

A “pecuária geraizeira” e a conservação da biodiversidade no cerrado do Norte de Minas

Back country cattle ranching and the conservation of biodiversity in the savanna region in the North of the state of Minas Gerais

Igor Simoni Homem de Carvalho*

* Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas (CAA-NM)
End. Eletrônico: igorshc@yahoo.com

Recebido em 26.06.2014

Aceito em 21.11.2014

ARTIGO

RESUMO

A criação de gado bovino foi fundamental na ocupação do interior do Brasil e na formação do campesinato dos biomas Cerrado e Caatinga. Nos cerrados do Norte de Minas, o gado se configura como elemento central na cultura, na economia, no manejo dos ecossistemas, no modo de vida e na territorialidade do povo tradicional denominado Geraizeiro. Entretanto, nos estudos e debates sobre a conservação da biodiversidade na região, o gado representa um “tabu”, pois a ele são atribuídos grandes impactos, mas praticamente inexistem estudos que demonstram e mensuram estes impactos. Neste artigo, utilizo referências da literatura para analisar a possibilidade de conciliação da criação de gado praticada no “Gerais” – aqui denominada “Pecuária Geraizeira” – com a conservação da biodiversidade no Norte de Minas, sugerindo uma agenda de pesquisas relacionadas ao tema.

Palavras-chave Pecuária bovina, Cerrado, Norte de Minas, Geraizeiros.

ABSTRACT

Cattle ranch is of great importance on Central Brazil historical occupation and peasant forming. In the *cerrados* (savannas) of *Norte de Minas* region (Minas Gerais state), cattle is a central element of traditional peasant's (called “Geraizeiros”) culture, economy, ecosystem management, way of life and territoriality. However, studies and debates about biodiversity conservation in the region, cattle still seems to be a “taboo”, as great impacts are related to it, despite the absence of studies that give real evidences or measures. In this article, I use references from literature to analyse

the possibility of conciliation of traditional cattle ranch and biodiversity conservation in the Norte de Minas' cerrados, suggesting a research agenda related to the theme.

Key-Words: cattle ranch, Cerrado biome (Brasil), Norte de Minas (Minas Gerais, Brasil), Geraizeiros (traditional population, Brazil).

1. INTRODUÇÃO

Em grande parte do mundo, o gado bovino tem papel central na estratégia camponesa de reprodução socioeconômica: ele fornece proteína animal, em especial na forma de leite e derivados; fornece o esterco para adubação de hortas e outros cultivos; auxilia em trabalhos de carga e tração; se constitui em uma poupança para despesas imprevistas ou para investimentos necessários; e compõe, muitas vezes, uma fonte de renda regular, por exemplo, através da venda de leite e novilhas. Historicamente, as populações camponesas dos cerrados do Norte de Minas têm no gado componente central em suas estratégias de vida e reprodução socioeconômica (RIBEIRO, 2005; RIBEIRO, 2006).

“Geraizeiro” é o nome dado aos habitantes tradicionais dos cerrados do Norte de Minas (NOGUEIRA, 2009). É elemento marcante na cultura geraizeira o costume de se criar gado “na solta”, ou “na larga” – o gado pasta livremente pelos campos naturais, sendo depois “campeado” por seus donos e por vaqueiros (DAYRELL, 1998; RIBEIRO, 2005; RIBEIRO, 2006; NOGUEIRA, 2009; LÚCIO, 2013). As áreas de solta são, em geral, extensas chapadas nas quais também se desenvolvem outras atividades de baixo impacto ambiental, como o extrativismo de frutas, lenha e plantas medicinais. Tais atividades são muitas vezes estigmatizadas como de baixa produtividade econômica e promotoras da degradação dos ecossistemas, mas sua importância socioeconômica tem sido cada vez melhor demonstrada (ver, por exemplo, CARVALHO, 2007 e CARVALHO, 2013).

Nos estudos e debates sobre a conservação da biodiversidade no Cerrado, entretanto, o gado ainda parece ser um tabu. Diversos autores atribuem à criação de gado o papel de vetor da destruição dos ecossistemas, mas muitas afirmações sobre o papel do gado são feitas de maneira generalizada, quase sempre sem diferenciar a densidade de cabeças, o tipo de manejo ou o ecossistema em questão. Neste artigo, utilizo referências da literatura em ecologia, agroecologia, história ambiental e antropologia, para analisar a possibilidade de conciliação da criação de gado praticada no “Gerais” – aqui denominada “Pecuária Geraizeira” – com a conservação da biodiversidade no Norte de Minas, sugerindo ainda uma agenda de pesquisas relacionadas ao tema.



2. O GADO NA HISTÓRIA DO CERRADO

Durante um longo período, do final do século XVII até a metade do século XX, as iniciativas de colonização do Brasil Central estavam vinculadas à busca por metais e pedras preciosas e, subsidiariamente, à criação extensiva de gado em suas pastagens naturais (RIBEIRO, 2005). Os primeiros núcleos mineradores – em Minas Gerais, e, posteriormente, em Goiás e Mato Grosso – traziam consigo um aumento considerável na demanda por alimentos e outros bens. Assim, acompanhando garimpeiros, escravos e o poder colonizador, chegavam também o gado e a agricultura de pequena escala (RIBEIRO, 2005).

Até a década de 60, os solos do Cerrado eram tidos como impróprios à introdução de cultivos em larga escala, como café ou cana. Até então, a paisagem desse imenso sertão brasileiro era dominada por sua vegetação natural, e sua ocupação se resumia a pequenos núcleos populacionais, à agricultura e pecuária de pequena escala e ao extrativismo. A densidade do gado era baixa, e os sistemas produtivos não chegaram a causar alterações significativas nos ecossistemas nativos (BUSCHBACHER, 2000; RIBEIRO, 2005; DIAS, 2006). A partir da década de 1970, a implantação de grandes monoculturas (de soja, milho, eucalipto, cana, algodão, capim) contou com financiamento internacional, apoio massivo do poder público e a ação direta de latifundiários. A expansão urbana e das obras de infraestrutura, como estradas e barragens, também passou a ser uma realidade no Cerrado (BUSCHBACHER, 2000). O bioma foi considerado, a partir deste momento, uma imensa fronteira a ser ocupada, sugerindo a inexistência prévia de ocupação e produção agropecuária. Ora, a agricultura no Cerrado já era praticada pelos indígenas, e tem sido praticada por camponeses brasileiros por mais de três séculos. Áreas aparentemente “intocadas” são usadas há milênios para o extrativismo, e há séculos para a criação extensiva de gado. O que não havia era a produção de *commodities* agrícolas em larga escala.

