

Expansão e intensificação das culturas agrícolas no Bioma Cerrado na Região Centro-Oeste do Brasil

Expansion and intensification of agricultural crops in the Cerrado Biome in the Center-West Region of Brazil

DOI: 10.34140/bjbv3n3-020

Recebimento dos originais: 04/03/2021

Aceitação para publicação: 30/06/2021

Sirlei Tonello Tisott

Doutora em Agronegócio pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Professora do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Av. Ranulpho Marques Leal, 3484, Três Lagoas - MS
E-mail: sirlei.tonello@yahoo.com.br

Verônica Schmidt

Doutora em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS e orientadora do Programa de Pós-Graduação em Agonegócio/UFRGS
Av. Bento Gonçalves, 9090 - Agronomia, Porto Alegre - RS
E-mail: veronica.schmidt@ufrgs.br

RESUMO

O Brasil está em evidência frente a questões que envolvem o desenvolvimento agrícola e programas de preservação ambiental, destacando-se mundialmente como um dos principais países produtores de alimentos e domínio de regiões prioritárias de conservação, que concentram altos níveis de biodiversidade. O objetivo deste estudo é analisar a dinâmica de expansão e intensificação das culturas da soja, milho e cana-de-açúcar no bioma cerrado na região Centro-oeste do Brasil, no período de 1993 a 2012, e sua interface com o ambiente socioeconômico e natural. A partir dos dados secundários, constatou-se uma tendência crescente de expansão e intensificação da atividade agrícola no bioma cerrado. O agronegócio gerou benefícios socioeconômicos e colaborou para a redução do *déficit* mundial de alimentos, no entanto, também contribuiu na redução da vegetação original. Mato Grosso do Sul e Goiás apresentam os menores níveis de vegetação natural remanescente, permanecendo apenas 23,9% e 34,5%, respectivamente.

Palavras-chave: Desenvolvimento agrícola. Desenvolvimento socioeconômico. *Stakeholders*. Biodiversidade

ABSTRACT

Brazil is in evidence on issues involving agricultural development and environmental preservation programs, and it is also seen worldwide as a leading producer of food and domain of priority conservation areas that concentrate high levels of biodiversity. The aim of this study is to analyze the dynamics of expansion and intensification of soybean, corn and sugarcane crops in the cerrado biome in the Center-west of Brazil, from 1993 to 2012, and its interface with the socioeconomic and natural environment. From secondary data, we found out a growing trend of expansion and intensification of agriculture in the cerrado biome. The agribusiness generated socioeconomic benefits and contributed not only to reducing the world's food shortage, but also contributed to the reduction of the original vegetation. Mato Grosso do Sul and Goiás have the lowest levels of remaining natural vegetation, being only 23.9% and 34.5%, respectively.

Keywords: Agricultural development. Socioeconomic development. Biodiversity. Stakeholders.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil está em evidência frente a questões que envolvem o desenvolvimento agrícola e programas de preservação ambiental, destacando-se mundialmente como um dos principais países produtores de alimentos e domínio de regiões prioritárias de conservação que concentram e hospedam altos níveis de biodiversidade.

Nas últimas duas décadas, a produção agrícola aumentou expressivamente resultante da expansão da área plantada e da produtividade. A região Centro-oeste do Brasil ampliou sua área plantada, passando de aproximadamente 7 milhões de hectares para 20 milhões de hectares, representando um aumento de 186% e contribuindo com 30% dos 47% de crescimento ao nível de Brasil (IBGE, 2013). O agronegócio brasileiro participa com um desempenho acima da média mundial e é líder de produtividade agrícola na América Latina e Caribe (OECD, 2013). De acordo com a *Food and Agriculture Organization* (FAO, 2013), o *déficit* global de alimentos seria mais intenso se não fosse o desempenho excepcional de alguns países agroexportadores emergentes, entre eles, o Brasil. Isso reforça a importância socioeconômica do agronegócio tanto para o desenvolvimento econômico da região Centro-oeste do Brasil, quanto para a economia nacional.

O agronegócio brasileiro experimenta oportunidades consideráveis de desenvolvimento, tendo em vista a alta demanda de alimentos e produção de biocombustíveis, no entanto, também vivencia o desafio de equilibrar a produção agrícola com a preservação do meio ambiente. A expansão e intensificação da produção podem ser associadas a efeitos ambientais negativos, incluindo desflorestamento, perda da biodiversidade, poluição de águas subterrâneas e erosão do solo (BRUSSAARD et al., 2010, FAO, 2013). Assim, “a sociedade enfrenta o desafio de desenvolver estratégias que reduzam os impactos ambientais negativos do uso da terra em vários serviços e escalas, mantendo os benefícios sociais e econômicos” (FOLEY et al., 2005).

Na década de 1970, teve início o processo de ocupação da região Centro-oeste do Brasil que, originalmente, apresentava grande parte coberta pelo bioma cerrado. Com a expansão da atividade agrícola e pecuária, houve uma redução significativa da vegetação nativa, permanecendo apenas 38,4% até o ano de 2010. O bioma cerrado é considerado como um *hotspots* mundial (MYERS, 2000), demandando proteção e gerenciamento.

A teoria dos *stakeholders* é uma abordagem de gestão estratégica e “ênfatisa a gestão ativa do ambiente de negócios, relacionamentos e promoção de interesses comuns” (FREEMAN; MCVEA, 2001, FREEMAN et al., 2010). Nesse estudo, destacam-se interesses comuns que envolvem o agronegócio, a sociedade, o meio ambiente, o setor governamental, centros de pesquisa científica, sendo que as partes envolvidas são denominadas de *stakeholders* (FREEMAN; MCVEA, 2001, CLIFTON; AMRAN, 2011). Destacam-se, também, alguns dos interesses que envolvem este ambiente de negócio, como: o desenvolvimento socioeconômico, o abastecimento dos estoques mundiais de alimentos, a produção de

biocombustível e a preservação de *habitat* natural e biodiversidade.

