

INTRODUÇÃO

ALTERNATIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO BIOMA CERRADO: O USO SUSTENTÁVEL DA SOCIOBIODIVERSIDADE PELAS COMUNIDADES AGROEXTRATIVISTAS

Stéphane Guéneau

Janaína Deane de Abreu Sá Diniz

Mônica Celeida Rabelo Nogueira

O Brasil é um país megadiverso, dotado de ricos recursos naturais, o que faz com que a sustentabilidade de seu desenvolvimento seja objeto de atenção especial, particularmente a Amazônia, cujas questões ambientais e sociais são amplamente abordadas por pesquisas, tanto nacionais como internacionais. Em contraponto, as questões relacionadas à sustentabilidade do Cerrado – ou dos cerrados – ainda são uma zona cinza.

O Cerrado é mais conhecido pelo público em geral por suas potencialidades agrícolas. Mas a sua rápida colonização, atrelada a atividades agroindustriais, tem gerado impactos ambientais e sociais que começam a alterar a percepção da população brasileira a respeito desse bioma.

O objetivo deste capítulo introdutório é oferecer uma visão geral dos problemas de sustentabilidade do Cerrado e discutir potenciais soluções para resolvê-los, apontando também lacunas existentes que possam orientar futuras pesquisas. Este

capítulo é baseado em uma ampla revisão da literatura e na análise das posições dos principais atores envolvidos no debate sobre a sustentabilidade do Cerrado, sendo um dos resultados dos esforços de pesquisa realizados, desde 2015, no âmbito do Projeto Sociobiocerrado.

O capítulo está organizado em cinco seções, mais as Considerações finais. A primeira apresenta as características ambientais e sociais do Cerrado. A segunda, um breve histórico das políticas públicas de colonização de terras, que transformaram a área nuclear do bioma Cerrado em uma vasta zona de produção agroindustrial. São também focalizadas nesta parte do capítulo as posições dos atores que defendem os ativos desse modelo de produção. A terceira seção discute os impactos desse modelo de desenvolvimento agrícola, fazendo um balanço das pesquisas que mostram seus efeitos ambientais e sociais. A quarta discute como as questões socioambientais do Cerrado foram colocadas na agenda política e como são tratadas atualmente pelos principais atores envolvidos nos debates sobre a sustentabilidade do bioma. A quinta seção é uma análise de como o gerenciamento de questões socioambientais do bioma é atualmente proposto e realizado, demonstrando as lacunas na produção de conhecimento sobre os modelos de produção agroextrativistas que são objeto deste livro. Concluímos apresentando as principais questões que, desse ponto de vista, deveriam ser objeto de uma agenda permanente de pesquisa sobre o Cerrado, e que, em alguma medida, são tratados nos capítulos que compõem este livro.

1. O bioma Cerrado: riqueza ambiental, riqueza social

Cobrando uma área de 2.036.448 km², cerca de 24% do território nacional, o Cerrado é o segundo maior bioma¹ da América Latina (IBGE, 2019). Sua área abrange toda a Região Centro-Oeste, além de estados do Norte, Nordeste e Sudeste, fazendo interface com a Amazônia ao Norte, a Caatinga a Nordeste, a Mata Atlântica a Leste e Sudeste, e o Pantanal a Sudoeste (Gráfico 1). O Cerrado é caracterizado genericamente como uma savana que ocupa o Planalto Central, embora seja um rico mosaico de diferentes habitats, que variam entre formações florestais, savânicas e campestres (RIBEIRO; WALTER, 2008).

Os contornos do bioma foram definidos oficialmente em 1984, em um esforço de simplificação para apresentá-lo como um espaço bem delimitado em um mapa (IBGE, 2004) que visava institucionalizar a noção de bioma no Brasil (Mapa 1). De um ponto de vista estritamente biológico, contudo, diversas manchas de Cerrado também ocorrem fora da área nuclear do bioma, em razão de sua antiguidade e contiguidade com a Amazônia (DE CARVALHO; MUSTIN, 2017), a Caatinga, a Mata Atlântica e o Pantanal.

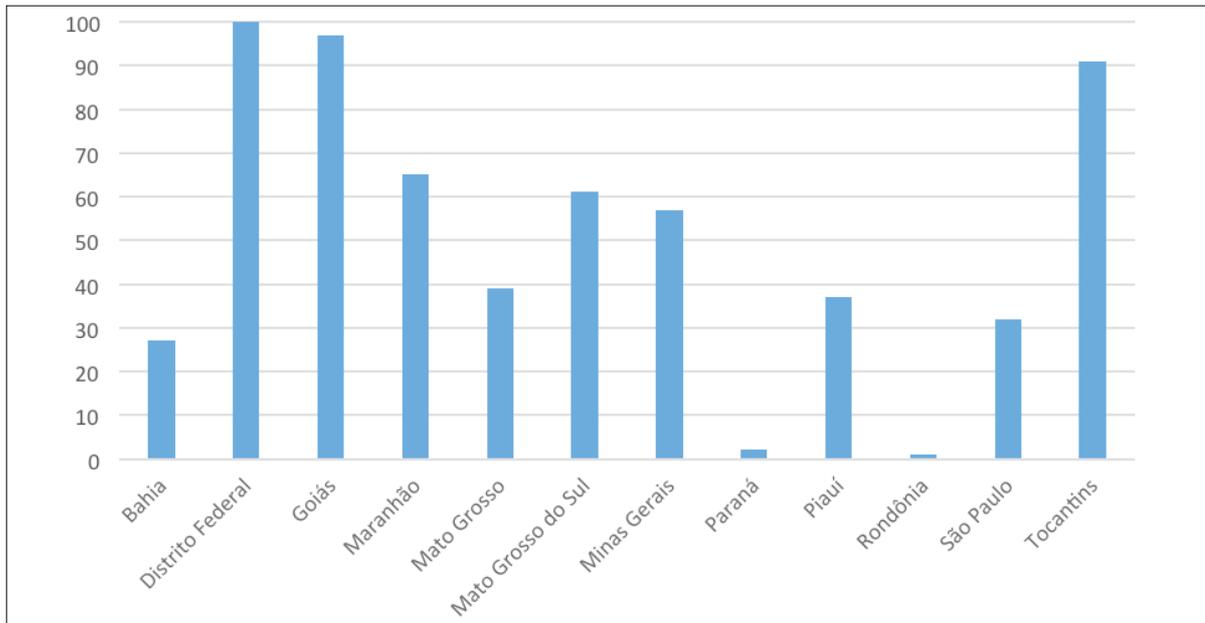
1 O bioma é um conceito biogeográfico que se refere a uma **comunidade de plantas e animais com um** certo nível de homogeneidade em um espaço geográfico definido. Segundo Coutinho (2006, p. 18), um bioma é “[...] uma área do espaço geográfico, com dimensões de até mais de um milhão de quilômetros quadrados, que tem por características a uniformidade de um macroclima definido, de uma determinada fitofisionomia ou formação vegetal, de uma fauna e outros organismos vivos associados, e de outras condições ambientais, como a altitude, o solo, alagamentos, o fogo, a salinidade, entre outros. Estas características todas lhe conferem uma estrutura e uma funcionalidade peculiares, uma ecologia própria”.

Mapa 1: Biomas do Brasil



Fonte: Wikimedia Commons Contributors (2019).

Gráfico 1: Percentual de área ocupada pelo bioma Cerrado nas Unidades da Federação



Fonte: Elaboração dos autores – dados do IBGE (2004).

De acordo com Altair Sales Barbosa, o Cerrado é o mais antigo dos ambientes da história recente do planeta Terra. “O Cerrado começou há 65 milhões de anos e se concretizou há 40 milhões de anos.” (BARBOSA, 2014). O bioma abriga mais de 12.000 espécies de plantas nativas repertoriadas, além de grande diversidade de mamíferos, aves, peixes, répteis e anfíbios (Tabela 1) (FERNANDES *et al.*, 2016b; CEPF, 2017). Outra característica do bioma é a extrema abundância de espécies endêmicas, que representam aproximadamente 32% de todas as plantas e vertebrados terrestres e aquáticos do bioma (MITTERMEIER *et al.*, 2004; CEPF, 2017). Assim, com esse número elevado de espécies, o Cerrado é considerado a savana tropical com maior biodiversidade do mundo (MITTERMEIER *et al.*, 2004; KLINK; MACHADO, 2005; MURPHY; ANDERSEN; PARR, 2016).

Tabela 1: Diversidade e endemismo de espécies no Cerrado

Grupo biológico	Espécies	Espécies endêmicas	Endemismo
Plantas	12.070	4.208	34,9
Peixes	800	200	25
Anfíbios	204	72	35,3
Répteis	262	99	37,8
Pássaros	856	30	3,5
Mamíferos	251	32	12,7

Fonte: CEPF (2017, p. 8).

Vários grandes rios da América Latina, como os rios São Francisco, Tocantins-Araguaia e Parnaíba, são originários do centro geográfico do Cerrado, o que confere ao bioma um papel fundamental na distribuição dos recursos hídricos do continente. Seis das oito bacias hidrográficas no Brasil encontram-se no Cerrado. Assim, na literatura, o Cerrado é muitas vezes considerado como o “berço das águas do Brasil”. (LIMA, 2011).

A capacidade de estocagem de carbono das florestas do Cerrado, inclusive nas raízes profundas de suas árvores, constitui outro importante serviço ecossistêmico proporcionado pelo bioma, ao lado da biodiversidade e dos recursos hídricos (BUSTAMANTE *et al.*, 2012; PAIVA; REZENDE; PEREIRA, 2011; SAWYER, 2009).

Segundo Schmitz (1992, citado por KLINK; MOREIRA, 2002), vestígios arqueológicos indicam a presença de uma população significativa de caçadores-coletores nos espaços abertos do Cerrado há 9 mil anos. Os chamados “Povos e Comunidades do Cerrado”, portanto, são herdeiros de um longo histórico de

ocupação e adaptação ao Cerrado, confirmado pela presença originária de diferentes povos indígenas na região e, após a colonização portuguesa, de centenas de comunidades de remanescentes de quilombos (SANTOS, 2014).

O contato e as trocas socioculturais ocorridas entre esses povos e demais grupos sociais que habitaram a região, ao longo da história, favoreceram também o surgimento de comunidades camponesas cujas estratégias de adaptação ecológica permitiram a ocupação de diversas áreas de Cerrado onde a vegetação nativa permanece conservada até o presente. Parte dessas comunidades tradicionais possuem uma identidade particular e são chamadas por suas próprias denominações, como geraizeiros, vazanteiros, vaqueiros, veredeiros e quebradeiras de coco babaçu (SILVA, 2009). Outros grupos de ocupação mais recente, como agricultores familiares nos assentamentos da reforma agrária, completam o conjunto de populações que é frequentemente referido como “Povos e Comunidades do Cerrado” (SILVA; PORTO-GONÇALVES, 2008).

2. A idealização do modelo de produção agroindustrial no Cerrado

2.1 Uma política voluntarista de conquista do Cerrado

A região central do Brasil, recoberta pelo Cerrado, tem sido considerada desde o período colonial como uma área inabitada que deveria ser colonizada. A partir dos anos de 1930, uma política deliberada de conquista e desenvolvimento desse território, conhecida como a “Marcha para o Oeste”, foi implementada.

Tratava-se de incentivar a migração de agricultores do Sul ao Centro-Oeste do país, por meio de investimentos públicos para construção de estradas e apoio à criação de colônias agrícolas (INOCÊNCIO; CALAÇA, 2010). A fim de conquistar a região e garantir a propriedade privada da terra neste espaço considerado como vazio, a vegetação nativa foi convertida em extensas áreas de pastagens (TAVARES RODRIGUES; MIZIARA, 2008).

A transformação do Cerrado em espaço de produção agrícola teve, assim, um novo dinamismo a partir da década de 1960, através da implementação do conjunto de políticas públicas visando a modernização da agricultura, compreendida como a transformação capitalista da agricultura e a inclusão dela no circuito da produção industrial, seguindo a tendência dos estados das regiões Sul e Sudeste do país (GRAZIANO NETO, 1986). Nesse cenário, o Cerrado era considerado como área prioritária, em razão das características econômicas, geográficas e biofísicas intrínsecas do bioma, como relevo plano, clima, terras baratas e fartas de recursos hídricos (MATOS; PESSÔA, 2014).

Vários programas públicos, tais como o Programa de Desenvolvimento do Cerrado (POLOCENTRO) e o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento do Cerrado (PRODECER), foram implementados para desenvolver uma agricultura industrial competitiva no bioma e transformá-lo em área dedicada quase exclusivamente à produção agropecuária (DUARTE; THEODORO, 2002). Os programas incluíram instrumentos econômicos (créditos e subsídios), incentivos fiscais e investimentos em infraestrutura (rodovias, eletrificação rural) (DUARTE; BRAGA, 1998; PIRES, 2000).

Para aumentar a produção agrícola, a introdução de novas tecnologias era necessária, primeiramente em razão das

limitações do Cerrado, em particular a irregularidade das chuvas (seca e veranico) e a baixa fertilidade dos solos, e em segundo lugar, devido aos sistemas de produção locais pouco adaptados à produção em grande escala. Nesse sentido, o governo criou, por meio da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), centros de pesquisa especializados que testaram no Cerrado o pacote tecnológico da Revolução Verde, composto pela mecanização agrícola, insumos químicos (fertilizantes e agrotóxicos) e sementes híbridas (FRANCO, 2001; DUTRA; DE SOUZA, 2017).

O conjunto de políticas públicas implementado no Cerrado a partir dos anos de 1960 possibilitou o desenvolvimento em larga escala de uma agricultura baseada em soja, algodão e milho, impulsionando o país como gigante global na exportação de produtos agrícolas (LEITE; WESZ, 2013). Entre 2000 e 2014, a área cultivada de soja aumentou em 108% no Cerrado. Esse cultivo atingiu 90% da área agrícola do bioma em 2015 e continua crescendo (CARNEIRO FILHO; COSTA, 2016).

Apesar do reconhecimento da importância biológica e dos serviços ecossistêmicos prestados pelo bioma, essa dinâmica de desenvolvimento continua atualmente com o avanço do cultivo da soja sobre o Cerrado. A vasta região, localizada ao norte do bioma, conhecida como MATOPIBA – sigla dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia –, é considerada a fronteira agrícola mais recente e mais ativa do Brasil (BÜHLER; OLIVEIRA, 2018). O aumento do cultivo de soja no MATOPIBA atingiu 253% no período 2000-2014 (CARNEIRO FILHO; COSTA, 2016). O território do MATOPIBA foi requalificado como uma área com alto potencial para o desenvolvimento agroindustrial por meio do Decreto nº 8.447, de 06 de

maio de 2015, institucionalizando o Plano de Desenvolvimento Agropecuário do MATOPIBA (PDA MATOPIBA).

2.2 A construção social do Cerrado-celeiro

Essa dinâmica de conquista do Cerrado pelo agronegócio, a destruição de seus recursos naturais e suas consequências sobre seus povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares foi possibilitada pela construção social de duas principais representações desse bioma.

A primeira é o resultado da construção de uma narrativa para a qual o Cerrado é considerado um espaço deserto, um ambiente hostil e árido, sem nenhuma referência à sua rica biodiversidade, a seus serviços ambientais e à presença de vários povos e comunidades tradicionais. Geralmente baseado em imagens que mostram árvores tortas, o Cerrado é apresentado em livros escolares com estereótipos como esse, que desvalorizam a beleza natural desse território (BEZERRA; SUESS, 2013). Os sistemas produtivos – anteriores à chegada da agricultura mecanizada – são geralmente representados por meio da imagem de uma cabeça de gado isolada em uma área de pastagem vasta, sugerindo o predomínio na região de uma pecuária extensiva pouco produtiva (CONTINI, 2015).

Através dessa narrativa, o valor dos recursos naturais do Cerrado tornou-se invisível, assim como a riqueza de povos e comunidades tradicionais e atividades socioeconômicas e culturais associadas. Trata-se de uma construção social que toma o Cerrado como uma região sem interesse, nem valor. De acordo com essa visão, o interesse pelo Cerrado reside apenas no seu potencial agrícola, ou seja, nas suas propriedades físicas e

naturais úteis ao desenvolvimento de uma produção agrícola intensiva: vastas zonas desertas, planas, com recursos hídricos abundantes e condições climáticas excelentes (GOEDERT, 1989; MACEDO, 1996; CONTINI *et al.*, 2010).

Uma segunda narrativa tem como objetivo apresentar o Cerrado como um espaço hostil que o homem conseguiu conquistar com a ajuda do progresso tecnológico, em nome do desenvolvimento e da modernidade, para o bem-estar social da população brasileira. O termo “correção” é utilizado pelos agrônomos da Revolução Verde para ilustrar o uso da química para tornar os solos mais adaptados à produção agrícola, ou seja, para “corrigir” as deficiências de um espaço considerado improdutivo, “feio”, “fraco” e “raquítico” (PIRES, 2000). O uso desses termos de conotação negativa faz parte de uma retórica, visando a construir, em contraste, uma imagem “moderna e tecnicizada” da agricultura intensiva e mecanizada.

A narrativa desenvolvimentista em favor da expansão do agronegócio no Cerrado está reforçada por estudos que destacam as mudanças de escala do setor agrícola brasileiro – cuja cultura da soja é o carro-chefe – e seu papel positivo para o desenvolvimento do país (CONTINI, 2015). No nível macroeconômico, a literatura a favor do modelo agropecuário industrial (BUAINAIN *et al.*, 2014) enfatiza o papel do agronegócio pela estabilidade do câmbio, através da sua capacidade de gerar superávits excepcionais e entradas de divisas que compensam o saldo comercial negativo dos outros setores da economia brasileira.² O agronegócio é assim apresentado como o setor mais

2 Em 2018, por exemplo, o superávit gerado pelo agronegócio foi superior a US\$ 87 bilhões, contribuindo ao fechamento da balança comercial brasileira com um superávit superior a US\$ 58 bilhões (CEPEA, 2019)

dinâmico da economia nacional, que oferece mais resiliência às repetidas crises econômicas.

No nível regional/local, no Centro-Oeste, e em particular, no MATOPIBA, o avanço da fronteira agrícola é associado às melhores condições de vida por vários pesquisadores da Embrapa, a partir de correlações entre as estatísticas de produção de soja e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (GAZZONI, 2013; BOLFE *et al.*, 2016). Este argumento é alinhado com o posicionamento dos principais atores da cadeia da soja, representados pela Associação Brasileira dos Produtores de Soja (Aprosoja):

Há vinte anos, sem a produção de soja, os municípios da região chamada de Matopiba se encontravam em situação de extrema pobreza. Não havia acesso de infraestrutura, poucas casas eram feitas de alvenaria e não havia oferta de bens e serviços básicos à população. Vinte anos mais tarde, a região floresceu e a pujança do agronegócio, na contramão das políticas públicas e falta de incentivos, mudou esse panorama. Cidades que “não existiam” hoje são polos produtores e exportadores, com grande geração de empregos e serviços variados ligados ao agronegócio. É evidente que nos municípios em que a soja e o milho são plantados a vida das pessoas melhorou se comparado ao que era antes da chegada da agricultura tecnificada. Nestes, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) mais que dobrou, conforme dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Não fossem os agricultores que lá estão, não haveria nenhum modelo de desenvolvimento sendo adotado para os municípios da região. A verdade é que o cerrado do Matopiba

não está ameaçado. Mas as pessoas, sem o benefício do desenvolvimento econômico, ficarão ameaçadas pela pobreza e desnutrição, pela falta de oportunidades, de emprego e de qualidade de vida. (APROSOJA, 2019).

Para completar este posicionamento desenvolvimentista, os mais fervorosos defensores do agronegócio enfatizam a transformação do Brasil, de uma situação de importador de alimentos na década de 1960, a uma posição de líder mundial da produção agrícola nos anos de 2000. Com base nesse argumento, criaram essa figura bem conhecida do Brasil abastecedor de alimentos do planeta, requalificando o Cerrado como “celeiro” do mundo (PIRES, 2000; LOVATELLI, 2004).

Assim, o modelo agropecuário mecanizado implementado no Cerrado é erguido por seus defensores como o “salvador” da economia brasileira e o principal vetor de melhoria das condições de vida das populações. A consagração desse modelo desvaloriza de fato os outros sistemas de produção agrícola existentes, considerados como arcaicos e ineficientes. Como veremos nas seções seguintes, a idealização do modelo agrícola dominante sofre várias contradições que questionam sua viabilidade no longo prazo.

3. Desconstrução do mito: impactos do modelo de desenvolvimento agroindustrial sobre a sustentabilidade do Cerrado

3.1 Meio ambiente sacrificado

A expansão do agronegócio promovida pelo Governo Federal tem levado a profundas transformações na paisagem natural

do Cerrado. Aproximadamente a metade dos 204 milhões de hectares da vegetação nativa do bioma já foram convertidos em monoculturas³ e pastos (MMA, 2015). Atualmente, a vegetação está sendo rapidamente destruída no Norte do Cerrado, pois, entre 2007 e 2014, 62% (1,3 milhão de hectares) da expansão do cultivo de soja no MATOPIBA ocorreu sobre vegetação nativa, principalmente no Maranhão e no Piauí (CARNEIRO FILHO; COSTA, 2016).

Os impactos ambientais mais notáveis das práticas agrícolas industriais são o desmatamento, a fragmentação da cobertura vegetal primitiva remanescente, a compactação e a erosão dos solos, a eutrofização dos rios, a poluição das águas e dos solos com resíduos de fertilizantes e agrotóxicos, as emissões de gases de efeito estufa e a extinção da flora e da fauna (DIAS, 2008; STRASSBURG; LATAWIEC; BALMFORD, 2016; REKOW, 2019).

Tomando o exemplo do Distrito Federal (DF) e entorno, Dias (2008) afirma que o consumo de água pelas fazendas de agricultura intensiva dessa região, que usam pivôs centrais, equivale ao consumo de quatro vezes a população atual da área, comprometendo a perenidade do abastecimento de água para grandes cidades da região. Hunke *et al.* (2014) mostram a deterioração de qualidade de água em bacias agrícolas, indicando impactos de fertilizantes e suscetibilidade potencial à eutrofização. As concentrações de pesticidas detectados nas águas de aquíferos do Cerrado muitas vezes excedem os limites de qualidade de água do Brasil – uma situação que gera potencialmente sérias implicações para a saúde (DE OLIVEIRA-FILHO; LIMA, 2002).

Vários estudos demonstraram que a conversão da vegetação nativa em áreas agrícolas intensivas e mecanizadas do

3

Incluindo as florestas plantadas, principalmente de eucaliptos.

bioma Cerrado produz modificações significativas nas propriedades físicas e químicas dos solos (GRECCHI *et al.*, 2014; HUNKE *et al.*, 2014). A expansão da agricultura mecanizada gera uma forte erosão dos solos. Assim, entre 2000 e 2012, a taxa anual de perda de solo no bioma aumentou de 10,4 para 12,0 T/ha (GOMES *et al.*, 2019). A erosão dos solos afeta negativamente o potencial da área para cultivo agrícola. A perda de produtividade agrícola no Cerrado ocorreu em mais de 3 milhões de hectares de culturas agrícolas e florestais e silvicultura, em 2000, e em mais de 5,5 milhões de hectares, em 2012 (GOMES *et al.*, 2019).

Além disso, estudos mostram altas concentrações médias de contaminantes nos solos, geralmente acima do nível limite regulamentar, em particular nas áreas úmidas do Cerrado que têm uma tendência a armazenar agroquímicos (ROSOLEN *et al.*, 2015). Isso representa um risco real para o meio ambiente e os organismos vivos. A título de exemplo, foram detectadas 13 diferentes substâncias tóxicas em amostras de antas no Mato Grosso do Sul (FERNANDES-SANTOS *et al.*, 2018).

A expansão de terras agrícolas no Cerrado durante o período 2003-2013 gerou uma média de 16,28 Tg de emissões brutas de carbono, das quais 29% decorrem da conversão de florestas em cultivos agrícolas. Entre 2010 e 2013, a conversão de terras cultiváveis em grande escala no MATOPIBA contribuiu com 45% das emissões totais de carbono florestal do Cerrado (NOOJIPADY *et al.*, 2017). Somente em 2016 a conversão da vegetação natural do Cerrado para outros usos gerou 248 milhões de toneladas de CO₂ equivalente, ou seja, 21% das emissões de gases de efeito estufa relacionadas a mudanças no uso dos solos do país (BRANDÃO *et al.*, 2018).

3.2 Cerrado-celeiro e (in)segurança alimentar

A figura do Cerrado-celeiro, que sugere que a produção agropecuária contribui fortemente para a segurança alimentar mundial, é uma visão distorcida da realidade. Essa representação esconde o fato de que as produções agropecuárias no Cerrado são em grande parte grãos que não são diretamente consumidos por humanos. A grande maioria da soja é consumida na forma de produtos processados, ultraprocessados (óleo usado na indústria alimentícia) ou usados na alimentação de animais de criação (suínos e aves), em particular na China (DOS SANTOS; BATALHA; PINHO, 2019). O consumo de produtos ultraprocessados e o consumo excessivo de carne são dois fatores que têm impactos comprovados na saúde, em particular no aumento da obesidade (GONZALEZ FISCHER; GARNETT, 2016). A questão da segurança alimentar, portanto, é muito mais complexa do que abastecer o mundo com grãos, mas se refere ao tipo e à qualidade dos alimentos que devem ser produzidos e as condições de acesso a uma alimentação de qualidade (FOUILLEUX; BRICAS; ALPHA, 2017).

Vale ressaltar que o chamado “celeiro” não contribuía muito para a segurança alimentar nacional, pois a maioria dos alimentos produzidos para o consumo da população brasileira não resulta da produção de grandes fazendas mecanizadas, mas dos estabelecimentos de menos de 200 hectares – categoria que contempla mais de 90% dos estabelecimentos agrícolas do Brasil (MITIDIERO JUNIOR; BARBOSA; DE SÁ, 2017):

Alguns alimentos que estão presentes cotidianamente na mesa dos brasileiros, de norte a sul e de leste a oeste do país, são produzidos pelos pequenos esta-

belecimentos. [...] enquanto 30% do arroz em casca é produzido pelos grandes (acima de 1.000 ha), os médios (200 a 1.000 ha) produzem 27% e os pequenos (0 a 200 ha) são responsáveis por 42,3% da produção. [...] O feijão preto em grão, 3,2% é produzido pelos grandes, 8,2% pelos médios e 88,1% pelos pequenos. [...] Outros cultivos importantes para a mesa do brasileiro revelam que a produção da mandioca (aipim ou macaxeira) e da batata inglesa se dá, respectivamente, em 0,8% e 27,7% nos grandes estabelecimentos, 7,1% e 16,5% nos médios e 90,8% e 55,4% nos pequenos. (MITIDIÉRO JUNIOR; BARBOSA; DE SÁ, 2017, p. 27).

Vale lembrar também que o crescimento do setor de exportação agrícola teve impacto nas mudanças da dieta dos brasileiros. O aumento da oferta de alimentos certamente levou à redução dos problemas graves de desnutrição no país. Em contrapartida, com o desenvolvimento da agropecuária industrial, parte dos alimentos diversificados derivados da agricultura de subsistência foram substituídos por alimentos processados de origem industrial na dieta da população brasileira, gerando um aumento do sobrepeso e da obesidade (LUBELLO, 2013). Por exemplo, a prevalência de excesso de peso em meninos de 5 a 9 anos de idade *saltou de* 10,9%, em 1974-1975, para 34,8%, em 2008-2009 (IBGE, 2010).

3.3 Um modelo de desenvolvimento profundamente desigual

No que tange aos impactos socioeconômicos do avanço do agronegócio no Cerrado, embora exista uma correlação entre o aumento da produção de soja e o crescimento econômico e social

global na região, vários estudos demonstram que a contribuição deste modelo ao bem-estar social – principalmente por meio da sua contribuição às receitas do governo – está contrabalançada por altos custos sociais que raramente são considerados (GARRETT; RAUSCH, 2016; FAVARETO *et al.*, 2019).

Com efeito, o investimento federal na indústria da soja excluiu em grande parte os agricultores mais pobres em benefício de grandes empresas multinacionais do agronegócio. Cerca de 12,5 milhões de pessoas, povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares dependem dos recursos naturais para sobreviver e sofrem da redução das áreas de vegetação nativa do bioma (LAHSEN; BUSTAMANTE; DALLA-NORA, 2016).

A intensa pressão da expansão agrícola e pecuária gera vários conflitos por terras e acesso aos bens comuns, em particular devido à apropriação privada do abastecimento de água pelo agronegócio. Os levantamentos anuais de conflitos no campo publicados pela CPT mostram uma ampliação exponencial das terras em disputa desde 2015, chegando a atingir 4,6% do território nacional (39,4 milhões de ha), em 2018 (CPT, 2019). No MATOPIBA, os conflitos aumentaram em 56 % em cinco anos (período 2012-2016), o que representa 30% do total de casos no país em 2016, acima da média nacional de 21% (PRAGER; MILHORANCE, 2018).

Na região do MATOPIBA, 80% dos estabelecimentos rurais são muito pobres (LAHSEN; BUSTAMANTE; DALLA-NORA, 2016). Sob a pressão do avanço da soja, muitos agricultores familiares acabam vendendo suas terras, no contexto do boom do preço das *commodities* e do valor da terra nas novas fronteiras agrícolas (FLEXOR; LEITE, 2017). Por outro lado, há outros agricultores familiares que não possuem prova de propriedade

formal da terra nessas regiões. Nesses casos, conflitos fundiários surgem com a desapropriação da terra desses agricultores por grandes fazendeiros, para a produção mecanizada de soja, como foi e ainda é o caso na região de Balsas, no Sul do estado do Maranhão (RODRIGUES; TERRA, 2018) ou de Campos Lindos, no Nordeste do estado do Tocantins (CASTRO; HER-SHAW; SAUER, 2017).

Dessa situação resulta uma desigualdade crescente na distribuição de terras nas áreas de expansão da soja. O Cerrado possui o maior tamanho médio de propriedades rurais no Brasil, e a concentração da propriedade da terra está se intensificando (GARRETT; RAUSCH, 2016; LAHSEN; BUSTAMANTE; DALLA-NORA, 2016). Dada essa distribuição muito desigual da terra, não é de surpreender que o mesmo se aplique à distribuição de renda. Apenas 0,41% dos estabelecimentos rurais mais ricos do MATOPIBA concentram 60% da renda monetária bruta da região, enquanto os 80% de agricultores muito pobres, localizados em todos os municípios do território, geram apenas 5,22% dessa renda (FAVARETO *et al.*, 2019).

A dupla concentração da terra e da renda no Cerrado ocorreu de maneira concomitante a um duplo movimento de financeirização da agricultura e estrangeirização das terras, incentivado por novos instrumentos legislativos que tornaram a precária regulamentação do setor ainda mais flexível (CASTRO; SAUER, 2017). Assim, um número crescente de fazendas é atualmente controlado por algumas empresas de investimentos transnacionais que administram milhões de hectares e controlam a produção de insumos, o financiamento da produção, o processamento e a comercialização da soja (FLEXOR; LEITE, 2017).

Essa conjuntura de investimento maciço nas terras e cadeias agroindustriais de larga escala, além de reduzir a presença da agricultura familiar no Cerrado, reduz as oportunidades de emprego rural em geral, pois o cultivo de soja é pouco intensivo em mão de obra. Nesses últimos anos, a ocupação do bioma se concentra nas “cidades do agronegócio” (ELIAS; PEQUENO, 2007), enquanto o movimento de desertificação rural está crescendo. Por exemplo, na parte nordestina do Cerrado (não agrícolas não estão suficientes para absorver os trabalhadores, uma situação Maranhão, Piauí, Bahia) e no Norte de Minas Gerais, a queda da população rural chegou a atingir 12%, entre 1970 e 2010, enquanto a população urbana aumentou mais do que a média nacional (+345%) no mesmo período (BUAINAIN; GARCIA, 2015). Assim, a migração dos pequenos agricultores do campo para as cidades do agronegócio aumenta, mas os empregos que leva a fortalecer os problemas de pobreza urbana (CASTILHO *et al.*, 2016).

Finalmente, embora indicadores como o IDH mostrem o crescimento do bem-estar social global no Cerrado, o progresso econômico e social ocorreu de maneira extremamente desigual (GARRETT; RAUSCH, 2016; MARTINELLI *et al.*, 2017; FAVARETO *et al.*, 2019). Essa dinâmica econômica orientada para a exportação de bens primários beneficia pouco as populações locais, sendo controlada cada vez menos por grupos econômicos nacionais ou pelo Estado brasileiro.

Castilho *et al.* (2016) sintetizam a insustentabilidade do modelo de “agronegócio globalizado” que foi progressivamente implementado no Cerrado nas últimas décadas:

Tal modelo tem provocado drásticas transformações nos modos de vida e nas práticas sociais no campo, reforçando, reinventando e até intensificando heranças

socioespaciais reprodutoras de desigualdades, que há muito deveriam ter sido superadas, como a estrutura fundiária altamente concentrada, a expropriação e a expulsão de pequenos agricultores, o controle oligopolizado de recursos básicos como a água, o desrespeito ao meio ambiente e aos modos de vida ancestrais, a segregação urbana e a precarização do trabalho. (CASTILHO *et al.*, 2016, p. 281).

4. A lenta inserção do Cerrado na agenda socioambiental

Apesar da intensidade das degradações ambientais que o impactam há várias décadas, o Cerrado foi por muito tempo ignorado pelos movimentos ecológicos nacionais e internacionais. Foi somente a partir da década de 1990 que várias declarações e manifestações políticas, associadas a pesquisas científicas, começaram a revelar a importância das questões ambientais desse bioma, a fim de fazê-las surgir no debate público. Desde então, o problema socioambiental do Cerrado tem sido reconhecido progressivamente, embora de maneira muito tímida nos primeiros anos.

Durante a Eco-92 no Rio de Janeiro, vários movimentos sociais e ecologistas abordaram as questões socioambientais do Cerrado, o que levou à elaboração do Tratado do Cerrado e do estabelecimento da Rede Cerrado⁴. Por sua vez, os biólogos da conservação têm chamado a atenção para a degradação ambiental

4 A Rede Cerrado é composta por mais de 50 entidades da sociedade civil associadas. Ela congrega indiretamente mais de 300 organizações que se identificam com a causa socioambiental do bioma: <https://redecerrado.org.br/quem-somos/nossa-historia/>.

do bioma (RATTER; RIBEIRO; BRIDGEWATER, 1997; KLINK; MACHADO, 2005). Em razão de sua rica biodiversidade, mas também das altas ameaças que enfrenta, o Cerrado foi classificado como um dos 35 *hotspots* de biodiversidade do planeta (MYERS *et al.*, 2000), ou seja, uma área considerada como prioritária pela conservação da biodiversidade do planeta.

Entre 1998 e 2003, a sociedade civil apresentou várias propostas para a formulação de um programa sustentável para o bioma. No final do ano 2003, aproveitando uma janela de oportunidade com a posse da Ministra Marina Silva, o Grupo de trabalho Cerrado (GT Cerrado) foi criado pela Portaria ministerial MMA nº 361/2003. O GT Cerrado contou com a participação de várias entidades da sociedade civil e do governo. Em 2004, ele finalizou o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado, chamado Programa Cerrado Sustentável (PCS). Instituído formalmente por meio do Decreto nº 5.577 de 8 de novembro de 2005, o PCS tem como objetivo principal

[...] a promoção da conservação, a restauração, a recuperação e o manejo sustentável de ecossistemas naturais, bem como a valorização e o reconhecimento de suas populações tradicionais, buscando condições para reverter os impactos socioambientais negativos do processo de ocupação do Bioma Cerrado. (MMA, 2006, p. 15).

Elaborado de forma participativa, o PCS inclui um número elevado de atividades, contemplando cinco componentes temáticos e cinco componentes transversais. Composta por ministérios e organizações da sociedade civil, a Comissão Nacional do Programa Cerrado Sustentável (Conacer) foi criada para

orientar e monitorar a implementação do PCS. A leitura das atas das reuniões da Conacer, cuja atividade terminou em 2015, revela que depois de um forte entusiasmo inicial, as atividades foram sendo gradativamente negligenciadas, e poucas ações inicialmente previstas no PCS foram realmente implementadas. Assim, o PCS deveria ter o papel de orientar as estratégias de desenvolvimento do bioma, mas a falta de financiamento e a ausência de priorização das ações limitaram fortemente sua operacionalização.

O Cerrado recebeu historicamente muito menos atenção do que os outros biomas, especialmente a Amazônia, que desde os anos de 1980 é objeto de grandes campanhas internacionais, lideradas por organizações não governamentais (ONGs) ambientalistas. O título de patrimônio nacional consagrado na Constituição brasileira à Amazônia nunca foi atribuído ao Cerrado. Desde 1988, o desflorestamento da Amazônia foi medido pelo Instituto Nacional da Pesquisa Espacial (INPE) através do Projeto de Monitoramento da Floresta Amazônica por Satélites (PRODES). No Cerrado, a perda da vegetação nativa passou a ser objeto de monitoramento institucionalizado e sistemático somente a partir da década de 2010. O Cerrado é também um dos biomas mais atingidos com as mudanças recentes no cenário nacional e que têm implicado no desmonte de políticas diversas, inclusive a política ambiental (MATTEI, 2018; SABOURIN, 2018). Assim, a política que já se mostrava insuficiente, agora é subtraída, em favor dos interesses de setores econômicos como o agronegócio.

A falta de reconhecimento da importância do Cerrado decorre em grande parte da construção da imagem do Cerrado como um espaço dedicado ao desenvolvimento agropecuário. De certa forma, um consenso social implícito levou a considerar o

Cerrado como um “território de sacrifício”, onde a degradação ambiental seria supostamente compensada em primeiro lugar pelo desenvolvimento socioeconômico que beneficia a sociedade como um todo (FAVARETO *et al.*, 2019); e em segundo lugar pela conservação da Amazônia. O extrato seguinte do discurso de posse da Presidente Dilma Rousseff, no dia 1º de janeiro de 2011, é revelador dessa estratégia:

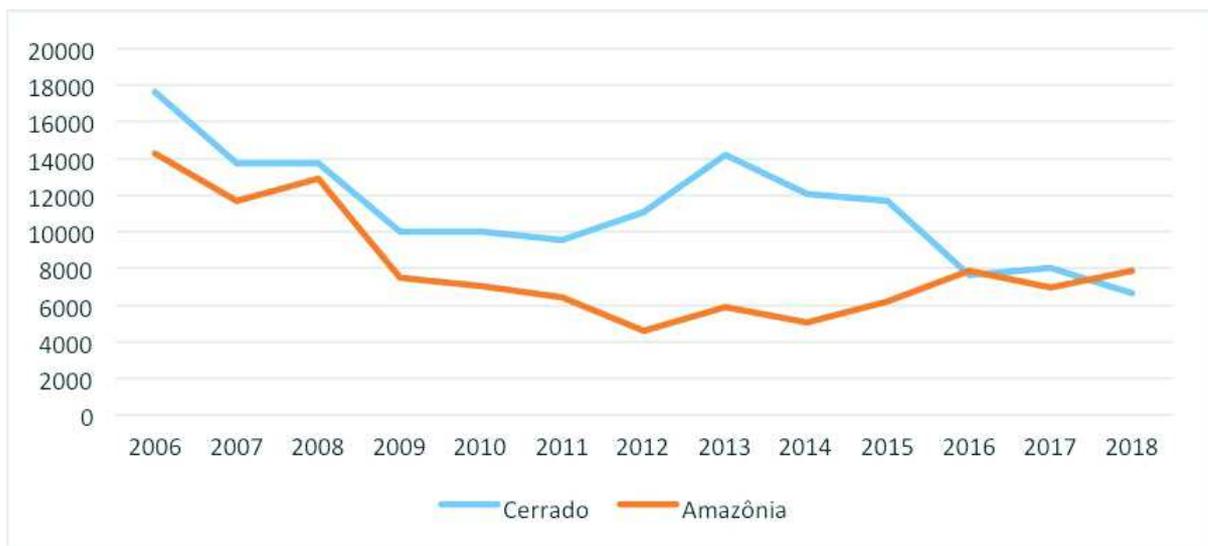
Valorizar o desenvolvimento regional é outro imperativo de um País continental, [...] preservando, desenvolvendo, respeitando a biodiversidade da Amazônia no Norte, dando condições à extraordinária produção agrícola do Centro-Oeste. (BRASIL, 2011).

Devido à consagração da vocação de conservação da Amazônia, foram implementados novos instrumentos para reduzir o desmatamento, em particular o Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), em 2004, e a Moratória da Soja⁵ aplicada, em 2006, em todo o bioma Amazônia. Como a busca por novas terras não parou, e a vocação agrícola do Cerrado era institucionalizada e apoiada por sucessivos governos, a fronteira se deslocou parcialmente da Amazônia para o Cerrado, onde as taxas de desmatamento permaneceram muito mais altas do que na Amazônia entre 2009 e 2015 (INPE, 2019) (Gráfico 2). Assim, uma parte do Cerrado tem sido usada por vários anos como uma “válvula” para as restrições de desmatamento aplicadas na Amazônia (“vazamento entre biomas”) (SAWYER, 2008; DOU *et al.*, 2018), embora essa situação tenha

5 A Moratória da Soja é um compromisso das principais associações brasileiras de produtores de soja de não comercializar a soja produzida em áreas que sejam originadas de desmatamento no bioma amazônico. O compromisso foi institucionalizado num primeiro tempo entre esses atores e as ONGs ambientais e mais tarde, pelo governo brasileiro.

mudado desde 2018 com uma reviravolta no aumento das taxas de desmatamento na Amazônia (INPE, 2019).

Gráfico 2: Evolução do desmatamento no Cerrado e na Amazônia (período 2006-2018)



Fonte: Elaboração dos autores, a partir de dados do INPE (2019).

No final da década de 2000, um contradiscurso às narrativas do agronegócio começou a mostrar que ocorrem no Cerrado taxas mais altas de desmatamento que as identificadas para a Amazônia. As campanhas de defesa do Cerrado foram então reforçadas, com base em redes de ONGs locais e internacionais, que baseiam seus discursos nas representações ambientais já utilizadas por alguns cientistas. O Cerrado é, de fato, apresentado de uma forma muito pictórica, como a “caixa d’água do Brasil”, como a savana mais biodiversa do planeta, e a imagem de “floresta invertida” – “de cabeça para baixo” – é frequentemente utilizada para destacar os estoques de carbono no solo induzidos pela conservação da vegetação nativa

do bioma (SAWYER, 2009; CHAVEIRO; BARREIRA, 2010). É a partir deste ativismo que, em 2009, durante a Conferência Internacional de Copenhague sobre Mudanças Climáticas, o Cerrado se tornou um novo objeto ambiental internacional (AUBERTIN; PINTON, 2013).

Seguindo este reconhecimento, um Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado) foi institucionalizado em 2010, num modelo semelhante ao PPCDAm. Mas até hoje sua implementação foi fortemente freada pela formulação de instrumentos políticos contraditórios destinados a fortalecer o desenvolvimento do agronegócio na parte norte do Cerrado, em particular o PDA MATOPIBA.

Um quarto de século após a Eco-92, a atenção da comunidade científica e dos movimentos socioambientais sobre o destino do Cerrado é renovada. Uma Campanha Nacional em Defesa do Cerrado⁶ foi lançada em 2016, contando com mais de 50 organizações e movimentos sociais.

Durante o Congresso Brasileiro de Agroecologia realizado em Brasília, em 2017, dezenas de organizações da sociedade civil, incluindo as representações nacionais das grandes ONGs ambientais internacionais (Greenpeace, WWF, The Nature Conservancy e Conservation International), apresentaram um Manifesto do Cerrado⁷ para mobilizar a opinião pública e os tomadores de decisão sobre a crise ambiental do bioma. Em setembro de 2018, uma rede de ONGs apresentou um documento de

6 Campanha disponível em: <https://semcerrado.org.br>. Acesso em: 9 ago. 2019.

7 Manifesto intitulado "The future of the Cerrado in the hands of the market: deforestation and native vegetation conversion must be stopped". Disponível em: http://d3nehc6y19qzo4.cloudfront.net/downloads/cerradoconversionzero_sept2017_2.pdf. Acesso em: 15 set. 2018.

“Recomendações em defesa do Cerrado dirigidas aos candidatos à Presidência da República”⁸ à Câmara dos Deputados. As principais ONGs ambientais estão começando a ampliar essas iniciativas internacionalmente, como mostra o recente lançamento de uma campanha em defesa do Cerrado pelo WWF do Reino Unido.

Uma fração significativa dos representantes do agronegócio acreditam que o modelo agroindustrial é sustentável e que não há nenhuma razão para modificá-lo, em particular a Aprosoja, que declarou que a agropecuária no MATOPIBA é “[...] uma produção altamente eficiente e sustentável”. (APROSOJA, 2019). Em outro comunicado à imprensa, o consultor técnico da Aprosoja, Wanderlei Dias Guerra, reitera um argumento que muitas vezes é apresentado para justificar a legalidade e sustentabilidade de sua atividade: “[...] a legislação ambiental brasileira é a mais restritiva do mundo, uma vez que o produtor preserva de 35% a 80% de sua propriedade para cumpri-la, sem sequer ter algum auxílio para isso.” (APROSOJA, 2018).

Porém, tal posicionamento não é compartilhado por todos os atores do agronegócio. Com efeito, a mobilização crescente das ONGs ambientais levou as grandes empresas da cadeia de valor da soja a iniciar discussões com elas e a lançar iniciativas para responder às críticas. No início de 2019, seis das maiores empresas da cadeia global de valor da soja (Cargill, Bunge, Louis Dreyfus, Archer Daniels Midland, Glencore Agriculture e Cofco International), anunciaram um novo compromisso para monitorar as cadeias de soja em 25 municípios considerados de

8 Documento intitulado “Estratégias Políticas para o Cerrado”. Disponível em: http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/estrategias_politicas_para_o_cerrado_web.pdf. Acesso em: 15 set. 2018.

“alto risco” de desmatamento no Cerrado. Em junho de 2019, a empresa transnacional Cargill anunciou um investimento de US\$ 30 milhões para encontrar soluções para proteger florestas e vegetação nativa na cadeia produtiva de soja no Brasil. Essa declaração criou uma reação imediata da Aprosoja, que declarou que ela “[...] não encontra motivos que justifiquem a decisão anunciada pela multinacional Cargill”. (APROSOJA, 2019).

5. Estratégias para o desenvolvimento sustentável do Cerrado

5.1 O binômio intensificação agrícola e áreas protegidas: limites e lacunas

O reconhecimento do Cerrado como objeto ambiental leva um conjunto de atores – entre ONGs, empresas, pesquisadores e entidades governamentais – a propor soluções para orientar a transição para um desenvolvimento sustentável do bioma. Seguindo a relação de poder entre ONGs ambientalistas e o setor do agronegócio, a maioria dos trabalhos de pesquisa converge para propor um cenário que vise promover uma expansão agrícola livre de desmatamento, a partir da implantação de dois tipos principais de ações (OVERBECK *et al.*, 2015; GARCIA *et al.*, 2017; SPERA, 2017; STRASSBURG *et al.*, 2017; CERRI *et al.*, 2018; GARRETT *et al.*, 2018; BUISSON *et al.*, 2019; LIMA *et al.*, 2019; RESENDE *et al.*, 2019; SANO *et al.*, 2019; VELAZCO *et al.*, 2019).

Primeiramente, as políticas públicas e as iniciativas privadas deveriam promover medidas que considerem o aumento de produtividade das pastagens, a melhoria das

técnicas agropastoris, a recuperação de áreas degradadas e incentivos à expansão agrícola em terras já convertidas através, por exemplo, de financiamentos para atividades de baixo carbono. Em segundo lugar, a sustentabilidade do Cerrado exigiria o fortalecimento de medidas para restaurar os ecossistemas degradados como resultado do avanço do agronegócio e da estrita conservação das áreas mais ameaçadas ou ecologicamente mais interessantes, através da extensão da rede de áreas protegidas para terras públicas e do controle da aplicação estrita do Código Florestal para propriedades privadas. Essas ações seriam implementadas como parte do planejamento do uso da terra para reconciliar a expansão agrícola, a conservação e a restauração dos ecossistemas. Examinemos esses dois grupos de medidas propostas pelos cientistas para estabelecer um cenário de transição para a sustentabilidade do Cerrado.

O primeiro pilar é baseado em um argumento bem conhecido, que os defensores do modelo agroindustrial brasileiro defendem por vários anos: para aferir a sustentabilidade da soja precisamos aumentar sua produtividade, ou seja, produzir mais na mesma área (GAZZONI, 2013). Essa intensificação agrícola salvaria áreas do Cerrado que poderiam ser destinadas à conservação ou restauração. Porto-Gonçalves *et al.* (2017) refutam este argumento comparando os ganhos de produtividade e as superfícies plantadas entre os períodos 2000-2004 e 2012-2016: a produtividade certamente aumentou, mas é sobretudo o aumento de 77% da superfície agrícola que permitiu aumentar a produção de maneira exponencial e que leva os autores a concluir que o modelo de desenvolvimento da soja é claramente baseado na expansão fundiária.

Vários estudos já mostraram que a intensificação agrícola não se traduz necessariamente em menores taxas de desmatamento, uma vez que aumenta a lucratividade da agricultura e incentiva os investidores a converter mais terras (ANGELSEN; KAIMOWITZ, 2001). Além disso, a intensificação agrícola geralmente resulta no surgimento de novos problemas ambientais, como poluição, erosão e superexploração dos recursos hídricos, com repercussões no funcionamento dos agroecossistemas, agricultura (surgimento de novos patógenos) e saúde pública, conforme documentamos na terceira seção desta Introdução.

A intensificação por si só não será suficiente para evitar a conversão de novas terras em culturas agrícolas. Essa constatação levou vários autores a propor a extensão do escopo de aplicação da moratória da soja no território do Cerrado (SOTERRONI *et al.*, 2019). Segundo eles, esta medida, aplicada a partir de 2021, evitaria a perda direta de 36.000 km² de vegetação nativa devido à expansão da soja, com apenas 2% de redução na área de soja no Brasil até 2050. Entretanto, os produtores agrícolas são fortemente contra. Portanto, é pouco provável que essa medida seja adotada no curto prazo, especialmente no contexto atual para o qual já é difícil impor a moratória da soja na Amazônia – uma disposição que os produtores agrícolas consideram cada vez mais ilegítima, até mesmo ilegal (APROSOJA, 2018).

O segundo grupo de ações desejadas para a sustentabilidade do Cerrado combina restauração e conservação de ecossistemas. A literatura científica recente sobre este tema parte geralmente da constatação de que, embora seja o segundo maior bioma da América do Sul, o Cerrado possui a menor porcentagem de áreas sob a proteção integral (2,87%). Apenas 8,33% da área total do território é legalmente protegida com unidades de

conservação, o que está longe de atingir a meta de 17% definida pela Convenção sobre Diversidade Biológica (objetivos de Aichi). Para comparação, esse índice chega a mais de 28% na Amazônia (MMA, 2019).

Dada a baixa taxa de proteção do Cerrado, a maioria dos autores advoga uma ampliação da rede de áreas protegidas. As discussões científicas dizem principalmente respeito ao tipo de área protegida a ser implementada (CARRANZA *et al.*, 2014) – a eficácia de sua implementação e as áreas que devem ser mantidas prioritariamente (FRANÇOSO *et al.*, 2015; MONTEIRO *et al.*, 2018; SANO *et al.*, 2019).

A prioridade dada à restauração do Cerrado está incluída em vários documentos estratégicos, como o “Bonn Challenge (2011)”, que estabelece uma meta de 150 milhões de hectares de florestas e paisagens restauradas em 2030 (VELDMAN *et al.*, 2015). O Cerrado foi recentemente integrado nessa estratégia, como uma potencial “região de reflorestamento”. Embora vários autores acreditem que tais iniciativas são ecologicamente incorretas, pois o Cerrado não é, e nunca foi, um ecossistema florestal (FERNANDES *et al.*, 2016a), todos confirmam a importância da restauração dos ecossistemas de savanas e estabelecem critérios para orientar as decisões (STEFANES *et al.*, 2016; BUISSON *et al.*, 2019).

Sem minimizar o interesse científico e a importância desses estudos, vale ressaltar que os métodos para definir as áreas ecologicamente sensíveis que deveriam receber uma atenção prioritária da restauração e da conservação não levam em consideração as questões sociais e a diversidade de usos do solo. Ora, muitas Unidades de Conservação (UC) do Cerrado, incluindo UC de Proteção Integral, são povoadas por comunidades locais

que muitas vezes encontraram refúgio nessas áreas em face do avanço do agronegócio. Além disso, muitas comunidades que não vivem dentro das UC dependem do acesso a elas para caçar, pescar ou coletar várias plantas medicinais e comestíveis e outros recursos para o artesanato, por exemplo. Essa observação levanta questões sobre a relevância dos cenários de conservação imaginados por pesquisas, principalmente no que se refere à extensão de áreas de proteção integral. Vários pesquisadores defendem a extensão de UC para uso sustentável, em particular Reservas Extrativistas (Resex) (RIBEIRO, 2008; SILVA, 2009). Porém essas categorias, que são um legado de sistemas implementados para comunidades amazônicas relativamente homogêneas, nem sempre são adaptadas ao contexto social do Cerrado, onde as comunidades são muito mais heterogêneas (TRINDADE; NOGUEIRA; GUÉNEAU, 2016).

5.2 Perspectivas de desenvolvimento sustentável oferecidas pelos sistemas agroextrativistas

O extrativismo é geralmente definido como qualquer atividade de produção de bens na qual os recursos naturais úteis são retirados diretamente da sua área de ocorrência natural (DRUMMOND, 1996). O conceito de “extrativismo” tem sido objeto de várias pesquisas e debates em âmbito nacional e internacional.

A interpretação do extrativismo, na literatura internacional, faz geralmente referência à extração insustentável de recursos naturais. Recentemente, porém, vários autores têm afirmado que o extrativismo não pode simplesmente ser usado para descrever as formas destrutivas de extração de madeira, de borracha, da mineração, da pesca, entre outros, mas que esse

termo possui uma conotação político-econômica forte que estrutura os processos de produção e reprodução do capital (YE *et al.*, 2019). Tomando o exemplo do Cerrado, esses autores ilustram a conceituação político-econômica do extrativismo através da transformação dos recursos sociais e naturais do bioma em *commodities* agrícolas (soja principalmente). Assim, segundo uma parte da literatura recente, o conceito é vinculado com o modo de acumulação que teve início há 500 anos, com a colonização de novas terras por nações europeias, através da extração de produtos de base nos países colonizados para abastecer a demanda dos grandes centros de consumo num contexto de surgimento da economia capitalista (ACOSTA, 2013), e que se expande atualmente de forma organizada e coerente para se tornar um modelo de desenvolvimento generalizado, a partir de um projeto político apoiado pelo Estado (YE *et al.*, 2019).

Uma parte da literatura brasileira, diferentemente, se insere na corrente de pensamento do socioambientalismo (SANTILLI, 2005), que associa o extrativismo às práticas sustentáveis, como um contraponto a práticas predatórias de colonização agrícola e conversão de vegetação nativa. Esse conceito é amplamente utilizado para descrever sistemas baseados na coleta de produtos florestais não madeireiros (PFNM) da floresta amazônica para comercialização (PINTON; EMPERAIRE, 1992).

No entanto, as práticas observadas no Cerrado são diferentes das estudadas na Amazônia em diversos aspectos. Primeiramente, na Amazônia o extrativismo é geralmente a atividade central de algumas comunidades, que se especializaram na coleta de um único produto no período da safra, como a borracha (*Hevea brasiliensis*) e a castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), ou, mais recentemente, o açaí (*Euterpe oleracea*). No Cerrado, os

sistemas produtivos são mais diversificados. Diferentemente do que é observado na Amazônia, a maioria das espécies de PFNM coletados pelas comunidades do Cerrado estão dispersos em áreas extensas e não aglomerados em uma determinada área. Assim, em regra geral, as famílias coletam e beneficiam uma variedade de frutas nativas que se encontram de forma esparsa nas paisagens de Cerrado.

Além disso, os sistemas produtivos do Cerrado estão caracterizados por uma pluralidade de atividades onde a coleta de frutas é apenas uma entre outras atividades produtivas. Eles combinam uma agricultura de subsistência em pequena escala com a criação de aves, às vezes gado, pesca, caça, assim como a coleta de frutos, alimentos e ervas medicinais advindos dos recursos nativos do Cerrado (SOUZA, 2017; FERNANDES, 2019). Assim, o agroextrativismo é a união de várias atividades, como a agricultura, a pesca, a caça e o extrativismo vegetal.

Esses sistemas, que resultam de muitos anos, até séculos, de experimentações quanto aos usos e formas de manejo dos recursos locais, incluem conhecimentos ecológicos locais e são conhecidos na literatura como sistemas agroextrativistas (NOGUEIRA; FLEISCHER, 2005; DINIZ; NOGUEIRA, 2014; ELOY *et al.*, 2018). A institucionalização do agroextrativismo ocorreu através a Instrução Normativa Conjunta nº17, de 28 de maio de 2009, no âmbito da Lei de Agricultura Orgânica nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, e do Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007. Nesse texto de lei, o agroextrativismo é definido como:

[...] combinação de atividades extrativas com técnicas de cultivo, criação e beneficiamento; é orientado para a diversificação, consórcio de espécies, imitação da estrutura e dos padrões do ambiente natural, e uso de

técnicas geralmente desenvolvidas a partir dos saberes e práticas tradicionais, do conhecimento dos ecossistemas e das condições ecológicas regionais. (BRASIL, 2009a).

Os resultados de pesquisas recentes confirmam a forte representação dessa estrutura produtiva agroextrativista nas áreas rurais de vegetação nativa remanescente no Cerrado (MELO, 2013; BISPO, 2014; AVELINE, 2016; SOUZA, 2017; ELOY *et al.*, 2018; FERNANDES, 2019). As comunidades rurais que ocupam essas áreas são compostas sobretudo por agricultores familiares que produzem uma grande variedade de cultivos, incluindo produtos como mandioca, milho, arroz, feijão, melancia, abóbora, mamona, quiabo, batata-doce, acerola, manga e caju, junto também da criação extensiva de galinhas. Eles completam a renda familiar com a coleta e venda de produtos da sociobiodiversidade,⁹ que são definidos como:

Bens e serviços (produtos finais, matérias primas ou benefícios) gerados a partir de recursos da biodiversidade, voltados à formação de cadeias produtivas de interesse dos povos e comunidades tradicionais e de agricultores familiares, que promovam a manutenção e valorização de suas práticas e saberes, e assegurem os direitos decorrentes, gerando renda e promovendo a melhoria de sua qualidade de vida e do ambiente em que vivem. (BRASIL, 2009b).

⁹ O conceito de “sociobiodiversidade” se refere à integração da diversidade cultural das populações tradicionais nas políticas de conservação da biodiversidade. Ele foi institucionalizado como resultado da forte interação entre as práticas e as atividades socioeconômicas de muitos povos e comunidades indígenas e a conservação da biodiversidade de seus territórios, dando origem a uma nova corrente de pensamento chamado de “socioambientalismo” (SANTILLI, 2005).

Ao longo do tempo, os Povos e Comunidades do Cerrado desenvolveram estes sistemas produtivos agroextrativistas, cuja permanência ao longo de muitas gerações depende da manutenção das características naturais e da conservação da biodiversidade do bioma. Tomando as perspectivas de Wiersum (citado por VAN BOMMEL; TURNHOUT, 2012) e Ticktin e Shackleton (2011), os anos e até mesmo séculos de uso tradicional dos recursos locais, formando o conhecimento ecológico local, levou habitantes de ambientes rurais a desenvolver uma série de interações com a natureza e, através destas, uma série de práticas sustentáveis de manejo da paisagem.

Assim, pesquisadores consideram que os sistemas produtivos agroextrativistas do Cerrado não criam distúrbios significativos na dinâmica do ecossistema graças a seus modos de produção diversificados e em pequena escala e ao relativo baixo nível de intensidade de extração de frutos que caracteriza atualmente a maioria dos sistemas de produção agroextrativistas (RIBEIRO; WALTER, 2008; RIBEIRO, 2008). Os estudos biológicos existentes mostram que, com base nas intensidades de coletas de frutos que foram observados até um período recente, o extrativismo não prejudica a regeneração das populações vegetais e animais existentes (GIROLDO; SCARIOT, 2015; FERREIRA, 2016). No entanto, os esforços de pesquisa sobre as mudanças recentes enfrentadas por esses sistemas agroextrativistas e suas perspectivas de evolução futuras permanecem incipientes.

A perspectiva de sustentabilidade do Cerrado oferecida pela preservação e pelo desenvolvimento de sistemas agroextrativistas necessita de uma abertura de frentes de pesquisa sobre questões que, além das soluções técnicas, exijam o

aprofundamento dos determinantes sociais e políticos dos modelos de desenvolvimento agrícola alternativos, a fim de aproveitar as forças sociais que desencadearão ou influenciarão mudanças no modelo agrícola dominante no Cerrado. Um dos elementos que, estranhamente, falta nesta literatura que trata da sustentabilidade do Cerrado se refere aos sistemas agrícolas alternativos, que ainda assim são objeto de uma literatura abundante em escala internacional (PERFECTO; VANDERMEER, 2010; KREMEN; ILES; BACON, 2012; ALTIERI, 2018). Juntamente com os esforços para encontrar soluções para limitar a expansão do agronegócio sobre a vegetação nativa do Cerrado, a agenda de pesquisa em sustentabilidade do Cerrado deveria incorporar modelos agrícolas alternativos e seu potencial para uma implementação mais sistemática no Cerrado. Pois, como ressaltam Fernandes *et al.* (2016b), um dos maiores desafios para a sustentabilidade do Cerrado continua sendo a formulação de um “[...] novo modelo, capaz de permitir o desenvolvimento econômico, social e ambiental das áreas que ainda detêm uma expressiva cobertura nativa”. (FERNANDES *et al.*, 2016b, p. 118).

6. Considerações finais

A revisão da literatura sobre questões de sustentabilidade do Cerrado confirma sua importância social e ambiental. Confirma, ainda, que o avanço da fronteira agrícola está ocorrendo em terras povoadas por povos e comunidades tradicionais cujos direitos fundiários não estão estabilizados, resultando

em muitos conflitos socioambientais, na redução de superfícies destinadas à coleta de frutos e outros recursos, ou que servem de apoio ao desenvolvimento da agricultura familiar por povos e comunidades tradicionais estabelecidas por várias gerações.

Apesar dessas constatações, a literatura que discute as soluções para o desenvolvimento sustentável do Cerrado mostra que estas se concentram principalmente nos aspectos técnicos e no planejamento do uso da terra. As principais propostas que traçam um cenário sustentável enfatizam o desenvolvimento desse vasto espaço e sua dupla distribuição, havendo, por um lado, um espaço de produção agrícola do agronegócio com impacto controlado e limitado e, por outro, um espaço dedicado à conservação. Esses cenários ignoram o uso sustentável dos recursos naturais específicos desse território, particularmente sua biodiversidade, pelas comunidades locais, muitas vezes estabelecidas há várias gerações nas áreas rurais.

Deve-se notar que as possibilidades de uso sustentável da biodiversidade do Cerrado, em particular relacionadas ao agroextrativismo, são muito pouco discutidas na literatura nacional, e menos ainda na literatura internacional. A quase ausência de consideração desses sistemas agroextrativistas sugere que sejam, na melhor das hipóteses, ineficientes e, na pior, inexistentes. Os cenários previstos por um grande número de trabalhos reproduzem, assim, a ideia de um território não socialmente incorporado, que poderia ser desenvolvido a partir de mapas que distribuíssem inteligentemente áreas de conservação e espaços de produção. Preencher essa lacuna de pesquisa demanda que se responda a uma série de perguntas relacionadas às práticas dessas comunidades rurais, que dizem respeito tanto

aos sistemas de produção que desenvolvem quanto às relações com os sistemas de produção do agronegócio que se estendem neste território, assim como as consequências dessa expansão.

Como se caracterizam as formas tradicionais de ocupação e uso do Cerrado e como elas contribuem para a conservação do bioma? Quais são as forças que hoje ameaçam a continuidade dessas formas tradicionais de ocupação e uso do Cerrado? Como as formas tradicionais de uso e ocupação do Cerrado se reorganizam face ao modelo dominante (o binômio agronegócio – unidades de conservação), em arranjos de coexistência ou em movimentos de resistência? Como as recentes iniciativas de valorização da sociobiodiversidade do Cerrado contribuem para a construção de um modelo de sustentabilidade para o bioma? Como estabelecer um modelo de sustentabilidade para o Cerrado, com base na construção de alianças entre o rural e urbano, que contribua com a formulação de respostas para grandes desafios da sociedade brasileira? Quais políticas deveriam ser implementadas e/ou fortalecidas para apoiar uma estratégia de uso sustentável da sociobiodiversidade do Cerrado?

Essas questões representam apenas uma parte dos problemas que deveriam constituir uma agenda de pesquisa sobre a sustentabilidade do Cerrado que considere os sistemas agroextrativistas, visando analisar sob quais condições estes sistemas podem contribuir para o desenvolvimento local e a conservação da vegetação nativa do Cerrado.

Referências

ACOSTA, Alberto. Extractivism and neoextractivism: two sides of the same curse. In: LANG, Miriam; MOKRANI, Dunia (Ed.). *Beyond Development. Alternative visions from Latin America*. Amsterdam: Transnational Institute; Quito: Rosa Luxemburg Foundation, 2013. p. 61-86.

ALTIERI, Miguel A. *Agroecology: the science of sustainable agriculture*. Boca Raton, Florida, EUA: CRC Press, 2018.

ANGELSEN, Arild; KAIMOWITZ David (Ed.). *Agricultural technologies and tropical deforestation*. Wallingford, Oxon, UK: CABI Publishing - CIFOR. 2001.

APROSOJA. Aprosoja reforça contrariedade à Moratória da Soja e exige cumprimento da legislação brasileira, 17 de outubro de 2018. *Associação Brasileira dos Produtores de Soja*, 2018. Disponível em: <http://www.aprosoja.com.br/comunicacao/release/aprosoja-pede-que-tradings-respeitem-legislacao-ambiental-brasileira>. Acesso em: 31 jul. 2019.

APROSOJA. Posicionamento sobre a produção de soja no Matopiba. 11 de julho de 2019. *Associação Brasileira dos Produtores de Soja*, 2019. Disponível em: <https://aprosojabrasil.com.br/comunicacao/blog/2019/07/10/posicionamento-sobre-a-producao-de-soja-no-matopiba>. Acesso em: 31 jul. 2019.

AUBERTIN, Catherine; PINTON, Florence. L'invention du biome Cerrado. *Économie verte et sociobiodiversité. Confins*, n. 17, 2013.

AVELINE, Igor Amaury. *A agricultura familiar e a construção social de mercados em assentamentos rurais do município de Mambaí, nordeste de Goiás*. 2016. 111 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

BARBOSA, Altair Sales. O Cerrado está extinto e isso leva ao fim dos rios e dos reservatórios de água. Elder Dias: entrevista com Altair Sales Barbosa. *Jornal Opção*, 4 out. 2014. Disponível em: <http://www.jornalopcao.com.br/entrevistas/o-cerrado-esta-extinto-e-isso-leva-ao-fim-dos-rios-e-dos-reservatorios-de-agua-16970>. Acesso em: 12 abr. 2016.

BEZERRA, Rafael Gonçalves; SUESS, Rodrigo Capelle. Abordagem do bioma Cerrado em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. *Holos*, v. 1, p. 233-242, 2013.

BISPO, Tayline Walverde. *Agroextrativismo no Vale do Rio Uruçuia Minas Gerais: formas de organização da produção e da distribuição*. 2014. 146 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

BOLFE, Édson. L. *et al.* Matopiba em crescimento agrícola: aspectos territoriais e socioeconômicos. *Revista de Política Agrícola*, v. 25, n. 4, p. 38-62, 2016.

BRANDÃO, Amintas Jr. *et al.* *Emissões do setor de mudança de uso da terra*. Período 1990-2016. Imazon - Ipam. 2018. 56p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado: Programa Cerrado Sustentável*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. 56p.

BRASIL. Instrução Normativa Conjunta nº 17, de 28 de maio de 2009. MAPA e MMA. Brasília 2009a. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-conjunta-mapa-mma-no-17-de-28-de-maio-de-2009-extrativismo-sustentavel-organico.pdf/view>. Acesso em: 24 jun. 2019.

BRASIL. *Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade*. Brasília: MDA-MMA-MDS, 2009b.

BRASIL. Íntegra do discurso da presidente Dilma Rousseff na cerimônia de posse. Brasília: Senado Federal, 2011. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2011/01/01/integra-do-discurso-da-presidente-dilma-rousseff-na-cerimonia-de-posse>. Acesso em: 01 ago. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Mapeamento do uso e cobertura do Cerrado: Projeto TerraClass Cerrado*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2015. 69p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Unidades de Conservação por Bioma. Atualizada em: 01/07/2019. Ministério do Meio Ambiente - SNUC. Brasília, 2019. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80229/CNUC_JUL19%20-%20C_Bio.pdf. Acesso em: 10 ago. 2019.

BUAINAIN, Antônio Márcio *et al.* *O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola*. Brasília: Embrapa, 2014.

BUAINAIN, Antônio Márcio; GARCIA, Junior Ruiz. Evolução recente do agronegócio no cerrado nordestino. *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 23, n. 1, p. 166-195, 2015.

BÜHLER, Ève-Anne; OLIVEIRA, Valter Lúcio de. Néolibéralisation de la nature sur la frontière agricole du Cerrado nordestin. *Brésil(s). Sciences Humaines et Sociales*, n. 13, 2018.

BUISSON, Elise *et al.* Resilience and restoration of tropical and subtropical grasslands, savannas, and grassy woodlands. *Biological Reviews*, v. 94, n. 2, p. 590-609, 2019.

BUSTAMANTE, Mercedes Maria da Cunha *et al.* Potential impacts of climate change on biogeochemical functioning of Cerrado ecosystems. *Brazilian Journal of Biology*, v. 72, n. 3 p. 655-671, 2012.

CARNEIRO FILHO, Arnaldo; COSTA, Karine. *A expansão da Soja no Cerrado: caminhos para a ocupação territorial, uso do solo e produção sustentável*. São Paulo: INPUT - Incentivo para o Uso da Terra; AGROICONE - Agricultura, Energia e Sustentabilidade, 2016. 30p.

CARRANZA, Tharsila *et al.* Protected Area Effectiveness in Reducing Conversion in a Rapidly Vanishing Ecosystem: the Brazilian Cerrado. *Conservation Letters*, v. 7, n. 3, p. 216-223, 2014.

CASTILHO, Ricardo *et al.* Regiões do agronegócio, novas relações campo-cidade e reestruturação urbana. *Revista da ANPEGE*, v. 12, n. 18, p. 265-288, 2016.

CASTRO, Luís Felipe Perdigão de; HERSHAW, Eva; SAUER, Sergio. Estrangeirização e internacionalização de terras no Brasil: oportunidades para quem? *Estudos Internacionais*, v. 5, n. 2, p. 74-102, 2017.

CASTRO, Luís Felipe Perdigão de; SAUER, Sergio. Marcos legais e a liberação para investimento estrangeiro em terras no Brasil. In: MALUF, Renato. Sergio; FLEXOR, Georges (Org.). *Questões agrárias, agrícolas e rurais: conjunturas e políticas públicas*. Rio de Janeiro: E-Papers, 2017. p. 39-51.

CEPEA. Índices. Exportação do Agronegócio 2018. *Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – ESALQ-USP*. Piracicaba, SP, 2019. Disponível em: https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_ExportAgro__2018_.pdf. Acesso em: 26 jul. 2019.

CEPF. *Perfil do ecossistema hotspot de biodiversidade do Cerrado*. Critical Ecosystem Partnership Fund - ISPN - Conservação Internacional. Brasília, 2017.

CERRI, Carlos Eduardo Pellegrino *et al.* Reducing Amazon Deforestation through Agricultural Intensification in the Cerrado for Advancing Food Security and Mitigating Climate Change. *Sustainability*, v. 10, n. 4, p. 989, 2018.

CHAVEIRO, Eguimar Felício; BARREIRA, Celene Cunha Monteiro Antunes. Cartografia de um pensamento de cerrado. In: PELÁ, Márcia; CASTILHO, Denis (Org.). *Cerrados: perspectivas e olhares*. Goiânia: Vieira, 2010. p. 15-34.

CONTINI, Elisio. Dinâmica das mudanças e transformações da agricultura brasileira. In: OTERO, Manuel Rodolfo *et al.* (Org.). *Agricultura e desenvolvimento rural sustentável: desafios da cooperação técnica internacional*. Brasília, DF: IICA, 2015. p. 315-343.

CONTINI, Elisio *et al.* Dinamismo da agricultura brasileira. *Revista de Política Agrícola*, v. 19, Edição Especial, p. 42-63, 2010.

COUTINHO, Leopoldo Magno. O conceito de bioma. *Acta Botanica Brasilica*, v. 20, p. 13-23, 2006.

CPT. Comissão Pastoral da Terra. *Conflitos no Campo 2018*. Goiânia: Comissão Pastoral da Terra, 2019.

DE CARVALHO, William Douglas; MUSTIN, Karen. The highly threatened and little known Amazonian savannahs. *Nature Ecology & Evolution*, v. 1, p. 100, 2017.

DE OLIVEIRA-FILHO, Eduardo Cyrino; LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck. *Potencial de impacto da agricultura sobre os recursos hídricos na região do Cerrado*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. 50p.

DIAS, Braulio Ferreira de Souza. Conservação da biodiversidade no bioma Cerrado: histórico dos impactos antrópicos no bioma Cerrado. In: FALEIRO, Fábio Gelape; FARIAS NETO, Austeclínio Lopes (Org.). *Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. p. 303-333.

DINIZ, Janaína Deane de Abreu Sá; NOGUEIRA, Mônica Ceileida Rabelo. O agroextrativismo do Cerrado em perspectiva. *Panelistas: Aldicir Scariot, João D'Angelis, Luís Carrazza e Sandra Afonso. Sustentabilidade em Debate*, v. 5, n. 3, p. 137-158, 2014.

DOS SANTOS, Daniela Tatiane; BATALHA, Mário Otávio; PINHO, Marcelo. A evolução do consumo de alimentos na China e seus efeitos sobre as exportações agrícolas brasileiras. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 16, n. 2, p. 333-358, 2019.

DOU, Yue. *et al.* Spillover effect offsets the conservation effort in the Amazon. *Journal of Geographical Sciences*, v. 28, n. 11, p. 1715-1732, 2018.

DRUMMOND, José Augusto. A extração sustentável de produtos florestais na Amazônia Brasileira. *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 6, p. 116-137, 1996.

DUARTE, Laura Maria Goulart; BRAGA, Maria Lúcia de Santana (Org.). *Tristes cerrados: Sociedade e Biodiversidade*. Brasília: Paralelo 15, 1998.

DUARTE, Laura Maria Goulart; THEODORO, Suzi Huff (Org.). *Dilemas do Cerrado: entre o ecologicamente (in)correto e o socialmente (in)justo*. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

DUTRA, Rodrigo Marciel Soares; DE SOUZA, Murilo Mendonça Oliveira. Cerrado, revolução verde e evolução do consumo de agrotóxicos. *Sociedade & Natureza*, v. 29, n. 3, p. 473-488, 2017.

ELIAS, Denise; PEQUENO, Renato. Desigualdades socioespaciais nas cidades do agronegócio. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 9, n. 1, p. 25-39, 2007.

ELOY, Ludivine *et al.* Alternatives durables pour le biome Cerrado: occupation et usages des territoires par les producteurs agroextractivistes. *Problèmes d'Amérique Latine*, v. 4, n. 111, 2018.

FAVARETO, Arilson *et al.* Há mais pobreza e desigualdade do que bem estar e riqueza nos municípios do Matopiba. *Revista NERA*, n. 47, p. 348-381, 2019.

FERNANDES-SANTOS, Renata Carolina *et al.* *Impacto de agrotóxicos e metais pesados na anta brasileira (Tapirus terrestris) no estado*

do Mato Grosso do Sul, Brasil, e implicações para saúde humana e ambiental. Nazaré Paulista, SP: Iniciativa Nacional para a Conservação da Anta Brasileira (INCAB) e Instituto De Pesquisas Ecológicas (IPÊ) 2018. 54 p.

FERNANDES, Cecilia Ricardo. *Sobre ter e não faltar: segurança alimentar e territorialidade Kalunga no Cerrado.* 2019. 302 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

FERNANDES Geraldo Wilson *et al.* *Afforestation of savannas: an impending ecological disaster.* Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 2016a.

FERNANDES, Geraldo Wilson *et al.* *Cerrado: em busca de soluções sustentáveis.* Rio de Janeiro: Vozes, 2016b.

FERREIRA, Juliana Benez. *Impactos causados pelo extrativismo, uso da terra e manejo na persistência de populações de Dipteryx alata Vog. (baru) no Cerrado.* 2016. 47 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

FLEXOR, Georges; LEITE, Sergio Pereira. Land Market and Land Grabbing in Brazil during the Commodity Boom of the 2000s. *Contexto Internacional*, v. 39, p. 393-420, 2017.

FOUILLEUX, Ève; BRICAS, Nicolas; ALPHA, Arlène. “Feeding 9 billion people”: global food security debates and the productionist trap. *Journal of European Public Policy*, v. 24, n. 11, p. 1-20, 2017.

FRANCO, José Benjamin Severino. O papel da Embrapa nas transformações do Cerrado. *Caminhos de Geografia*, v. 2, n. 3, p. 31-40, 2001.

FRANÇOSO, Renata D. *et al.* Habitat loss and the effectiveness of protected areas in the Cerrado Biodiversity Hotspot. *Natureza & Conservação*, v. 13, n. 1, p. 35-40, 2015.

GARCIA, Andrea S. *et al.* Landscape changes in a neotropical forest-savanna ecotone zone in central Brazil: The role of protected areas in the maintenance of native vegetation. *Journal of Environmental Management*, v. 187, p. 16-23, 2017.

GARRETT, Rachel D. *et al.* Intensification in agriculture-forest frontiers: land use responses to development and conservation policies in Brazil. *Global Environmental Change*, v. 53, p. 233-243, 2018.

GARRETT, Rachel D.; RAUSCH, Lisa L. Green for gold: social and ecological tradeoffs influencing the sustainability of the Brazilian soy industry. *The Journal of Peasant Studies*, v. 43, n. 2, p. 461-493, 2016.

GAZZONI, Décio Luiz. *A sustentabilidade da soja no contexto do agronegócio brasileiro e mundial*. Londrina, PR: Embrapa Soja, 2013.

GIROLDO, Aelton Biasi; SCARIOT, Aldicir. Land use and management affects the demography and conservation of an intensively harvested Cerrado fruit tree species. *Biological Conservation*, v. 191, p. 150-158, 2015.

GOEDERT, Wenceslau J. Região dos Cerrados: potencial agrícola e política para seu desenvolvimento. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 24, n. 1, p. 1-17, 1989.

GOMES, Luciene *et al.* Agricultural expansion in the Brazilian Cerrado: increased soil and nutrient losses and decreased agricultural productivity. *Land*, v. 8, n. 1, 2019.

GONZALEZ FISCHER, Carlos Maria; GARNETT, Tara. *Plates, pyramids and planets*. Developments in national healthy and sustainable dietary guidelines: a State of play assessment. Rome: Food and Agriculture Organization. 2016.

GRAZIANO NETO, Francisco. *Questão agrária e ecologia: crítica da agricultura moderna*. São Paulo: Brasiliense, 1986.

GRECCHI, Rosana Cristina *et al.* Land use and land cover changes in the Brazilian Cerrado: a multidisciplinary approach to assess the impacts of agricultural expansion. *Applied Geography*, v. 55, p. 300-312, 2014.

HUNKE, Philip *et al.* The Brazilian Cerrado: assessment of water and soil degradation in catchments under intensive agricultural use. *Ecohydrology*, v. 8, n. 6, p. 1154-1180, 2014.

IBGE. Mapa de Biomas e de Vegetação. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>. Acesso em: 10 jul. 2019.

IBGE. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009*. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.

INOCÊNCIO, Maria Erlan; CALAÇA, Manoel. Estado e território no Brasil: reflexões a partir da agricultura no Cerrado. *IDeAS*, v. 4, n. 2, p. 271-306, 2010.

INPE. INPE divulga dados sobre o desmatamento do bioma Cerrado. *Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais*. São José dos Campos, 2018a. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/noticias/inpe-divulga-dados-sobre-o-desmatamento-do-bioma-cerrado>. Acesso em: 29 jan. 2019.

INPE. Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. *Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais*. São José dos Campos, 2018b. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: 29 jan. 2019.

INPE. TerraBrasilis - Dashboard de Desmatamento PRODES. Taxas anuais e incrementos de desmatamento na Amazônia Legal e Cerrado. *Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais*, 2019. Disponível em: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br>. Acesso em: 31 jul. 2019.

KLINK, Carlos A.; MACHADO, Ricardo B. Conservation of the Brazilian cerrado. *Conservation biology*, v. 19, n. 3, p. 707-713, 2005.

KLINK, Carlos A.; MOREIRA, Adriana G. Past and current human occupation, and land use. In: OLIVEIRA, Paulo S.; MARQUIS, Robert J. (Ed.). *The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia University Press, 2002. p. 69-88.