No processo de ocupação e formação social, econômica e cultural do Cerrado e do Norte de Minas, o gado desempenhou papel fundamental, como relata o pesquisador Ricardo Ribeiro:

O gado bovino, seja acompanhando a penetração dos paulistas, seja vindo do Nordeste, subindo o Rio São Francisco, foi se espalhando pelo Brasil Central, transformando sua criação na mais importante e duradoura atividade econômica do Cerrado ao longo dos três últimos séculos. (RIBEIRO, 2002, p.258)

A criação de bovinos é, sem dúvida, aquela que maiores repercussões possui do ponto de vista ambiental e econômico, por se tratar de uma atividade que se estende, desde o século XVIII, por vastas áreas do Sertão Mineiro e por se constituir num dos seus principais produtos de exportação para outras regiões (RIBEIRO, 2006, p. 235)

O autor se baseia, inclusive, em observações da primeira metade do século XIX de Auguste de Saint-Hilaire, em seus trabalhos “Viagem pelas Províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais” (1830) e “Viagem às nascentes do rio São Francisco” (1847), e de Wilhelm Ludwig Von Eschwege, em seus trabalhos “Pluto brasiliensis” (1833) e “Brasil, novo mundo” (1824).

A expansão da pecuária no Cerrado foi favorecida: pela disponibilidade de mercado consumidor de carne e couro; pela possibilidade de “autotransporte” da produção, o que não ocorre com colheitas agrícolas e criação de animais de menor porte; pela enorme disponibilidade de terras; e pela presença, no Cerrado, de imensas pastagens nativas, incluindo diversas espécies de ervas, arbustos e árvores, cujas folhas, frutos e até o caule são consumidos pelo gado, além da existência de fontes de água salobras, possibilitando aos pecuaristas evitar gastos com a compra de sal (RIBEIRO, 2002). Saint-Hilaire observou, no início do século XIX, que:

O que torna muito preciosos os terrenos salitrados do sertão, é que eles substituem, para o gado, o sal que se é forçado a dar aos animais nas outras zonas da Província de Minas e na de S. Paulo. A essa vantagem a região acrescenta ainda, como já vimos, a de possuir pastagens imensas; por isso os gados bovino e cavalari podem ser considerados como sua principal riqueza (SAINT-HILAIRE, 1975 *apud* RIBEIRO, 2002).

De fato, o Cerrado se diferencia dos biomas onde predominam as florestas, como a Mata Atlântica e a Amazônia, pela presença, em sua maior parte, de fitofisionomias campestres. Nas regiões onde predominam ecossistemas florestais, a criação de gado é considerada uma das atividades de maior impacto sobre a biodiversidade nativa, por exigir o desmatamento para a introdução de capins. Em ecossistemas com predominância de gramíneas, a presença do gado e de outros grandes herbívoros deve ser analisada de maneira distinta.

Para Fleischner (1994), os efeitos do pastoreio sobre a biodiversidade nativa dependem do ecossistema, da densidade de animais por hectare e do tipo de manejo adotado. Marty (2005), por exemplo, encontrou efeitos positivos sobre a biodiversidade advindos da presença de gado nos charcos do centro da Califórnia, enquanto Brown e McDonald (1995) constroem uma interessante argumentação relativizando – e até defendendo – a presença de gado em ecossistemas do oeste estadunidense. Assim, torna-se imprudente fazer generalizações a respeito dos efeitos do pastoreio sobre a biodiversidade nativa, sem considerar devidamente as especificidades de cada local e situação.

No Brasil, este tema parece ser ainda um tabu no debate sobre conservação da biodiversidade. Na Amazônia, a pecuária parece mesmo ter papel relevante no ciclo do desmatamento (ver, por exemplo, BROWDER *et al.*, 2008), mas, mesmo neste bioma, deve-se diferenciar a escala da criação, o ecossistema ocupado, o



tipo de manejo, etc. Em outros biomas, as generalizações são ainda menos precisas. Nos Pampas, por exemplo, constatou-se que na pecuária o risco de erosões é menor do que na lavoura mecanizada de soja e trigo, apesar de que possam ocorrer processos erosivos em sulcos iniciados pelas trilhas preferenciais do gado (MMA, 2006).

Na Caatinga, a pecuária bovina foi também importante vetor de ocupação nos últimos cinco séculos, apesar das características ambientais não serem muito adequadas a esta atividade (DRUMOND *et al.*, 2003). Salviano *et al.* (1982 *apud* DRUMOND *et al.*, 2003) estimam que a capacidade de suporte da vegetação da Caatinga seja de 15 a 20 hectares por animal, sendo que, acima desta densidade, os impactos ambientais tornam a atividade insustentável. Os grupos camponeses dos “Fundos de Pasto” da Bahia, de maneira similar aos Gerozeiros, têm sua formação cultural e econômica associada às áreas comunais de pastoreio (de caprinos, ovinos e bovinos). A partir dos anos 1970, os grupos sociais que dependem dessas áreas assumiram a luta em defesa de seus territórios e de seu modo de vida e produção (SABOURIN; CARON, 2009).

O modo de ocupação do Cerrado permitiu que, até meados do século XX, grandes extensões territoriais se mantivessem preservadas. A maior parte das terras era de uso comum, e a escala das atividades produtivas era pequena, permitindo a manutenção dos serviços ecossistêmicos e dos ciclos hidrológicos praticamente inalterados. Vale mencionar que Unidades de Conservação (UCs) de Proteção Integral, como o Parque Nacional (PN) Grande Sertão Veredas, PN Chapada dos Veadeiros e PN das Emas, antes de serem protegidos por lei, tinham a presença de gado em seu interior, o que não impediu que biólogos e outros técnicos considerassem as áreas bem conservadas. Apesar da grande importância econômica, histórica e cultural da criação de bovinos no Cerrado, e apesar do crescente interesse na conservação de sua biodiversidade, existem poucos estudos que investiguem, com profundidade, os reais impactos ambientais da pecuária. Tais estudos devem levar em consideração o volume do rebanho, a densidade de animais, o tipo de manejo, a forragem utilizada pelos animais. Assim, muitas afirmações acerca dos impactos negativos do gado sobre os ecossistemas campestres do Cerrado parecem precipitadas e com pouco embasamento científico.

3. OS GEROZEIROS

Às populações que ocupam as áreas de Cerrado do Norte de Minas – o “Gerais” – dá-se o nome de Gerozeiros (DAYRELL, 1998; RIBEIRO, 2005; NOGUEIRA, 2009). Menção a este povo foi feita por João Guimarães Rosa, e também em trabalhos como os de Luís Flores de Moraes do Rêgo, de 1945, e de Donald Pierson, de 1972 (NOGUEIRA, 2009). O termo “Gerais” pode se referir a uma enorme região que compreende a metade norte do estado de Minas Gerais e o oeste da Bahia (NOGUEIRA, 2009), englobando ainda regiões de Goiás, Tocantins (NOGUEIRA, inf.pess.) e até mesmo os cerrados do Piauí (MORAES, 2009). Podemos, entretanto,

identificar uma região menor, onde o processo de re-significação e apropriação da identidade geraizeira está ocorrendo com maior vigor, compreendendo as chapadas que margeiam a Cadeia do Espinhaço, em especial nos municípios de Rio Pardo de Minas, Riacho dos Machados, Grão Mogol e Montes Claros.

O trabalho de Dayrell (1998) estabelece um marco na identificação da cultura geraizeira, sob os enfoques da agroecologia e da etnoecologia. Subsidiariamente, os trabalhos de Ribeiro (2005 e 2006) ajudaram a compreender sua história e cultura. Mais recentemente, o esforço etnográfico empreendido por Nogueira (2009) dá aos Geraizeiros o *status* de “um grupo culturalmente particular e vinculado ao Cerrado de maneira especial e politicamente relevante” (NOGUEIRA, 2009:8). A autora identifica seus hábitos e práticas tradicionais, re-significados a partir da confrontação ante a invasão de seus territórios pelo monocultivo de eucalipto, e ante a entrada de novos atores (como a academia) e conceitos (como o de “população tradicional”) em seu “*mundus*”. Para ela, “a adesão à categoria populações tradicionais têm propiciado aos Geraizeiros uma experiência de crescente auto-respeito, valorização e intensificação cultural” (NOGUEIRA, 2009:197).

Dentre as práticas agrícolas tradicionais dos Geraizeiros está o cultivo em pousio, análogo aos sistemas milenares de roça-de-toco, coivara ou derrubada-e-queima (RIBEIRO, 2002). Tal sistema consiste na derrubada de uma área de mata (“capão”), que, após seca, é queimada. A mesma área pode ser cultivada por dois a três anos, e depois deixada em repouso, sendo tomada pela vegetação nativa, enquanto uma nova área é aberta para a repetição do processo. A paisagem local fica formada assim por um mosaico produtivo, composto por roças novas, roças velhas e áreas de pousio (Nogueira, 2009). O sistema tradicional geraizeiro de roça-de-toco era mais factível até o início da década de 1970, quando havia muitas terras disponíveis. Atualmente a disponibilidade de terras é bem menor, e o uso do fogo seguidamente em uma mesma área de cultivo provoca o empobrecimento do solo (DAYRELL, 1998).

Os Geraizeiros tinham disponíveis, para os cultivos, variedades agrícolas locais selecionadas por gerações e adaptadas às condições ambientais específicas – microclima, tipo de solo – e a outras características, como sabor e tamanho. Seus principais cultivos são cana, mandioca, feijões, abacaxi, abóbora, amendoim, arroz, banana, café, além de inúmeras espécies frutíferas, forrageiras e medicinais. Enquanto os cultivos anuais são feitos nas roças, as espécies arbóreas são plantadas próximas aos quintais, formando o que se chama de pomar ou chácara. Outra característica da agricultura geraizeira é justamente o plantio misturado, onde espécies anuais e perenes, arbustivas e arbóreas, são plantadas em um mesmo espaço. Muitas vezes, são feitos consórcios propositais, dado o conhecimento sobre o auxílio que uma espécie pode dar a outra. Assim, consorcia-se o milho com favas e feijões, e estes às vezes com a mandioca; o café, em geral, é sombreado pelas bananeiras; e assim por diante (DAYRELL, 1998; NOGUEIRA, 2009).

A unidade produtiva geraizeira típica é então constituída por terreiro, chácara, roça e “manga” – área de capim plantado destinada aos cuidados com vacas paridas e bezerros e à guarda do gado e de equinos (RIBEIRO, 2006; NOGUEIRA, 2009). De



forma complementar estão as áreas de uso comum utilizadas para solta de animais, extrativismo, caça e pesca. Muitos Geraizeiros relatam o costume da pesca feita em armadilhas herdadas dos indígenas, que capturavam, por exemplo, piaba, traíra e bagre. A caça era constituída por tatus, veados e aves diversas. Tanto a pesca quanto a caça são hoje raras, devido à diminuição dos recursos hídricos e dos animais. O uso de áreas de chapada, para extrativismo e solta do gado, é um elemento marcante na identidade geraizeira. Tanto para o uso de áreas comuns quanto para as áreas de roça, acordos dinâmicos e informais estabelecem os limites de uso, direitos e deveres de cada família (NOGUEIRA, 2009).

As populações Geraizeiras não viviam totalmente isoladas – comercializavam excedentes nas feiras das cidades e povoados mais próximos, e dependiam de alguns recursos que não podiam produzir, como o sal. O espaço de troca e convivência dessas feiras foi, historicamente, essencial no estabelecimento de relações de alteridade (com os Catingueiros), de solidariedade e de socialização com outras comunidades (NOGUEIRA, 2009). No mercado de Porteirinha-MG, por exemplo, os feirantes dos Gerais tinham um lugar separado especificamente para eles, no qual ofereciam produtos típicos como rapadura, farinha e goma de mandioca, óleo de pequi (*Caryocar brasiliense*), panã (*Annona crassiflora*), coquinho-azedo (*Butia capitata*), plantas medicinais, feijão e hortaliças diversas (DAYRELL, 1998). Assim, a economia Geraizeira sempre desempenhou papel fundamental nas autossuficiências locais, e também na dinâmica econômica regional, apesar de sua invisibilidade. Entretanto, a economia e modo de vida tradicional dos Geraizeiros foram bruscamente impactados pelo processo de agro industrialização, que reduziu a disponibilidade de terras, de água e de outros recursos naturais (DAYRELL, 1998; RIBEIRO, 2005).

4. GADO, FOGO E A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO GERAIS

O gado tradicional do Sertão Mineiro é chamado de “curraleiro” ou “pé-duro”, denominações que expressam a origem local do gado em oposição a outros tipos de introdução mais recente (RIBEIRO, 2006; LÚCIO, 2013). Para Jozé Norberto Macedo, em seu estudo “Fazendas de Gado no Vale do São Francisco” (1952 *apud* RIBEIRO, 2001):

(...) o curraleiro recebeu pelo cruzamento com outras raças um novo patrimônio genético, dando em resultado êsse tipo de gado miúdo, sem pelagem ou padrão definido, mas com predomínio de côr clara: amarelo-laranja ou baio, alías as melhores para os efeitos da irradiação solar. (...) Praticamente há 400 anos que êle sofre uma verdadeira seleção natural, sobrevivendo como características da raça apenas aquelas qualidades que a impuseram como capaz de resistir ao clima. Hoje, o curraleiro do São Francisco deve ter, mais do que qualquer outra raça, um organismo

inteiramente regulado, capaz de suportar as altas variações termométricas, pois sua aclimatação ou adaptação às condições do meio, não obstante se haverem encaminhado para a degeneração ou para o desvio do seu tipo normal e primitivo, conservou-lhe as características de resistência ou de sobrevivência. (MACEDO, 1952 *apud* RIBEIRO, 2001, p.1035).

Portanto, o gado curraleiro é tido como adaptado aos ambientes do Cerrado, no sistema de criação extensiva, no qual não possui a mesma produtividade do que raças selecionadas para a criação intensiva, mas adquiriu, ao longo do tempo, a capacidade de sobreviver e produzir nas condições ambientais específicas. Para Fernandes (2011), a substituição do gado curraleiro por outras raças, na região de Terra Ronca (nordeste de Goiás), implicou em mudanças nas práticas de criação, como, por exemplo, a formação de pastagens plantadas com capim exótico e o cercamento dos pastos.

Nos territórios geraizeiros do Norte de Minas, as áreas de pastagem vêm diminuindo, devido à progressiva tomada das chapadas pela monocultura de eucalipto, reduzindo assim a disponibilidade de pastagens e restringindo a possibilidade de criação do gado na solta. Contribui também para esta restrição a nova configuração territorial que inclui a presença de infraestruturas urbanas, energética (por exemplo, barragens), industriais e de transportes. A presença de estradas asfaltadas é especialmente problemática, pois acarreta riscos de acidentes com prejuízo à vida humana e animal, além de facilitar o roubo de animais. Tais modos de ocupação do território são muito mais danosos à biodiversidade do que as pastagens extensivas. Parte dos territórios geraizeiros tem sido tomada também por UCs de Proteção Integral, nas quais a presença do gado não é admitida, somando mais uma dificuldade à reprodução socioeconômica destes povos cerradeiros, e colocando essas áreas sob maior risco de grandes incêndios.

Nas décadas recentes, as pastagens brasileiras têm sido “melhoradas” com o plantio de capins exóticos, principalmente espécies africanas como *Melinis minutiflora* (capim gordura), *Hyparrhenia rufa* (capim jaraguá), *Panicum maximum* (capim colônia) e *Brachiaria* spp. (braquiárias). A disseminação delas é facilitada por diversas razões: as condições ecológicas do Cerrado, especialmente os regimes de chuvas e temperatura, são semelhantes às de seus habitats de origem; tais espécies são aptas a colonizar áreas ensolaradas e menos férteis, como as fitofisionomias campestres do Cerrado; e possuem ainda altas taxas de crescimento, rebrota, regeneração e reprodução (PIVELLO, 2011). Para Pivello (2011), as gramíneas oriundas das savanas africanas estão entre as invasoras mais agressivas do Cerrado. Estas gramíneas teriam sido trazidas para o Brasil em finais do século XVIII, e desde então se espalharam por todo o território nacional, por meio do plantio ou por dispersão espontânea (VALVERDE, 1985 *apud* RIBEIRO, 2001). Saint-Hilaire (*apud* RIBEIRO, 2001) nota,

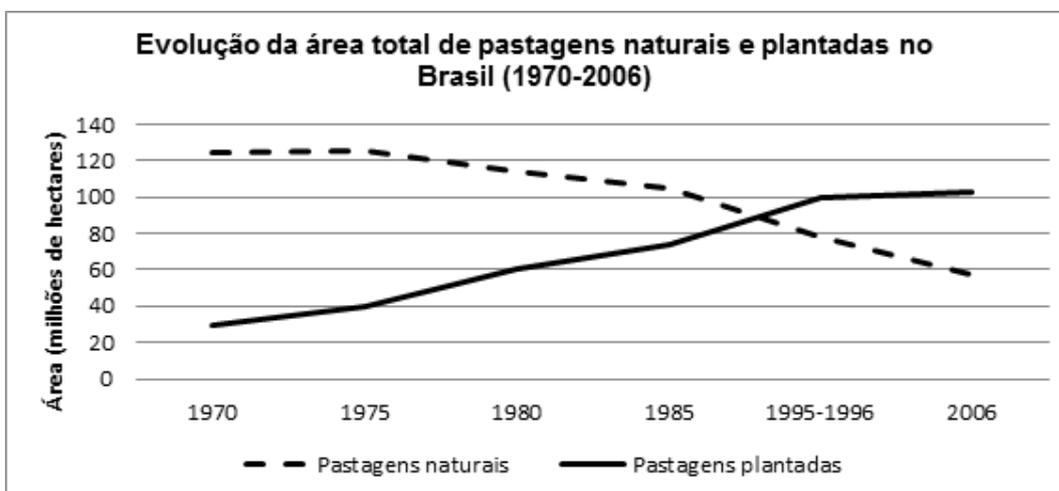


já no século XIX, a expansão do capim-gordura por áreas degradadas da região, beneficiado pelas queimadas.

Contudo, existem no Cerrado 510 espécies de gramíneas (SANO *et al.*, 2008). Lúcio (2013) identificou, na RDS Veredas do Acari (Chapada Gaúcha-MG), as espécies capim-de-bezerro (*Oplismenus compositus*), capim-panasco (*Agrostis stolonífera* e *Aristida setifolia*), capim agreste (*Imperata brasiliensis*) e capim-de-raiz (*Chloris orthonotondoell*). Inúmeras outras espécies têm seus frutos, flores, folhas e ramos comidos pelo gado. De acordo com o conhecimento Gerozeiro, algumas espécies nativas têm também aplicação veterinária, como o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), a quina-do-cerrado (*Strychnus pseudoquina*) e a unha-d’anta (*Acosmium dasycarpum*). O consumo de capins e outras espécies nativas pelo gado pode ser considerado uma forma de extrativismo, já que é a biodiversidade nativa servindo diretamente à economia humana em escala local.

A Figura 01 mostra como a área total de pastagens nativas vem diminuindo drasticamente nas últimas décadas, passando de 124 milhões de hectares em 1970 para 57,6 em 2006, ao passo que a área total de pastagens plantadas passou, neste mesmo período, de 29,7 para 102,4 milhões de hectares. Estes dados confirmam a relevância de se estudar os impactos ambientais dos diferentes sistemas de pastoreio, e quais as consequências, para a biodiversidade, da substituição massiva das pastagens nativas pelas pastagens plantadas.

Figura 1. Evolução da área total de pastagens naturais e plantadas no Brasil (1970-2006)



Fonte: IBGE, 2013. “Confronto dos resultados dos dados estruturais dos Censos Agropecuários 1970/2006”

Coutinho (2003, p.91) afirma que as gramíneas africanas estão “invadindo” as UCs do Cerrado e “substituindo rapidamente” as espécies nativas de seu estrato herbáceo-arbustivo. Pivello (2011) e Pivello *et al.* (1999), com base em suas pesquisas e também em trabalhos de outros autores, detectaram diversos impactos

sobre os ecossistemas invadidos por estas gramíneas, como: competição direta com herbáceas nativas; redução drástica da luminosidade na superfície do solo, podendo impedir a germinação e o recrutamento de espécies nativas; redução da disponibilidade de alimento para espécies da fauna nativa; e aumento da probabilidade de ocorrência de grandes incêndios, devido à grande quantidade de biomassa combustível que geram. Em especial, a braquiária e o capim-gordura estariam exercendo uma forte pressão competitiva sobre a comunidade herbácea nativa.

Assim, além da competição direta destes capins exóticos com as espécies nativas, há também o aumento no risco de incêndios de grandes proporções. Conforme já mencionado, grande parte das espécies do Cerrado possui adaptações ao fogo, que pode ser considerado, assim, um componente importante da dinâmica destes ecossistemas. No Cerrado sempre foi comum a utilização do fogo para manejar as pastagens nativas, cujas “gramíneas ou arbustos baixos (...) fica inteiramente queimada durante o estio, ocasião em que têm início as queimadas. A cinza aduba a terra e incentiva o surgimento do capim tão logo caem as primeiras chuvas” (ESCHWEGE, 1996 *apud* RIBEIRO, 2002). O uso do fogo no manejo dos pastos do sertão mineiro é também bastante antigo, conforme atestam viajantes e naturalistas do século XIX, como Freireyss, Eschwege, Burmeister e Saint-Hilaire (Ribeiro, 2001).

Esta prática, contudo, não danificava significativamente a vegetação, pois como o fogo consome o capim dos pastos com grande rapidez, ele não chega a queimar o tronco das árvores espalhadas pelos tabuleiros cobertos. Apenas deixa-as enegrecidas e resseca suas folhas, as quais logo brotam de novo, porém. (SAINT-HILAIRE, 1975 *apud* RIBEIRO, 2002).

Nos pastos do Norte de Minas, o uso do fogo já não é mais tão comum (DAYRELL, 1998). Por outro lado, Fernandes (2011) verificou um aumento na frequência do fogo nas pastagens de Terra Ronca (Goiás), advindo da introdução de capins exóticos. Lúcio (2013) estudou, em sua pesquisa de mestrado, uma área comum de pasto nativo na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Veredas do Acari, de 58 mil hectares, localizada no distrito de Serra das Araras, município de Chapada Gaúcha-MG. A autora investigou e analisou a prática da solta no local e suas transformações recentes advindas da entrada de novos componentes políticos na região, como a fiscalização dos órgãos ambientais e a privatização e cercamento das terras. Segundo a autora, no passado ateava-se fogo anualmente para a rebrota do capim, e o gado ingeria os minerais necessários lambendo as cinzas.

Há pelo menos 100 anos já se criava gado solto em áreas comuns de pastagem nativa em Serra das Araras (LÚCIO, 2013, p.56).

(braquiária e outras gramíneas exóticas) para alimentar o gado. Os criadores percebem que houve redução do volume das chuvas e prolongamento das secas. Desta forma, o capim nativo fica seco por mais tempo, sendo necessário um cuidado mais frequente do gado nas “mangas”. (LÚCIO, 2013, p.59)

A solta sempre foi praticada em uma área grande, “a perder de vista”. Hoje a área que os criadores de Serra das Araras utilizam para soltar o gado é uma unidade de conservação, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Veredas do Acari (LÚCIO, 2013, p.59)

Existem aproximadamente 55 criadores que soltam gado na RDS, sendo que três deles moram dentro da reserva, e alguns moram fora e deixam seus rebanhos aos cuidados de parentes. As relações de parentesco, interconhecimento e reciprocidade entre os criadores são fortes. Apesar de não haver regras formais quanto à utilização da área (a RDS ainda não tem um plano de manejo), o IEF tolera a presença do gado na UC, até pelo fato de grande parte dela não estar cercada. Segundo Lúcio (2013, p.87), “as regras que definem a prática da solta (...) são informais e se baseiam em acordos de parceria entre eles. (...) todos os dias pelo menos um criador visita a área da solta”. A autora menciona diferentes formas de apoio mútuo, como o zelo pelos animais uns dos outros e o repasse de informações sobre os animais e a área. As restrições impostas pelo IEF são: “não provocar incêndios (nem dentro da RDS nem nas áreas do entorno), não retirar madeira e lenha e comunicar ao gestor da UC caso forem coletar frutos e outros recursos”.

Um agricultor Geraizeiro, em depoimento a Dayrell (1998, p.162), afirma não usar mais o fogo nos pastos, pois constata que

na parte que a gente queima, o gado gosta muito. Fica roendo, roendo! Onde não queima, ele não vai. Se não queima, o gado está comendo a manga toda e come na seca e nas águas. E tem também as ramas. Quando não queima, numa época dessas (fim da seca), tem a brotação das ramas que o gado aproveita muito. (DAYRELL, 1998, p.162)

Assim, em um primeiro momento, o fogo produz cinzas que disponibilizam minerais para o gado, mas reduz a biomassa total. A rebrota do capim recém-queimado é o alimento preferencial do gado, que acaba impedindo a recomposição dessa biomassa quando colocado em condições de sobre-pastejo. Em uma área do cerrado que não queima, o gado tem acesso a uma maior biomassa, sendo forçado a comer ramas e capins nativos, diversificando sua dieta (LÚCIO, 2013) e obtendo também maior teor de umidade. Pode-se afirmar que a queima sucessiva de uma mesma área sob pastejo é insustentável, podendo levar, em muitos casos, a processos erosivos irreversíveis e mesmo à desertificação. Por outro lado, a queima controlada de pequenas manchas de cerrado pode ajudar na alimentação do gado e, ao mesmo tempo, constituir aceiros.

