fogo podem ser feitas de várias formas, incluindo metodologias mais qualitativas ou quantitativas, mais ou menos participativas. Mas de toda forma, não se trata somente de "levantar" os usos ou as "necessidades" do fogo, ou de "validar cientificamente" as práticas locais, para contemplar os aspectos socioeconômicos da região e reduzir os conflitos socioambientais. Para atingir objetivos em termo de manejo ambiental, também é preciso entender o funcionamento dos ecossistemas com as pessoas que convivem diariamente com eles há décadas, porque a forma como explicam os problemas ambientais, como entendem o comportamento do fogo e as respostas dos ecossistemas às perturbações condizem com os resultados de pesquisas ecológicas. Assim, estimular pesquisas interdisciplinares (ciências humanas e biológicas) e colaborativas (envolvendo efetivamente moradores das comunidades) é uma decisão estratégica numa abordagem de MIF.

Referências bibliográficas

- Andriolli, C. S. 2011. "Sob as vestes de Sertão Veredas, o Gerais : 'Mexer com criação' no Sertão do IBAMA." Tese de Doutorado, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas Universidade Estadual de Campinas.
- Bardgett, R. D., W. D. Bowman, R. Kaufmann, and S. K. Schmidt. "A temporal approach to linking aboveground and belowground ecology." *Trends in Ecology & Evolution* 20 (11):634-641. doi: 10.1016/j.tree.2005.08.005.
- Borges, S. L., L. Eloy, C. Barradas, I. Schmidt, and I. A. dos Santos. 2016. "Impactos do fogo em veredas no Cerrado: novas perspectivas a partir dos sistemas agrícolas tradicionais no Jalapão (Tocantins)." *Ambiente e Sociedade* XIX (3):275-300.
- Brockett, B. H., H. C. Biggs, and B. W. van Wilgen. 2001. "A patch mosaic burning system for conservation areas in southern African savannas." *International Journal of Wildland Fire* 10 (2):169-183. doi: <http://dx.doi.org/10.1071/WF01024>.
- Bruziguessi, E. P. 2016. "Árvores nativas do Cerrado na pastagem: por quê? Como? Quais?" Tese de doutorado (Ecologia), Universidade de Brasília.
- Carmona, R., and C. R. Martins. 2010. "Qualidade física, viabilidade e dormência de sementes recém-colhidas de capim-gordura (*Melinis minutiflora* P. Beauv.)." *Revista Brasileira de Sementes* 32:77-82.
- Dourado, B. F. 2016. "Árvores e agricultores familiares do Cerrado. Uma análise do cultivo de espécies arbóreas em assentamentos de Mambá e de Padre Bernardo (GO)." Mestrado em Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília.
- Duverger, A. 2015. "Les pratiques agropastorales et les usages du feu dans le Parc Etatique du Jalapão (TO)." Mémoire de fin d'études d'ingénieur Systèmes Agricoles et Agro-alimentaires Durables au Sud Montpellier Supagro.
- Eloy, L., C. Aubertin, F. Toni, S. L. B. Lúcio, and M. Bosgiraud. 2016. "On the margins of soy farms: traditional populations and selective environmental policies in the Brazilian Cerrado." *The Journal of Peasant Studies* 43 (2):494-516. doi: 10.1080/03066150.2015.1013099.
- Eloy, L., and C. Fernandes. 2015. Manejo Integrado do Fogo (MIF) e sistemas agropastoris no Jalapão: primeiras considerações a partir de um trabalho de campo na comunidade quilombola de Mumbuca, Parque Estadual do Jalapão (relatório de pesquisa). Brasília: GIZ/UNB.
- Eloy, L., and S. L. B. Lucio. 2013. Caracterização agrônômica e socioeconômica das roças de toco e de esgoto na Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins. Brasília: GIZ/ICMBio.
- Eloy, L., I. Schmidt, S. L. B. Lúcio, and C. Barradas. In press. "Fire impacts in Brazilian savanna wetlands: new perspectives from traditional farming systems in the Jalapão region (Tocantins)." In *Human dimensions of Fire Ecology and Environmental Change*, edited by Fowler and Welch. University of Utah Press.
- Fidelis, A., M. F. S. Lyra, and V. R. Pivello. 2013. "Above- and below-ground biomass and carbon dynamics in Brazilian Cerrado wet grasslands." *Journal of Vegetation Science* 24:356-364.
- Hoffmann, W. A. 1998. "Post-burn reproduction of woody plants in a neotropical savanna : the relative importance of sexual and vegetative reproduction." *Journal of Applied Ecology* 35:422-433.
- Laris, P. 2002. "Burning the seasonal mosaic: Preventive burning strategies in the wooded savanna of southern Mali." *Human Ecology* 30 (2):155-186.
- Lindoso, L. d. C., and T. G. Parente. 2013. "Fogo e liberdade nos gerais do Jalapão: uma análise à luz do conceito de recursos de uso comum." VI SAPIS: Seminário Brasileiro sobre Áreas Protegidas e Inclusão Social, Belo Horizonte.
- Lúcio, S. L. B. 2013. "Gestão participativa e conflitos socioambientais em áreas protegidas no Cerrado mineiro : a pecuária de solta na RDS Veredas do Acari/MG." Mestrado em Desenvolvimento Sustentável, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília.
- Lucio, S. L. B., L. Eloy, and T. Ludewigs. 2014. "O gado que circulava: desafios da gestão participativa de Unidades de Conservação no gerais de norte de Minas." *BioBrasil* 2014 (1):130-156.
- Mistry, J., A. Berardi, V. Andrade, T. Krahô, P. Krahô, and O. Leonardos. 2005. "Indigenous Fire Management in the cerrado of Brazil: The Case of the Krahô of Tocantins." *Human Ecology* 33 (3):365-386. doi: 10.1007/s10745-005-4143-8.