Diante desse contexto de expansão e visibilidade do agronegócio no Brasil Central e preocupações de preservação do *habitat* natural e da biodiversidade, o objetivo desse estudo é analisar a dinâmica de expansão e intensificação das culturas da soja, milho e cana-de-açúcar no bioma cerrado na região Centro-oeste do Brasil, no período de 1993 a 2012, e sua interface com o ambiente socioeconômico e natural. Inicialmente, apresentam-se conceitos sobre a teoria dos *stakeholders*, com uma abordagem de gestão estratégica das partes interessadas que envolvem grupos humanos e não humanos, entre eles: a sociedade, as organizações, o ambiente natural, biodiversidade.

2 TEORIA DOS STAKEHOLDERS

Em 1980 emergiu a abordagem de *stakeholder*, tendo seus antecedentes em teorias de gestão da empresa ligada ao conceito de responsabilidade social empresarial, sendo que, o livro de Freeman de 1984, “Gestão estratégica - uma abordagem dos *stakeholders*” representa o estudo central que deu o seu impulso a esta abordagem (CLIFTON; AMRAN, 2011).

A definição de *stakeholders* envolve uma ou diversas partes interessadas, “grupo ou indivíduo que afetam ou podem afetar a realização dos objetivos de uma organização” e esta abordagem tem o objetivo de gerenciar os diferentes grupos de interesse e os relacionamentos resultantes de uma forma estratégica (FREEMAN; MCVEA, 2001).

De acordo com Clifton e Amran (2011), uma organização existe para o benefício de um número de *stakeholders* e não apenas aos acionistas/proprietários. Este número pode ser representado por duas visões: a) Visão estreita - parte humana de relevância direta para os interesses econômicos de uma corporação, geralmente inclui acionistas, financiadores, empregados, clientes, fornecedores, comunidades locais e, para alguns autores, o governo – são os *stakeholders* primários e os secundários, derivados do grupo anterior, com interação indireta; b) visão ampla – partes humanas e não humanas (incluindo espécies, ecossistemas, gerações futuras). A visão ampla está mais alinhada com a definição de Freeman.

A teoria dos *stakeholders* é uma abordagem de gestão estratégica e “ênfata a gestão ativa do ambiente de negócios, relacionamentos e promoção de interesses comuns” (FREEMAN et al., 2010). Um processo estratégico que busca reforçar as relações a médio e longo prazo, incentivando os gestores a olharem para fora da organização, identificar e investir nos *stakeholders*. Desta forma, o gerenciamento deve ser construído em parceria com os *stakeholders* e envolve a comunicação, negociação, contratação, gestão e motivação (FREEMAN; MCVEA, 2001).

Essa abordagem amplia a visão de maximização de lucro e inclui interesses e reivindicações de outros grupos não societários. Assim, tentam-se identificar quais são as partes interessadas que merecem ou exigem a atenção. Mitchell et al. (1997) colabora com a abordagem ressaltando que, para a identificação dos *stakeholders* é necessário a avaliação sistemática das partes interessadas em termos da ausência ou

presença de atributos de poder, legitimidade e urgência. Qualquer grupo que possua um desses atributos em relação à organização é um *stakeholder* e deve receber a atenção (CLIFTON; AMRAN, 2011). Ou seja, a presença de um ou a combinação de dois ou três desses atributos definirá o grau de atenção e gerenciamento àquele *stakeholder*.

Um dos atributos para mapear os *stakeholders* é o poder que, de acordo com Mitchell et al. (1997), pode ser complicado de definir, mas não difícil de reconhecer. O *stakeholder* tem o poder na medida em que tem ou pode ter acesso aos meios coercitivo (força, retenção), utilitário (recursos materiais ou financeiros) ou normativo (regulatório). Quanto ao atributo urgência, a primeira questão a esclarecer é: urgente para quem? A resposta na literatura tende a favorecer a urgência para a parte interessada (MITCHELL et al., 1997). A legitimidade das reivindicações de uma das partes interessadas é a percepção de que as ações de uma entidade são desejáveis ou apropriadas dentro de algum sistema socialmente constituído de normas, valores e crenças (CLIFTON; AMRAN, 2011).

O ambiente natural (biomas) é um *stakeholder* do agronegócio, classificado como *stakeholder* não humano, que vem demandando estratégias de preservação. O aumento de produtividade por unidade de terra, o uso de fertilizantes, o aumento e manutenção de matéria orgânica no solo em áreas de cultivo, as práticas agroflorestais, são exemplos de estratégias de manejo da terra que geram benefícios ambientais, sociais e econômicos (FOLEY et al., 2005, SCHROTH; MCNEELY, 2011). De acordo com Ewert et al. (2005), a demanda crescente de alimentos no século 21 só pode ser satisfeita por meio de aumento na área de produção ou com o aumento de produtividade. Os autores reforçam que uma das estratégias para obter maiores rendimentos é a utilização de tecnologias, que inclui mecanização, pesticidas, herbicidas, conhecimento agrônomo, desenvolvimento de variedades de maior rendimento.

De acordo com Azevedo (2010), analisar como o agronegócio está se preparando para se posicionar e agir estrategicamente diante desses fatores é importante para o futuro das atividades produtivas, visto que “os agricultores não são os únicos interessados na agricultura”. O processo envolve diversos grupos de interesse – os *stakeholders* e conhecer quem são estes, no agronegócio, e estabelecer diálogo é fundamental para promover o conhecimento coletivo e propor acordos entre as partes (BRUSSAARD et al. 2010).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo é de natureza exploratória, qualitativa e quantitativa (CRESWELL, 2010), seguindo a estratégia de revisão bibliográfica e coleta de dados secundários, que forneceram subsídios para discussão e análise do tema proposto: elementos à identificação da expansão e intensificação do agronegócio na região e caracterização do bioma cerrado. Os dados foram obtidos em banco de dados divulgados por instituições como:

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): série histórica da área, produção e produtividade das lavouras temporárias (soja, milho e cana-de-açúcar) no período de 1993 a 2012.

- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (MMA) e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA): Relatório Técnico de Monitoramento do Desmatamento no Bioma Cerrado, 2002 a 2008 e 2010.

A escolha das variáveis soja, milho e cana-de-açúcar foram definidas a partir do *ranking* da área de terra com plantio de lavoura temporária, sendo que as três culturas totalizam 89,5% de ocupação da terra em relação ao total das lavouras temporárias (IBGE, 2013), destacando alta representatividade tanto em área plantada quanto em volume de produção.

A delimitação geográfica do bioma não se ajusta com a divisão territorial do Brasil, necessitando alguma estratégia para relacionar estatísticas existentes nos bancos de dados com os biomas chegando a uma aproximação dos dados. Nesse caso, foram identificadas as microrregiões dos estados do Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul e segregadas as que pertencem, total ou parcialmente, ao bioma cerrado. Outros estudos já utilizaram esse critério de aproximação de dados, sendo que um deles é a pesquisa realizada por Silveira Cunha et al. (2008).

As ferramentas do Excel foram utilizadas para sistematização dos dados e elaboração de estatísticas e gráficos. Foram analisadas as séries históricas verificando a tendência da atividade, por meio do Modelo de Tendência Linear (ANDRADE; OGLIARI, 2010).

4 A OCUPAÇÃO ANTRÓPICA DO BIOMA CERRADO NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL

O bioma cerrado é o segundo maior bioma terrestre brasileiro e abrange cerca de 24% do território nacional com uma área total de 2.039.386 km², incidindo sobre os estados do Mato Grosso, Minas Gerais, Goiás, Tocantins, Mato Grosso do Sul, Maranhão, Bahia, Piauí, São Paulo, Paraná, Rondônia e Distrito Federal de forma contínua, além de encaves em domínios vizinhos como no Amazonas, Roraima e Amapá (MMA-IBAMA, 2011). A figura 1 ilustra a delimitação geográfica dos diferentes biomas terrestres brasileiros, com destaque para o bioma cerrado no Planalto Central do Brasil, além de segregar a região Centro-oeste que representou um recorte para a coleta de dados nesse estudo.

A intensificação do ciclo de ocupação do cerrado ocorreu a partir da década de 1970 com o traslado da capital do Brasil do Rio de Janeiro para Brasília, que ganhou novo impulso com a instituição de políticas públicas e ações de ocupação do território e desenvolvimento do Brasil Central. O estado foi o principal agente das mudanças, com apoio financeiro, tecnológico, incentivos fiscais, subsídios à exportação e investimentos em infraestrutura (eletrificação rural, implantação de sistemas de beneficiamento e armazenamento de produtos agrícolas, construção de rodovias), visando à integração produtiva da região do cerrado ao mercado nacional e internacional. O fluxo migratório teve origem, principalmente, das regiões Sul e Sudeste do país abrindo caminhos e formação dos primeiros povoamentos para a expansão do agronegócio (EMBRAPA, 2013, MATOS; PESSÔA, 2011).

Figura 1 - Mapa do Brasil - bioma cerrado - região Centro-oeste

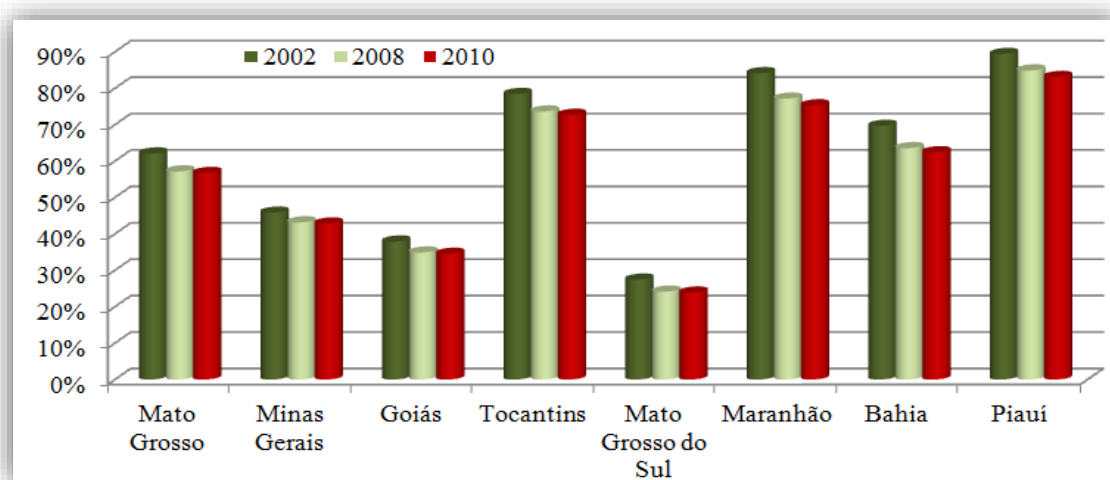


Os baixos preços da terra, o relevo mais plano, a regularidade climática e as políticas públicas de desenvolvimento impulsionaram a expansão do agronegócio no Brasil Central. A agricultura intensiva na região do cerrado caracteriza-se pela produção em grande escala, associada a condições tecnológicas avançadas, como o alto grau de mecanização, irrigação, novas variedades de sementes, insumos, manejo do solo, entre outros (REZENDE, 2002, EWERT et al., 2005).

Em decorrência dessas condições favoráveis para a expansão da agricultura na região do cerrado, foram registrados crescentes níveis de redução da vegetação natural do bioma. Assim, a figura 2 demonstra esses índices ao longo do período de 2002 a 2010. Destaca-se que o cerrado, na região Centro-oeste do Brasil, apresenta o maior grau de desflorestamento com uma taxa de 61,6%, permanecendo apenas 38,4% da vegetação nativa (índice inferior à média geral do bioma cerrado que é de 50,84%). No entanto, o contrário é observado na região MaToPiBa, que corresponde aos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, considerada a nova fronteira agrícola do país que apresenta maior nível de vegetação original remanescente.

Ao analisar essas informações por estados que compõe a região Centro-oeste, evidenciam-se os seguintes índices de desflorestamento até o ano de 2010: 76,1% (remanescente 23,9%) em Mato Grosso do Sul, 65,5% (remanescente 34,5%) em Goiás e 43,3% (remanescente 56,7%) em Mato Grosso. A reserva legal para a proteção em terras privadas no cerrado corresponde a 20% e 35% em áreas de cerrado na Amazônia Legal (MMA, 2013). Com isso, observam-se alertas quanto aos estados de Goiás e Mato Grosso do Sul, visto que a maior parte da vegetação nativa em biomas brasileiros encontra-se dentro de terras privadas (FERREIRA et al., 2012) e os índices de vegetação remanescente nestes estados estão atingindo os limites da reserva legal.

Figura 2 – Vegetação original remanescente no bioma cerrado



Fonte: dados do MMA e IBAMA (2009, 2011)

Considerado como um *hotspots* mundial, o bioma cerrado é uma das 25 regiões prioritárias de conservação e que concentram altos níveis de biodiversidade (MYERS, 2000). De acordo com Klink e Machado (2005), o cerrado possui a mais rica flora com mais de 7.000 espécies e um alto nível de endemismo, 199 espécies de mamíferos e 837 de aves. Queiroz (2009) destaca que há muitas incertezas quanto às estimativas numéricas da biodiversidade, salientando que há escassez de dados estatísticos e incipientes iniciativas de gestão pública ambiental, sendo que algumas ações são identificadas em prol da preservação da biodiversidade do cerrado: identificação de 431 áreas prioritárias, das quais 181 são protegidas e 237 áreas são consideradas de importância biológica extremamente alta e grupo de trabalho do Programa Cerrado Sustentável (MMA, 2013); programas específicos voltados para a conservação do cerrado da Conservação Internacional (CI-Brasil), a *The Nature Conservancy* (TNC) e a WWF-Brasil (KLINK; MACHADO, 2005).

O agronegócio é fator fundamental para o processo de desenvolvimento socioeconômico, principalmente de países em desenvolvimento. A expansão da agricultura e uso de tecnologias modernas levou o agronegócio brasileiro a apresentar indicadores significativos de participação na economia nacional e também de inserção no cenário internacional, destacando-se entre os principais países agroexportadores (QUEIROZ, 2009; KLINK; MACHADO, 2005). Em 2012, o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio representou 22,24% do PIB brasileiro (CEPEA, 2013) e, no mesmo período, o total das exportações brasileiras contou com a participação de 39,5% do agronegócio (MAPA, 2013).

Quanto ao aspecto social, o agronegócio também contribuiu para o desenvolvimento, elevando os índices sociais. A média do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) na região Centro-oeste, composta pelos estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal, passou de 0,510 para 0,753, no período de 1991 a 2010 (PNUD, 2013).

5 EXPANSÃO E INTENSIFICAÇÃO DAS LAVOURAS DE SOJA, MILHO E CANA-DE-AÇÚCAR NO BIOMA CERRADO

O ranking do uso da terra para a produção agrícola de lavouras temporárias, na região Centro-oeste do Brasil, concentra-se principalmente em três culturas que representam 89,5% em 2012, sendo que a soja ocupa 56,3%, o milho 27,7% e a cana-de-açúcar 7,5% (IBGE, 2013). A tabela 1 evidencia os números da expansão (área plantada em hectares) da produção (em toneladas) e da intensificação da agricultura (produtividade em toneladas por hectare – t/ha), correspondente ao período de 1993 a 2012.

Tabela 1 – Produção, área plantada e produtividade da soja, milho e cana-de-açúcar no cerrado na região Centro-oeste

Ano	SOJA**			MILHO**			CANADEAÇÚCAR**		
	Produção (t)	Área (ha)	t/ha*	Produção (t)	Área (ha)	t/ha*	Produção (t)	Área (ha)	t/ha*
1993	5,202,740	2,305,744	2.3	3,329,388	955,350	3.5	9,418,021	150,433	62.6
1994	5,892,734	2,566,189	2.3	4,106,706	1,191,245	3.4	10,318,857	147,279	70.1
1995	5,415,092	2,595,158	2.1	4,632,325	1,165,906	4.0	10,742,985	167,612	64.1
1996	5,046,761	2,111,532	2.4	4,858,274	1,169,165	4.2	11,989,555	172,029	69.7
1997	5,901,217	2,317,115	2.5	5,214,933	1,287,103	4.1	11,896,318	169,452	70.2
1998	7,423,114	2,889,591	2.6	3,570,783	995,859	3.6	14,179,779	202,629	70.0
1999	7,438,297	2,766,930	2.7	4,559,881	1,196,469	3.8	13,303,926	209,134	63.6
2000	8,427,540	2,987,507	2.8	4,592,722	1,164,418	3.9	13,856,048	205,878	67.3
2001	8,424,893	3,001,357	2.8	5,592,801	1,217,040	4.6	14,205,973	191,867	74.0
2002	10,502,919	3,596,985	2.9	4,546,994	971,230	4.7	16,614,407	275,553	60.3
2003	11,845,326	4,101,187	2.9	5,159,247	1,004,929	5.1	17,935,479	246,961	72.6
2004	12,283,150	4,879,438	2.5	4,964,688	925,688	5.4	19,418,173	265,826	73.0
2005	13,296,870	5,228,634	2.5	4,183,807	838,583	5.0	20,724,489	287,141	72.2
2006	11,573,112	4,773,304	2.4	5,018,346	978,531	5.1	25,012,847	326,390	76.6
2007	11,855,818	4,172,026	2.8	6,490,505	1,235,720	5.3	28,788,875	372,267	77.3
2008	13,030,429	4,293,425	3.0	8,109,349	1,347,604	6.0	40,733,150	527,396	77.2
2009	13,490,103	4,520,150	3.0	8,030,477	1,347,350	6.0	53,122,455	664,696	79.9
2010	14,516,597	4,807,658	3.0	8,259,480	1,366,221	6.0	57,456,912	722,836	79.5
2011	15,002,013	4,992,528	3.0	8,999,276	1,437,852	6.3	64,050,673	856,962	74.7
2012	16,276,424	5,210,836	3.1	14,386,455	1,866,688	7.7	69,476,824	915,257	75.9

Fonte: Elaborado com dados do SIDRA-IBGE

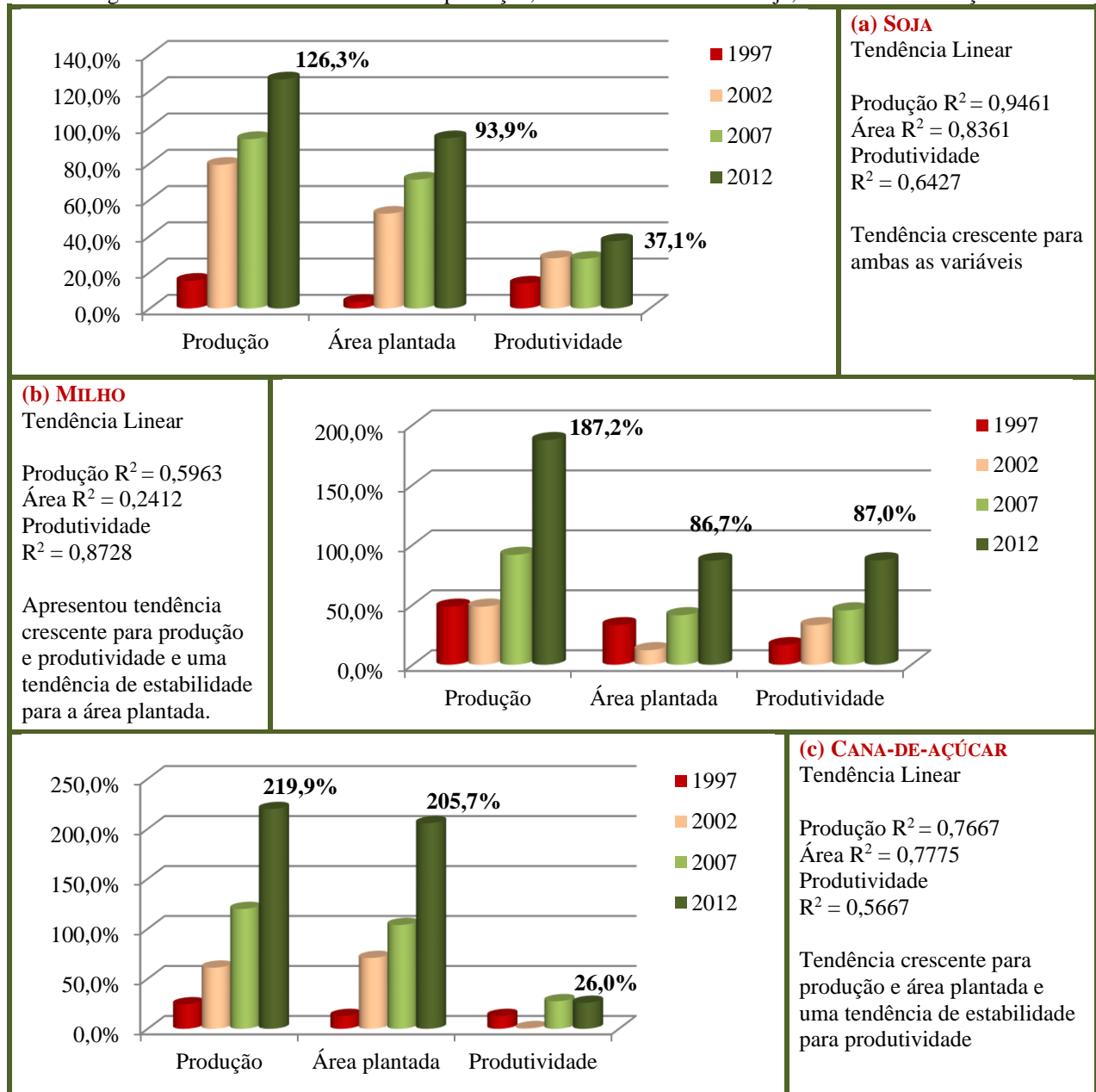
* t/ha – representa a produtividade

** Dados referentes a delimitação geográfica do bioma cerrado na Região Centro-Oeste do Brasil

Na figura 3(a) soja, observa-se que o crescimento acumulado é mais acentuado na produção com um percentual de 126,3% e menos acentuado na produtividade com 37,1%. A área plantada contribui com 72% no aumento da produção, enquanto que a produtividade representou 28%. Esta cultura apresenta uma tendência linear crescente em ambas as variáveis.

O milho apresenta uma tendência linear crescente na produção e produtividade, enquanto que a área plantada se manteve, estatisticamente, com uma tendência de estabilidade. Na figura 3(b) milho, pode-se observar que na primeira década, do período analisado, houve uma retração da área plantada de milho, que possivelmente levou a esta tendência. No entanto, os dados da tabela 2, evidenciam que esta tendência começou a se reverter nos últimos anos, a partir de 2007.

Figura 3 – Crescimento acumulado da produção, área e rentabilidade da soja, milho e cana-de-açúcar



Fonte: Dados da pesquisa

A produtividade do milho é destaque entre as três culturas e o crescimento acumulado da produção conta com a participação de aproximadamente 50% com o aumento da área plantada e 50% com o aumento da produtividade. O aumento de produtividade resultou de esforços científicos com o melhoramento genético, nutrição de plantas e proteção das culturas, apoiado pelo desenvolvimento de tecnologias para a mecanização e irrigação (FOLEY et al., 2005, BRUSSAARD et al., 2010).

A cana-de-açúcar apresenta tendência linear de estabilidade para a variável produtividade, enquanto que a tendência da produção e área plantada é significativamente crescente. A figura 3(c) cana-de-açúcar, ilustra um crescimento acumulado da produção de 219,9%, sendo que a expansão da área plantada contribuiu com 89% e a produtividade com 11%. Das três culturas, a cana-de-açúcar representa a que menos contribuiu em termos de produtividade.

Para as três culturas a evolução da área plantada foi a que mais contribuiu no aumento da produção, porém associado à produtividade, com níveis mais elevados para a cultura do milho e menos elevado para a soja e a cana-de-açúcar. O panorama aqui apresentado retrata uma região designada como fronteira agrícola. Uma fronteira agrícola caracteriza-se pela expansão e intensificação da agricultura – aumento de área plantada associado ao aumento de produtividade (BARRETTO, 2013).

Em resumo, destaca-se que entre as três culturas, a cana-de-açúcar apresenta o menor rendimento durante o período analisado. A soja apresenta uma tendência crescente mais equilibrada em todas as variáveis e a menor expansão da área plantada concentra-se no cultivo do milho. A cana-de-açúcar, apesar de apresentar o maior índice de expansão, é a cultura que utiliza a menor quantidade de terra, sendo que, na delimitação geográfica do bioma cerrado na região Centro-oeste, dos 7.992.781 hectares de terra ocupados com as três culturas, 65% foram destinados, em 2012, ao plantio de soja, 23% ao plantio do milho e 11% à cana-de-açúcar.

6 A INTERFACE DO AGRONEGÓCIO NO BIOMA CERRADO REGIÃO CENTRO-OESTE COM O MEIO SOCIOECONÔMICO E NATURAL

O agronegócio brasileiro experimenta oportunidades consideráveis de desenvolvimento, tendo em vista a alta demanda de alimentos e produção de biocombustíveis, no entanto, também vivencia o desafio de equilibrar a produção agrícola com a preservação do meio ambiente. De acordo com Brussaard et al. (2010), a biodiversidade está reduzindo, em grande parte causada pela expansão das áreas agrícolas, ao mesmo tempo a insegurança alimentar é um importante e crescente problema atingindo mais de 1 bilhão de pessoas.

Com base na apresentação dos dados sobre a ocupação antrópica do bioma cerrado, o Estado foi o principal agente que incentivou a expansão agrícola. Além disso, fatores endoclimáticos e baixos preços da terra impulsionaram o processo de ocupação, e conseqüentemente, intensificou o processo de redução da vegetação natural, criando um desafio presente de conservação das áreas remanescentes. A expansão e intensificação da produção podem ser associadas a efeitos ambientais negativos, incluindo desflorestamento, perda da biodiversidade, poluição de águas subterrâneas e erosão do solo (BRUSSAARD et al., 2010, FAO, 2013).

Em relação aos dados da expansão e intensificação das culturas de soja, milho e a cana-de-açúcar, houve uma expansão de 129% de área plantada nos últimos vinte anos que, juntamente com o aumento de produtividade, contribuíram para um crescimento acumulado da produção. Estes fatores sinalizaram que o setor produtivo agrícola está atento às demandas mundiais de alimentos e biocombustíveis, gerando participação relevante à economia nacional. O quadro 1 apresenta uma síntese da pesquisa, estabelecendo ligações do agronegócio com o ambiente natural e socioeconômico.

Quadro 1 – Interface do agronegócio com o meio socioeconômico e natural

Ambiente natural	Bioma cerrado Região Centro-oeste	<ul style="list-style-type: none"> - Crescentes níveis de redução da vegetação natural do bioma. - Vegetação remanescente 38,4%. - Possui a mais rica flora com mais de 7.000 espécies, 199 espécies de mamíferos e 837 de aves (Klink e Machado, 2005). - Incipientes iniciativas de gestão pública ambiental (QUEIROZ, 2009).
Agronegócio ↔ Bioma cerrado	Desafios estratégicos de produção x preservação	
Agronegócio	Dinâmica do cultivo da soja, milho e cana-de-açúcar no bioma cerrado na região Centro-oeste	<ul style="list-style-type: none"> - Intensificação da ocupação do cerrado a partir de 1970. - Baixos preços da terra, o relevo mais plano, a regularidade climática. - Uso da terra (lavouras temporárias): a soja ocupando 56,3%, o milho 27,7% e a cana-de-açúcar 7,5% (IBGE, 2013). - Crescimento acumulado: <ul style="list-style-type: none"> - Soja: produção 125,3%, área plantada 93,9%, produtividade 37,1% - Milho: produção 187%, área plantada 86,7%, produtividade 87% - Cana-de-açúcar: produção 219,9%, área 205,7%, produtividade 26%
Agronegócio ↔ Socioeconômico	Oportunidades estratégicas de produção x desenvolvimento	
Ambiente socioeconômico	Indicadores socioeconômicos	<ul style="list-style-type: none"> - PIB do agronegócio representou 22,24% do PIB brasileiro, em 2011 (CEPEA, 2013). - Exportação brasileira contou com a participação de 39,5% do agronegócio (MAPA, 2013). - Crescimento do IDHM, de 0,510 para 0,753, no período de 1991 a 2010 (PNUD, 2013). - Inserção no cenário internacional - um dos principais países agroexportadores de alimentos. Abastecimento mundial de alimentos.