KREMEN, Claire; ILES, Alastair; BACON, Christopher. Diversified Farming Systems: An Agroecological, Systems-based Alternative to Modern Industrial Agriculture. *Ecology and Society*, v. 17, n. 4, 2012.

LAHSEN, Myanna; BUSTAMANTE, Mercedes Maria da Cunha; DALLA-NORA, Eloi Lennon. Undervaluing and Overexploiting the Brazilian Cerrado at Our Peril. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, v. 58, n. 6, p. 4-15, 2016.

LEITE, Sergio Pereira; WESZ, Valdemar. Les dynamiques foncières et l'expansion de l'agro-industrie du soja au Brésil. *Cahiers Agricultures*, v. 22, n. 1, p. 39-45, 2013.

LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck. Situação e perspectivas sobre as águas do Cerrado. *Ciência e Cultura*, v. 63, p. 27-29, 2011.

LIMA, Mendelson *et al.* Demystifying sustainable soy in Brazil. *Land Use Policy*, v. 82, p. 349-352, 2019.

LOVATELLI, Carlo. Vocação do Brasil é ser o celeiro do mundo [entrevistado por Bruno Blecher]. *AgroAnalysis*, v. 24, n. 6, p. 4-6, 2004.

LUBELLO, Pasquale. L' volution r cente de l'agriculture brésilienne: entre enjeu alimentaire et globalisation. *Mondes en Développement*, v. 161, n. 1, p. 107-128, 2013.

MACEDO, Jamil. *Produção de alimentos: o potencial dos cerrados*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 1996.

MARTINELLI, Luiz Antonio *et al.* Soy Expansion and Socioeconomic Development in Municipalities of Brazil. *Land*, v. 6, n. 3, 2017.

MATTEI, Lauro. A política agrária e os retrocessos do governo Temer. *Okara: Geografia em Debate*, v. 12, n. 2, p. 293-307, 2018.

MATOS, Patricia Francisca; PESSÔA, Vera Lúcia Salazar. A apropriação do Cerrado pelo agronegócio e os novos usos do território. *Campo-Território: Revista de Geografia Agrária*, v. 9, n. 17, p. 6-26, 2014.

MITIDIERO JUNIOR, Marco Antonio; BARBOSA Humberto Junior Neves; DE SÁ, Thiago Héric. Quem produz comida para os brasileiros? 10 anos do Censo Agropecuário 2006. *Pegada: A Revista da Geografia do Trabalho*, v. 18, n. 3, p. 7-77, 2017.

MELO, Sued Wilma Caldas. *Extrativismo vegetal como estratégia de desenvolvimento rural no Cerrado*. 2013. 197 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

MITTERMEIER, Russell A. *et al.* (Ed.). *Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. Mexico City: CEMEX - Agrupación Sierra Madre, 2004.

MONTEIRO, Lara M. *et al.* Evaluating the impact of future actions in minimizing vegetation loss from land conversion in the Brazilian Cerrado under climate change. *Biodiversity and Conservation*, on-line, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10531-018-1627-6.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2019.

MURPHY, Brett P.; ANDERSEN, Alan N.; PARR, Catherine L. The underestimated biodiversity of tropical grassy biomes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, v. 371, n. 1703, p. 20150319, 2016.

MYERS, Norman *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NOGUEIRA, Mônica; FLEISCHER, Soraya. Entre tradição e modernidade: potenciais e contradições da cadeia produtiva agroextrativista no Cerrado. *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 13, n. 1, p. 125-157, 2005.

NOOJIPADY, Praveen *et al.* Forest carbon emissions from cropland expansion in the Brazilian Cerrado biome. *Environmental Research Letters*, v. 12, n. 2, p. 25004, 2017.

OVERBECK, Gerhard E. *et al.* Conservation in Brazil needs to include non-forest ecosystems. *Diversity and Distributions*, v. 21, n. 12, p. 1455-1460, 2015.

PAIVA, Artur Orelli; REZENDE, Alba Valéria; PEREIRA, Reginaldo Sergio. Estoque de carbono em Cerrado sentido restrito do Distrito Federal. *Revista Árvore*, v. 35, n. 3, p. 527-538, 2011.

PERFECTO, Ivette; VANDERMEER, John. The agroecological matrix as alternative to the land-sparing/agriculture intensification model. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 107, n. 13, p. 5786-5791, 2010.

PINTON, Florence; EMPERAIRE, Laure. L'extractivisme en Amazonie brésilienne: un système en crise d'identité. *Cahier des Sciences Humaines*, v. 28, n. 4, p. 685-703, 1992.

PIRES, Mauro Oliveira. Programas agrícolas na ocupação do Cerrado. *Sociedade e Cultura*, v. 3, n. 1-2, p. 111-131, 2000.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter *et al.* Os Cerrados e os fronts do agronegócio no Brasil. In In: CANUTO, Antônio *et al.* (Org.). *Conflitos no Campo – Brasil 2016*. Goiânia: CPT Nacional, 2016. p. 74-87.

PRAGER, Alicia; MILHORANCE, Flávia. Cerrado: Traditional communities accuse agribusiness of “green land grabbing”. *Mongabay*, 2018. Disponível em: <https://news.mongabay.com/2018/03/cerrado-traditional-communities-accuse-agribusiness-of-green-land-grabbing/>. Acesso em: 20 July 2019.

RATTER, James A.; RIBEIRO, José Felipe; BRIDGEWATER, Samuel. The Brazilian Cerrado Vegetation and Threats to its Biodiversity. *Annals of Botany*, v. 80, n. 3, p. 223-230, 1997.

REKOW, Lea. Socio-Ecological Implications of Soy in the Brazilian Cerrado. *Challenges in Sustainability*, v. 7, n. 1, p. 7-29, 2019.

RESENDE, Fernando de Moura *et al.* Consequences of delaying actions for safeguarding ecosystem services in the Brazilian Cerrado. *Biological Conservation*, v. 234, p. 90-99, 2019.

RIBEIRO, José Felipe; WALTER, Bruno Machado Teles. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, Sueli Matiko *et al.* (Org.). *Cerrado: ecologia e flora*. Planaltina, DF: Embrapa-Cerrados, 2008. p. 151-212.

RIBEIRO, Ricardo Ferreira. Da Amazônia para o Cerrado: as reservas extrativistas como estratégias sócioambientais. *Sinapse Ambiental*, Edição especial, p. 12-32, 2008.

RODRIGUES, Vanderson Viana; TERRA, Ademir. O drama camponês no Cerrado Sul Maranhense: conflitos socioterritoriais no campo em Balsas-MA. *Campo-Território: Revista de Geografia Agrária*, v. 13, n. 31, p. 191-207, 2018.

ROSOLEN, Vania *et al.* Contamination of wetland soils and floodplain sediments from agricultural activities in the Cerrado Biome (State of Minas Gerais, Brazil). *Catena*, v. 128, p. 203-210, 2015.

SABOURIN, Eric. Erosão, crise e desmonte de políticas para a agricultura familiar e agroecologia na América Latina. In: Seminário políticas públicas para o meio rural brasileiro no período recente: mudanças, continuidades e rupturas, 2018. Rio de Janeiro: UFRRJ/CPDA-OPPA, 2018. 17p.

SANO, Edson E. *et al.* Cerrado ecoregions: A spatial framework to assess and prioritize Brazilian savanna environmental

diversity for conservation. *Journal of environmental Management*, v. 232, p. 818-828, 2019.

SANTILLI, Juliana. *Socioambientalismo e novos direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural*. São Paulo: Peirópolis, 2005.

SANTOS, Rodrigo Martins dos. Povos do Planalto Central e adjacências nos séculos XVII, XVIII e XIX. In: UFMG, Anais do 2º Simpósio Brasileiro de Cartografia Histórica, Tiradentes, MG. UFMG, 2014. 212-227 p.

SAWYER, Donald. Climate change, biofuels and eco-social impacts in the Brazilian Amazon and Cerrado. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, v. 363, n. 1498, p. 1747-1752, 2008.

SAWYER, Donald. Fluxos de carbono na Amazônia e no Cerrado: um olhar socioecossistêmico. *Sociedade e Estado*, v. 24, p. 149-171, 2009.

SILVA, Alessandra Karla da; PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. Territórios em Rede: a criatividade político-cultural dos Povos do Cerrado. In: PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter (Org.). *Os cerrados vistos por seus povos: o agroextrativismo no Cerrado*. Goiânia: CEDAC, 2008. p. 54-74.

SILVA, Carlos Eduardo Mazzetto. Ordenamento territorial no Cerrado brasileiro: da fronteira monocultora a modelos baseados na sociobiodiversidade. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 19, 2009.

SOTERRONI, Aline C. *et al.* Expanding the Soy Moratorium to Brazil's Cerrado. *Science Advances*, v. 5, n. 7, p. eaav7336, 2019.

SOUZA, Cláudia de. *Nos interstícios da soja: resistências, evoluções e adaptações dos sistemas agrícolas localizados na região do Refúgio de Vida Silvestre das Veredas do Oeste Baiano*. 2017.

311 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SPERA, Stephanie. Agricultural intensification can preserve the Brazilian Cerrado: Applying lessons from Mato Grosso and Goiás to Brazil's last agricultural frontier. *Tropical Conservation Science*, v. 10, p. 1940082917720662, 2017.

STEFANES, Maurício *et al.* Incorporating resilience and cost in ecological restoration strategies at landscape scale. *Ecology and Society*, v. 21, n. 4, 2016.

STRASSBURG, Bernardo Baeta Neves *et al.* Moment of truth for the Cerrado hotspot. *Nature Ecology & Evolution*, v. 1, n. 4, p. 0099, 2017.

STRASSBURG, Bernardo Baeta Neves; LATAWIEC, Agnieszka; BALMFORD, Andrew. Brazil: urgent action on Cerrado extinctions. *Nature*, v. 540, n. 7632, p. 199, 2016.

TAVARES RODRIGUES, Dayse Mysmar; MIZIARA, Fausto. Expansão da fronteira agrícola: a intensificação da pecuária bovina no estado de Goiás. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 38, 2008.

TICKTIN, Tamara; SHACKLETON, Charlie. Harvesting non-timber forest products sustainably: opportunities and challenges. In: SHACKLETON, Sheona *et al.* (Ed.). *Non-timber forest products in the global context*. Heidelberg, GER: Springer, 2011. p. 149-169.

TRINDADE, Hiran; NOGUEIRA, Mônica; GUÉNEAU, Stéphane. Populations traditionnelles et conflits socio-environnementaux dans Cerrado: le cas du complexe des unités de conservation de Terra Ronca-Etat du Goiás, Brésil. In: Colloque international: la renaissance rurale d'un siècle à l'autre?, 2016. Toulouse, France: Université Toulouse Jean Jaurés, 2016, 11 p.

VAN BOMMEL, Severine; TURNHOUT, Esther. The (onto) politics of classifying biocultural diversity: a tale of chaos, order

and control. In: ARTS, B. *et al.* (Ed.). *Forest-people interfaces*. Heidelberg, GER: Springer, 2012. p. 223-238.

VELAZCO, Santiago José Elías *et al.* A dark scenario for Cerrado plant species: Effects of future climate, land use and protected areas ineffectiveness. *Diversity and Distributions*, v. 25, n. 4, p. 660-673, 2019.

VELDMAN, Joseph W. *et al.* Where Tree Planting and Forest Expansion are Bad for Biodiversity and Ecosystem Services. *BioScience*, v. 65, n. 10, p. 1011-1018, 2015.

WIKIMEDIA COMMONS CONTRIBUTORS. File:Biomas do Brasil.svg. *Wikimedia Commons*. 15 jun. 2019. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Biomas_do_Brasil.svg&oldid=354751689 Acesso em: 3 dez. 2019.

YE, Jingzhong *et al.* The incursions of extractivism: moving from dispersed places to global capitalism. *The Journal of Peasant Studies*, p. 1-29, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03066150.2018.1559834>. Acesso em: 10 ago. 2019.