- Moura, G. F. 2016. Relatório da IV oficina de revisão do TC N°14/2012. GIZ Projeto Prevenção, Controle e Monitoramento de Queimadas Irregulares e Incêndios Florestais no Cerrado.
- Pires, A. L., and R. Oliveira. 2006. "Notas etnográficas sobre as comunidades negras rurais do Tocantins." In *Sociabilidades Negras: Comunidades remanescentes, Escravidão e Cultura*, edited by Pires and Oliveira, 67-79. Belo Horizonte: Ed. Graf. Daliana.
- Portela, I. L. 2016. "Manejo de Produtos Florestais por Agricultores Tradicionais visando o enriquecimento de uma paisagem de Cerrado no Norte de Minas Gerais." Tese (Doutorado em Ecologia), Universidade de Brasília.
- Ribeiro, E. M. 1998. "Vaqueiros, bois e boiadas – trabalho, negócio e cultura na pecuária do nordeste mineiro." *Estudos Sociedade e Agricultura*:135-164.
- Russell-Smith, J., D. Lucas, M. Gapindi, B. Gunbunuka, N. Kapirigi, G. Namingum, K. Lucas, P. Giuliani, and G. Chaloupka. 1997. "Aboriginal Resource Utilization and Fire Management Practice in Western Arnhem Land, Monsoonal Northern Australia: Notes for Prehistory, Lessons for the Future." *Human Ecology* 25 (2):159-195. doi: 10.1023/a:1021970021670.
- Sampaio, A. B., and I. B. Schmidt. 2013. "Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil." *Biodiversidade Brasileira* 3 (2):32-49.
- Schmidt, I., I. Figueiredo, and A. Scariot. 2007. "Ethnobotany and effects of harvesting on the population ecology of *Syngonanthus nitens* (Bong.) Ruhland (Eriocaulaceae), a NTFP from Jalapão region, central Brazil." *Economic Botany* 61 (1):73-85. doi: 10.1663/0013-0001(2007)61[73:eaeoho]2.0.co;2.
- Schmidt, I. B., M. B. Sampaio, I. B. Figueiredo, and T. Ticktin. 2011. "Fogo e Artesanato de Capim-dourado no Jalapão - Usos Tradicionais e Consequências Ecológicas." *Biodiversidade brasileira* 2:67-85.
- Soares, J. 2014. Relatório final da consultoria para o projeto Cerrado Jalapão. Apoio na construção do estabelecimento de regras de convivência para o manejo da terra e uso sustentável dos recursos naturais das Unidades de Conservação. Mateiros (TO): NATURATINS.
- Spera, S. A., G. L. Galford, M. T. Coe, M. N. Macedo, and J. F. Mustard. 2016. "Land-Use Change Affects Water Recycling in Brazil's Last Agricultural Frontier." *Global Change Biology*:n/a-n/a. doi: 10.1111/gcb.13298.
- Viana, R. V. R. 2013. "Diálogos possíveis entre saberes científicos e locais associados ao capim-dourado e ao buriti na região do Jalapão, TO." Mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências.