

OS ASSENTAMENTOS RURAIS FRENTE À EXPANSÃO DA MONOCULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE GOIÁS

Marcelo Scolari Gosch¹, Manuel Eduardo Ferreira¹, Klaus de Oliveira Abdala¹ & Marina Aparecida da Silveira¹

¹ Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia
Mestrado em Agronegócios, Escola de Agronomia, Engenharia de Alimentos e Engenharia Florestal - Rodovia Goiânia / Nova Veneza, Km 0 - Caixa Postal 131, CEP 74690-900, Goiânia, GO, Brasil Telefone: (62) 3521 1517; Fax: (62) 3521 1600
{agroklaus, mferreira.geo}@gmail.com , celosgosch@yahoo.com.br,
prof_marinasilveira@hotmail.com

Recebido 14 de Abril de 2014, aceito 01 de Dezembro de 2014

RESUMO - Atualmente, o Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, sendo o estado de Goiás o terceiro lugar em termos de área plantada no país, superado apenas pelos estados de São Paulo e Minas Gerais. O cultivo da cana-de-açúcar, em seu novo processo de expansão, vem ocupando os mais diversos territórios, seja da agricultura empresarial, seja da agricultura familiar. O presente artigo tem como objetivo discutir alguns aspectos referentes à inserção da monocultura da cana-de-açúcar em regiões com predomínio da agricultura familiar, em especial nos Projetos de Assentamentos Rurais promovidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA no estado de Goiás. Neste contexto, a presença do cultivo de cana-de-açúcar foi avaliada nas áreas de assentamentos rurais da reforma agrária - circunscrição do INCRA/GO-SR04, para o recorte temporal entre 2005 e 2011, empregando-se dados do projeto INPE/CANASAT, INCRA/GO e UFG/LAPIG. A análise se deu num ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG), onde verificou-se a presença de usinas e plantios nas proximidades dos referidos assentamentos. Os resultados demonstram que a maioria dos assentamentos rurais ainda não está em área de influência das usinas sucroalcooleiras, ainda que parte destes se encontre em áreas próximas, sendo alguns sob a influência de até três usinas. Embora não se tenha constatado a tendência de plantio de cana-de-açúcar nestes assentamentos, o estudo sugere um monitoramento periódico em tais localidades,

por meio de dados obtidos por sensoriamento remoto.

Palavras-chave – assentamentos rurais, INCRA, cana-de-açúcar, SIG, CANASAT.

ABSTRACT - Brazil is currently the world's largest producer of sugarcane, and the state of Goiás is the third in terms of planted area in the country, surpassed only by São Paulo and Minas Gerais states. During the new expansion process of the sugarcane in Goiás, it has occupied the most diverse territories, even if agribusiness or family farming. This article aims to discuss some aspects related to the insertion of the sugarcane monoculture in areas with a predominance of family farms, especially into the Rural Settlements projects provided by INCRA in the state of Goiás. Among the materials and methods, it was analyzed the expansion of the sugarcane cultivation in Goiás, between the years 2005 and 2011, in areas of rural settlements of agrarian reform - INCRA/GO-SR04 circumscription. They were analyzed in a GIS environment, with data provided by INCRA/GO, LAPIG/UFG and INPE/CANASAT, verifying the presence of sugarcane crop in these settlements. The results show the majority of rural settlements not in areas of influence of the sugarcane. However, some occurrence was registered in the nearby settlements areas, where there is an influence up to three ethanol plants. Although we have not found the trend of sugarcane cultivation in these settlements, the study suggests periodic monitoring in such locations, using data obtained by remote sensing.

Keywords – rural settlements, INCRA, sugarsugar, GIS, CANASAT.

INTRODUÇÃO

Na última década (2001 – 2010), o Brasil se consolidou como o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, seguido pela Índia, China e Tailândia. Em 2011, a área colhida com cana-de-açúcar no país foi de 9 (nove) milhões de hectares, perfazendo um total de 624 milhões de toneladas de cana-de-açúcar moída na

safra 2010/2011.