São cada vez mais frequentes, por parte de pesquisadores das ciências naturais, propostas de utilização do fogo para manejo do Cerrado, inclusive dentro de UCs de Proteção Integral. Coutinho (2003, p.85), por exemplo, atesta que

proteção total e absoluta contra o fogo no cerrado é uma utopia. (...) Neste caso, é preferível preveni-los, realizando-se queimadas programadas, em áreas limitadas e sucessivas, cujos efeitos poderão até mesmo ser benéficos. Tudo depende de sabermos manejar o fogo adequadamente (COUTINHO, 2003, p.85).

Em diversos parques do mundo, como na Austrália, na África e nos EUA, fogos prescritos têm sido utilizados como ferramenta de manejo (RAMOS-NETO; PIVELLO, 2000; COUTINHO, 2003). As queimadas controladas devem ser feitas levando-se em conta fatores como direção do vento e condições de umidade e temperatura (COUTINHO, 2003). O fogo pode ser usado para controlar a dispersão de capins exóticos em áreas de Cerrado, e as manchas queimadas podem evitar incêndios catastróficos (RAMOS-NETO; PIVELLO, 2000).

Contudo, na maior parte das UCs do Cerrado, ainda predomina uma política “anti-fogo”, que não admite a realização de queimadas controladas para o manejo da vegetação (ver, por exemplo, LÚCIO, 2013). Paradoxalmente, tem sido comum a ocorrência periódica de incêndios catastróficos em UCs do Cerrado: o PN das Emas, por exemplo, sofreu queimadas severas, que atingiram entre 74 a 93% de sua área, em 1975, 1978, 1985, 1988, 1991, 1994 (RAMOS-NETO; PIVELLO, 2000) e em anos mais recentes como 2010; o PN da Chapada dos Veadeiros também tem sido regularmente atingido pelo fogo, sendo que os incêndios no interior do Parque ocorrem com uma frequência um pouco maior do que no seu entorno (TATAGIBA, 2010). Na medida em que estações secas se sucedem sem que haja queima, a camada de capim seco aumenta, aumentando progressivamente o risco de grandes incêndios (RAMOS-NETO; PIVELLO, 2000). É interessante notar que a conclusão recente de alguns cientistas está de acordo com o conhecimento de habitantes mais antigos do Cerrado, como, por exemplo, no depoimento de um morador da Chapada dos Veadeiros (Sr. Valdomiro, proprietário rural e comerciante), em entrevista concedida ao documentário “Quando a ecologia chegou” (NOVAES, 2006):

O que ocorre, essa lei (...) proibindo o fogo: não queima um ano, tudo bem; vem o segundo, não (não queima de novo). Quer dizer, aquela primeira etapa do capim já morreu, aí vem o outro por dentro daquele seco; aí vem vindo assim, vai acumulando. Quando vem o fogo, por raio, ou por ser humano (...), ou de qualquer maneira que vier o fogo, faz um arraso – nós ‘tamos’ falando de arraso! Que é aquele fogo bravo, aquele fogo de dez, quinze metros de altura! (Sr. Valdomiro, em depoimento a NOVAES, 2006)



Dessa forma, é importante que, a cada ano, a biomassa formada pelo capim seja controlada. Além das queimadas prescritas, Pivello (2011) sugere outras medidas com vistas ao controle das populações de capins africanos no Cerrado, como o sombreamento, por meio do plantio e manejo de espécies arbóreas, e o uso do próprio gado, em condição de sobrepastejo confinados aos locais de ocorrência da gramínea exótica.

O sombreamento progressivo de áreas de cerrado dominadas por capins pode ser uma estratégia eficiente na contenção das gramíneas africanas e no favorecimento das gramíneas nativas, pois as primeiras são do tipo C4, ou seja, melhor adaptadas à incidência direta dos raios solares, enquanto boa parte das nativas é do tipo C3, ou seja, mais tolerantes ao sombreamento (PIVELLO *et al.*, 1999). O estabelecimento de sistemas silvipastoris – que conciliam pastagens com espécies arbóreas – pode ser uma boa estratégia para este sombreamento progressivo. Nestes casos, o gado entraria na área em foco após o estabelecimento das mudas de espécies arbóreas, sem que estas corram o risco de serem pisoteadas ou aniquiladas pelo forrageamento. A atuação do gado sobre as ervas e gramíneas propiciaria o crescimento das árvores, até atingir o sombreamento desejável. Bond e Keeley (2005) afirmam existir um potencial geral às savanas em se tornarem florestas, sendo que, para isso, é necessário haver um controle das forças que impedem o estabelecimento do estrato arbóreo – notadamente o fogo. Fidelis e Pivello (2011) usam diversas referências para afirmarem que

A frequência de fogo pode alterar de maneira significativa a fitofisionomia (do Cerrado): áreas frequentemente queimadas tendem a se tornar mais abertas e com maior dominância de um estrato graminóide, pois a alta recorrência de fogo afeta negativamente o estabelecimento e a sobrevivência de árvores jovens e positivamente o estrato herbáceo, através do depósito de cinzas e nutrientes na superfície do solo. Desta forma, a ausência do fogo geralmente promove um aumento da cobertura lenhosa. (FIDELIS; PIVELLO, 2011, p.14)

Assim como o fogo, o gado pode atuar como uma força sobre o estrato graminóide. Contudo, diferentemente do fogo, a ação de forrageamento não afeta espécies arbóreas a partir de um determinado tamanho. O fogo, dependendo da intensidade, pode matar até mesmo árvores adultas; já o gado come preferencialmente capins, deixando intactas até mesmo mudas pequenas de árvores não palatáveis. O pisoteamento pode funcionar como uma força negativa sobre o estabelecimento de mudas e a germinação de sementes de espécies arbóreas, mas esta força não é direcional, atuando aleatoriamente sobre toda a comunidade florística, e sua intensidade dependerá da densidade de cabeças por hectare. Espécies lenhosas com dois ou mais metros de altura dificilmente serão afetadas pelo gado, seja por forragem, seja por pisoteio.

Carvalho *et al.* (2009) sugerem que as paisagens do Cerrado dominadas por pastos deveriam ser mais valorizadas para a conservação, por possuírem, em geral, fragmentos maiores de vegetação nativa. Seus resultados indicam que as áreas de monoculturas geram uma paisagem mais maléfica para a conservação da biodiversidade do Cerrado. Ademais, conceitos clássicos na Biologia da Conservação, como o “efeito de borda”, não se aplica no Cerrado, que já é composto originalmente por um mosaico de fitofisionomias campestres, savânicas e florestais. Enquanto nas florestas a alteração drástica das condições de luminosidade é um forte determinante para a perda de biodiversidade, devido à entrada de luz nas bordas desmatadas, nos cerrados é de se esperar que pequenos desmates nas bordas de manchas de vegetação nativa causem impacto relativamente menor (CARVALHO *et al.*, 2009).

Gambarini (2013) atesta para a sobrevivência de espécies como a raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) em áreas de pastagem extensiva do sudeste de Goiás:

Apesar de ser uma atividade extensiva com a formação de pastagem e perda expressiva de áreas nativas, em relação aos carnívoros, pode-se dizer que é menos prejudicial do que monocultura. Os grandes campos de soja devastando o pouco que resta do bioma Cerrado causam um impacto muito maior às espécies silvestres. Nestes lugares, não há possibilidade de sobrevivência: faltam alimentos, os agrotóxicos dominam as águas e o solo e somem os fragmentos de mata. (GAMBARINI, 2013)

É importante que sejam realizadas mais pesquisas ecológicas a respeito dos efeitos do gado sobre as espécies e as fitofisionomias do Cerrado, com ou sem a presença de gramíneas exóticas, para que tais questões possam ser melhor avaliadas. De todo modo, com base nas informações disponíveis, é possível afirmar que o gado pode atuar como uma força substituta ou complementar ao fogo no controle do extrato graminóide do Cerrado, inclusive aquele composto por gramíneas exóticas altamente inflamáveis, podendo, assim, fazer parte de uma estratégia de manejo que previna a ocorrência de incêndios catastróficos, e contribua para a conservação da biodiversidade nativa.

5. “PECUÁRIA GERAIZEIRA”: UMA AGENDA DE PESQUISAS

A forma de criar gado dos Geraizeiros possui analogia com sistemas silvipastoris e técnicas modernas de manejo ecológico de pastagens. Tal modo de criação pode estabelecer um diálogo entre estes sistemas científicos com o sistema camponês em questão, que pode então ser aperfeiçoado e adaptado à disponibilidade de terra e de recursos. No Pastoreio Racional Voisin, cujas “leis universais” foram enunciadas pelo agrônomo francês André Voisin (MACHADO, 2011), o pasto é

dividido em piquetes, pelos quais o rebanho passa em uma sucessão temporal. A ideia é que cada piquete seja ocupado por um tempo “suficientemente curto para que uma planta não seja pastoreada mais de uma vez em um mesmo período”, e fique em repouso por um tempo suficientemente longo “que permita à planta armazenar em suas raízes reservas suficientes para um novo e vigoroso rebrote” (LENZI, 2012, p.82). Uma possibilidade de pesquisa seria então verificar este “tempo ótimo” para espécies nativas de capim do Cerrado, o que exigiria estudos detalhados sobre sua fisiologia, exigências nutricionais, respostas aos diferentes regimes de manejo, etc.

Além das 510 espécies de gramíneas do Cerrado, inúmeras outras espécies vegetais têm seus frutos, flores, folhas e ramos comidos pelo gado, aumentando o leque de possibilidades de pesquisa. A utilização destas espécies na fabricação de feno, silo ou ração, bem como seu uso potencial no tratamento de doenças, pode potencializar pesquisas com grande utilidade para aperfeiçoar a pecuária praticada no Gerais.

De igual importância seria a realização de pesquisas sobre os impactos ambientais da solta do gado em áreas de Cerrado de acordo com diferentes variáveis, como, por exemplo: densidade de cabeças por hectare; com ou sem rotatividade de piquetes; com ou sem uso do fogo; raças bovinas utilizadas, etc. Os impactos a serem mensurados seriam: níveis de compactação do solo; influência sobre a recarga do lençol freático; efeitos sobre espécies vegetais que são consumidas pelo gado; efeito sobre recrutamento de mudas (pisoteio); dispersão de espécies invasoras (por exemplo, capins gordura e braquiária); transmissão de doenças para espécies animais nativas; competição com animais nativos no uso de recursos.

Apesar do crescente interesse na conservação da biodiversidade do Cerrado, existem poucos estudos que investiguem, com profundidade, os reais impactos ambientais da pecuária neste bioma. Com base nas informações da literatura utilizada neste artigo, é possível afirmar que parte significativa da biodiversidade do Cerrado possa ser conservada com o uso direto de suas áreas para o pastoreio, onde o gado faça parte de uma estratégia de manejo ecológico. Não se trata de dizer que uma área de Cerrado com gado seja exatamente igual, do ponto de vista da conservação da biodiversidade, a uma área de Cerrado sem gado; trata-se de admitir que uma área onde seja mantida a vegetação nativa e seja permitida a presença de gado é muito mais interessante para a manutenção dos serviços ambientais do que uma área que tenha sofrido uma intervenção mais drástica, como o corte raso (desmate completo) e a introdução de extensas monoculturas. Além, é claro, de possibilitar a manutenção de uma das principais atividades dos Geraizeiros, de incontestável importância histórica, cultural e econômica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOND, W.J.; KEELEY, J.E. Fire as a global 'herbivore': The ecology and evolution of flammable ecosystems. **Trends in Ecology and Evolution**, v.20, n.7, Julho de 2005, p.387-394.

BROWDER, J.O.; PEDLOWSKI, M.A.; WALKER, R. Revisiting theories of frontier expansion in the Brazilian Amazon: A survey of the colonist farming population in Rondônia's post-frontier, 1992–2002. **World Development**, v.36, n.8, 2008, p.1469–1492.

BROWN, J.H.; MCDONALD, W. Livestock grazing and conservation on Southwestern Rangelands. **Conservation Biology**, v.9, n.6, dezembro de 1995, p.1644-1647.

BUSCHBACHER, R. (ed.). **Expansão agrícola e perda da biodiversidade no Cerrado: Origens históricas e o papel do comércio internacional**. Brasília: WWF Brasil, 2000.