Fonte: Dados da pesquisa


Essas constatações levam a alguns questionamentos: Quais regiões demandam maior atenção para a identificação de áreas prioritárias de conservação, gestão e monitoramento? Quais regiões oferecem oportunidade de expansão para as atividades agrícolas? Expandir área plantada ou preservar *habitat* natural, o que é urgente? Investir em tecnologias como estratégia de intensificação agrícola? As práticas agroflorestais geram benefícios econômicos, sociais e ambientais? Quem são os *stakeholders* do agronegócio? A partir disso, e considerando que “os agricultores não são os únicos interessados na agricultura” (BRUSSAARD et al., 2010), sugere-se que estas e outras questões, interesses, desafios e oportunidades sejam discutidos numa agenda única entre os principais grupos de interesses – os *stakeholders*.

As relações e comunicações entre esses grupos de interesses são denominadas diálogo entre os *stakeholders* e podem ser classificados em diálogo político, multi-*stakeholders* e corporativo, envolvendo os seguintes grupos de interesse: corporações, Organizações não governamentais (Ongs) nacionais e internacionais, pesquisadores, governantes, fornecedores, consumidores/mercado, empregados, sociedade, cidadãos (AZEVEDO, 2010). Esses são considerados grupos que também possuem interesses comuns sobre a agricultura, que visam reforçar as relações de médio e longo prazo e envolvem a comunicação, negociação, contratação, gestão e motivação (FREEMAN et al., 2010; FREEMAN; MCVEA, 2001). Conhecer quem são os *stakeholders* do agronegócio e estabelecer diálogo é fundamental para promover o conhecimento coletivo e propor acordos entre as partes.

No quadro 2 destacam-se demandas socioeconômicas e naturais, oportunidades e desafios para o

agronegócio encontrados pela análise dos dados. O ambiente natural (biomas, a biodiversidade) é um dos *stakeholders* do agronegócio, classificado como *stakeholder* não humano, que vem demandando estratégias de preservação e pode ser identificado com o atributo de poder (CLIFTON; AMRAN, 2011). Por outro lado, a sociedade, que demanda mais alimentos, também é um *stakeholder* do agronegócio e está associado ao atributo de urgência (CLIFTON; AMRAN, 2011), fortemente relacionado às oportunidades de desenvolvimento agrícola e desenvolvimento socioeconômico.

Quadro 2 – Participação ativa dos *stakeholders* na formulação de estratégias

Demandas socioeconômicas e naturais	Stakeholders Diálogo	Agronegócio	Estratégias	Resultados esperados pelo meio socioeconômico e natural
<ul style="list-style-type: none"> - Déficit mundial de alimentos - Produção de biocombustíveis - Desenvolvimento socioeconômico - Preservação do bioma cerrado 	<p>Interesses</p>  <p>Conflitos</p>	<p>Oportunidades</p> <p>Desafios</p>	<p>Onde expandir? Expandir ou intensificar a produção? Quais são as áreas prioritárias de conservação? O que monitorar? O que é urgente?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mais renda • Mais emprego • Aumento PIB do agronegócio • Aumento exportações • Mais alimentos • Preservação do <i>habitat</i> natural • Preservação da biodiversidade • Áreas prioritárias conservação • Minimização de impactos

Fonte: Elaborado pelos autores

O diálogo entre os *stakeholders* possibilita criar suporte para a formulação de políticas, leis e normatizações, criar acordos nacionais e internacionais, demonstrar abertura e vontade para trocas de experiências e diferentes pontos de vista (AZEVEDO, 2010). Além disso, são necessários maiores esforços de investigação e decisões políticas envolvendo-se o mais rápido possível na identificação, avaliação e comunicação das questões ambientais e possíveis soluções gerenciais. É essencial reduzir a lacuna existente entre investigação e política, fornecendo maiores incentivos à pesquisa que contribuam para conciliar produção agrícola e conservação ambiental no Brasil (FERREIRA et al., 2012).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo revela que é crescente a expansão e intensificação da atividade agrícola no bioma cerrado na região Centro-oeste, também demonstra sua importância para o meio socioeconômico, melhorando os indicadores econômicos e sociais da região e do Brasil, além de contribuir para minimizar o *déficit* mundial de alimentos. A intensificação da ocupação do cerrado na região Centro-oeste começou na década de 1970, no entanto, os números demonstram que a região ainda pode ser considerada como uma “fronteira do agronegócio” apresentando indicadores crescentes de expansão nos últimos 20 anos.

O agronegócio gerou benefícios socioeconômicos, como aumento de renda, desempenho positivo nas agroexportações e colaborou para a redução do *déficit* mundial de alimentos, no entanto, também contribuiu na redução da vegetação original do bioma cerrado.

Nos estados do Mato Grosso do Sul e Goiás é necessária mais atenção, visto que eles apresentam os menores níveis de vegetação natural remanescente, permanecendo apenas 23,9% e 34,5%, respectivamente. O contrário é observado na região MaToPiBa, que apresenta o maior nível de vegetação original remanescente no bioma cerrado. Assim, como consequência do esgotamento das terras agrícolas na região Centro-oeste, uma nova fronteira agrícola é visualizada na região MaToPiBa, merecendo novas investigações e atenção científica no intuito de colaborar com políticas e ações de desenvolvimento agrícola, socioeconômico e de preservação ambiental.

O desafio de manter níveis adequados de biodiversidade conciliando com a crescente demanda de alimentos envolve mudanças significativas nas políticas, instituições e práticas (BRUSSAARD et al., 2010). Para tanto, a participação ativa e o diálogo entre os *stakeholders* é fundamental para promover o conhecimento coletivo, propor acordos entre as partes, formular políticas de desenvolvimento alinhadas a políticas de preservação, de minimização de impactos e estabelecimento de estratégias de curto, médio e longo prazo.

O estudo apresentou enfoque científico sob a perspectiva dos *stakeholders* com contribuição interdisciplinar, um olhar holístico de abrangência mundial, com foco regional na agricultura e no bioma cerrado no Centro-oeste do Brasil. A partir desse contexto, foram identificados desafios e oportunidades para o agronegócio que requerem diálogo e participação ativa dos *stakeholders* na promoção de conhecimento coletivo e formulação de políticas que integrem interesses comuns.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, D. F.; OGLIARI, P. J. **Estatística para as ciências agrárias e biológica**: com noções de experimentação. Florianópolis: Ed da UFSC. 470p., 2010.
- AZEVEDO, D. B. **Diálogos entre stakeholders em redes de organizações de agronegócio na busca da mitigação dos efeitos da mudança climática**: o caso do Instituto Agronegócio Responsável – Ares. 278p. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, 2010.
- BARRETTO, A.G.O.P. **Agricultural land-use expansion dynamics in Brazil**. 147p. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo, 2013.
- BRUSSAARD, L. et al. Reconciling biodiversity conservation and food security: scientific challenges for a new agriculture. **Current Opinion in Environmental Sustainability** 2, 34-42, 2010.
- CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. 2013. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/indicador/>. Acesso em: Nov de 2013.
- CLIFTON, D.; AMRAN, A. The stakeholder approach: a sustainability perspective. **Journal of Business Ethics**. 16 p. 2011.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Sage, 2010.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Embrapa cerrado**. Disponível em: <http://www.cpac.embrapa.br/unidade/ocerrado/> Acesso em: Nov de 2013.
- EWERT, F. et al. Future scenarios of European agricultural land use: estimating changes in crop productivity. **Agriculture, Ecosystems and Environment**. 107, 101-116, 2005.
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **FAO statistical yearbook 2013**. Rome. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/> Acesso em: Nov de 2013.
- FERREIRA, J. et al. Towards environmentally sustainable agriculture in Brazil: challenges and opportunities for applied ecological research. **Journal of Applied Ecology**. 49, 535-541, 2012.
- FOLEY et al. Global consequences of land use. **Science**. 309 (July), 570-574, 2005.
- FREEMAN, R.E. et al. **Stakeholder theory**: the state of the art. e-Book, 2010. Disponível em: www.cambridge.org/9780521190817. Acesso em: Nov de 2013.
- FREEMAN, R.E.; MCVEA, J. A stakeholder approach to strategic management. **Darden Business School Working Paper**, n° 01-02, 2001. Disponível em: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=263511. Acesso em: Nov de 2013.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/agropecuaria/censoagro/2006/>.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2013. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: Nov de 2013.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do cerrado brasileiro. **Revista Megadiversidade**. 1, 147-155, 2005.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Balança comercial brasileira e balança comercial do agronegócio: 1989 a 2012.** Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/internacional/indicadoreseestatisticas/balancacomercial> Acesso em: Nov de 2013.

MATOS, P.F.; PESSÔA, V.L.S. A modernização da agricultura no Brasil e os novos usos do território. **Revista Geo UERJ.** 2 (22), 290-322, 2011.

MITCHELL, K. et al. Toward a theory of stakeholder identification and salience: defining the principle of who and what really counts. **Academy of Management Review.** 22 (4), 853-886, 1997.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Conservação e uso sustentável.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado/conservacao-e-uso-sustentavel>. Acesso em: Nov de 2013.

MMA-IBAMA - Ministério do Meio Ambiente e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2011. **Monitoramento do Bioma Cerrado 2009-2010.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/florestas/controle-e-prevencao-do-desmatamento>. Acesso em: Nov de 2013.

MMA-IBAMA - Ministério do Meio Ambiente e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2009. **Relatório técnico de monitoramento do desmatamento no bioma cerrado – 2002 a 2008.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/florestas/controle-e-prevencao-do-desmatamento>. Acesso em: Nov de 2013.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature.** 403, 853-858, 2000.

OECD - Organisation for economic co-operation and development, 2013. Disponível em: <http://www.oecd-ilibrary.org/economics>. Acesso em: Nov de 2013.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Ranking IDHM Unidades da Federação 2010.** Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>. Acessado em: Nov de 2013.

QUEIROZ, F. A. Impactos da sojicultura de exportação sobre a biodiversidade do cerrado. **Revista Sociedade e Natureza** 21 (2), 193-209, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/13v21n2.pdf>. Acesso em: Nov de 2013.

REZENDE, G. C. Ocupação agrícola e estrutura agrária no cerrado: o papel do preço da terra, dos recursos naturais e da tecnologia. Texto para discussão n° 913. **IPEA** – Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: http://www.livrosgratis.com.br/arquivos_livros/td_0913.pdf. Acesso em: Nov de 2013.

SCHROTH, G.; MCNEELY, J. A. Biodiversity conservation, ecosystem services and livelihoods in tropical landscapes: towards a common agenda. **Environmental Management.** v. 48, p. 229–236, 2011.

SILVEIRA CUNHA, N.R.S. et al. A intensidade da exploração agropecuária como indicador da degradação ambiental na região dos cerrados, Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural** 46 (2), 291-323, 2008.