CARVALHO, F.M.V.; DE MARCO Jr., P.; FERREIRA, L.G. The Cerrado into-pieces: Habitat fragmentation as a function of landscape use in the savannas of central Brazil. **Biological Conservation**, n.142, 2009, p.1392–1403.

CARVALHO, I.S.H. **Potenciais e limitações do uso sustentável da biodiversidade do Cerrado: um estudo de caso da Cooperativa Grande Sertão no Norte de Minas**. Dissertação de Mestrado em Política e Gestão Ambiental, Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS), Universidade de Brasília (UnB), 2007, 184p.

_____. **Campesinato e biodiversidade no Cerrado: uma análise do Assentamento Americana (Grão Mogol-MG) à luz da agroecologia**. Tese de Doutorado em Ambiente e Sociedade, Universidade Estadual de Campinas, 2013, 304p.

COUTINHO, L.M. O bioma do cerrado. *In*: KLEIN, Aldo Luiz (org.). **Eugen Warming e o Cerrado Brasileiro: um século depois**. São Paulo: UNESP; Imprensa Oficial do Estado de São Paulo; FAPESP, 2003, p.77-91.

DAYRELL, C.A. **Geraizeiros y biodiversidad en el Norte de Minas Gerais: la contribución de la agroecología e de la etnoecología en los estudios de los agroecosistemas**. Dissertação de mestrado, Universidad Internacional de Andalucía, Espanha, 1998.

DIAS, B.F.S. Degradação ambiental: os impactos do fogo sobre a biodiversidade do Cerrado. *In*: GARAY, I.; BECKER, B.K. **Dimensões humanas da biodiversidade: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI**. Petrópolis: Vozes, 2006, p.187-214.



DRUMOND, M.A. *et al.* Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da Caatinga. In: SILVA, J.M.C. *et al.* (orgs.). **Biodiversidade da caatinga: Áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente/ Universidade Federal de Pernambuco, 2003, p.328-340.

FERNANDES, M.R. **“A tree with much authority”**: The place of the buriti palm (*Mauritia flexuosa* L.f.) in the Sertaneja culture of Terra Ronca, Goiás State, Central Brazil. *Bioremediation, Biodiversity, and Bioavailability*, v.5, n.1, 2011, p.80-91.

FIDELIS, A.; PIVELLO, V.R. **Deve-se usar o fogo como instrumento de manejo no Cerrado e Campos Sulinos?** Número Temático: Ecologia e Manejo de Fogo em Áreas Protegidas, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 2011.

FLEISCHNER, T.L. Ecological costs of livestock grazing in western North America. **Conservation Biology**, v.8, n.3, setembro de 1994, p.629-644.

GAMBARINI, A. No rastro dos mamíferos que sobrevivem no Cerrado. **O Eco**, 22 de Abril de 2013. www.oeco.org.br, acesso em 1º de maio de 2013.

LENZI, A. Fundamentos do pastoreio racional Voisin. **Revista Brasileira de Agroecologia**, n.7, v.1, 2012, p.82-94.

LÚCIO, S.L.B. **Gestão participativa e conflitos socioambientais em áreas protegidas no Cerrado mineiro**: a pecuária de solta na RDS Veredas do Acari-MG. Dissertação de Mestrado, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, 2013, 123p.

MACHADO, L.C.P. **Pastoreio Racional Voisin**: tecnologia agroecológica para o Terceiro Milênio. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2004.

MARTY, J.T. Effects of cattle grazing on diversity in ephemeral wetlands. **Conservation Biology**, v.19, n.5, october 2005, p.1626–32.

MMA. **Caderno da Região Hidrográfica do Uruguai**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos, 2006, 128 p.

MORAES, M.D.C. Um *povo do cerrado* entre *baixões* e *chapadas*: Modo de vida e crise ecológica de camponeses(as) nos cerrados do sudoeste piauiense. In: GODÓI, E.P.; MENEZES, M.A.; MARIN, R.A. (orgs.). **Diversidade do campesinato**: expressões e categorias, v.2: estratégias de reprodução social. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2009, p.131-162.

NOGUEIRA, M.C.R. **Gerais a dentro e a fora**: Identidade e territorialidade entre Gerozeiros do Norte de Minas Gerais. Tese de Doutorado, Departamento de Antropologia, Universidade de Brasília, 2009, 233p.

NOVAES, P. (dir.). **Quando a ecologia chegou** (vídeo-documentário). Goiânia: Cora Filmes, 50min., 2006.

PIVELLO, V.R. **Invasões biológicas no Cerrado brasileiro**: efeitos da introdução de espécies exóticas sobre a biodiversidade. Disponível em www.ecologia.info/cerrado.htm, 2011.

PIVELLO, V.R.; SHIDA, C.N.; MEIRELLES, S.T. Alien grasses in Brazilian savannas: a threat to the biodiversity. **Biodiversity and Conservation**, v.8, n.9, 1999, p.1281-1294.

RAMOS-NETO, M.B.; PIVELLO, V.R. Lightning fires in a Brazilian Savanna National Park: rethinking management strategies. **Environmental Management**, v.26, n.6, dez/2000, p.675-684.

RIBEIRO, R.F. **“Certão-Serrado”**: História ambiental e etnoecologia na relação entre populações tradicionais de Minas Gerais e o bioma do Brasil Central. Tese de Doutorado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2001, 1190p.

_____. O Eldorado do Brasil central: História ambiental e convivência sustentável com o Cerrado. In: Alimonda, H. (org). **Ecologia Política, natureza, sociedad y utopía**. Buenos Aires: CLACSO, 2002, p.249-275.

_____. **Florestas anãs do sertão**: o Cerrado na história de Minas Gerais. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

_____. **Sertão, lugar desertado**: O Cerrado na cultura de Minas Gerais. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

SABOURIN, E.; CARON, P. Camponeses e fundos de pasto no Nordeste da Bahia. In: GODOI, E.P.; MENEZES, M.A.; MARIN, R.A. (orgs.). **Diversidade do campesinato**: expressões e categorias, v.2: estratégias de reprodução social. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2009, p.89-115.

SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P.; RIBEIRO, J.F. (editores técnicos). **Cerrado**: ecologia e flora. Brasília: Embrapa Cerrados, 2008.

TATAGIBA, M.M.A. **Estudo da dinâmica espacial e temporal dos incêndios florestais no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros**. Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, 2010, 76p.