A expansão deste cultivar no Brasil ocorreu praticamente de forma contínua. Verifica-se através dos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, sistematizados no Anuário Estatístico da Agroenergia 2012 (MAPA, 2013a), que a área colhida permaneceu na casa dos 4 (quatro) milhões de hectares de 1987 a 2001, e, posteriormente, em 5 (cinco) milhões de hectares de 2002 a 2005. A partir de 2006 ocorreram incrementos de área colhida quase que de forma linear através dos anos, com incrementos de cerca de 1 milhão de hectares de área colhida ao ano, chegando em 2010 com os já citados 9 (nove) milhões de hectares.

Segundo Castro *et al.* (2010), esse notável aumento da área plantada a partir de 2007 deveu-se, principalmente, à incorporação de novas áreas de plantio, seja por meio de desmatamentos em áreas com Cerrado remanescente, seja pela conversão de áreas já ocupadas pela agricultura e pastagem.

Fischer *et al.* (2008) indicaram que, de acordo com os dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), entre 2000 e 2007, aproximadamente 300 mil ha ao ano de cultivos agropecuários foram convertidos para cana no Brasil. Porém, no biênio 2007/2008, ocorreu uma expansão em dobro (650 mil ha), em sua maior parte (cerca de 50%) concentrada no estado de São Paulo, e o restante nos demais estados do Centro-Oeste.

Entre as safras 1999/2000 e 2006/2007, Goiás destacou-se pelo crescimento em mais de 130% da produção de cana-de-açúcar, ultrapassando a produção do Mato Grosso do Sul, na safra 2000/2001, tornando-se o principal produtor da região a partir da safra 2005/2006 (Abdala, 2010).

A evolução da produção da cana-de-açúcar em Goiás não cessou, intensificando-se após a safra de 2007/2008, saltado de 328.296 hectares para

731.981 hectares de área plantada em 2010/2011 (CANASAT, 2013). Tal salto reposicionou Goiás no ranking nacional, ocupando em 2013 o terceiro lugar em termos de área plantada, superado apenas por São Paulo e Minas Gerais.

Em função dessa arrancada, cresce também o número de agroindústrias canavieiras em funcionamento no estado, que, apenas em 2013, somaram 34 unidades (MAPA, 2013b), com a capacidade de provocar alterações relevantes nos municípios onde se inserem, repercutindo na sociedade local, mas especialmente na vida dos agricultores que se integram à agroindústria. Segundo Ferreira (2010), a instalação de usinas canavieiras costuma trazer alguns impactos socioeconômicos, em geral negativos, como a sazonalidade na geração de empregos, devido ao período da entressafra; a precarização do trabalho, sobretudo relacionado ao corte e colheita manual da cana (aos poucos se extinguindo); e o sistema de arrendamentos de terras, que muitas vezes induz o proprietário a arrendar suas terras para as usinas.

Castro *et al.* (2007) e Manzatto *et al.* (2009) destacaram duas regiões como as mais importantes em Goiás sob o aspecto das usinas: Centro e Sul. Esta última seria a mais significativa, por concentrar 2/3 das usinas sucroalcooleiras cadastradas em Goiás.

Segundo Silva & Miziara (2011), a mesorregião do sul goiano, no período de 2000 a 2009, teve um incremento de área plantada para a produção de cana-de-açúcar da ordem de 432%, o que revelaria a concentração de usinas com aumento de plantio de cana-de-açúcar.

Carvalho & Bevilaqua (2011) comentam que a tendência é que a cana substitua, gradativamente, áreas já consolidadas com culturas anuais, como a soja e o milho, bem como em muitas áreas de pastagens, aproveitando a infraestrutura já instalada, porém adentrando em região de reconhecida importância na

agricultura familiar, situação já visível em alguns municípios goianos, como em Itapuranga – GO. Relatam, ainda, que existem casos de famílias de agricultores que chegam ao extremo de migrar para a cidade e passam a viver basicamente dos recursos provenientes do arrendamento da terra para a agroindústria canavieira.

Nesta perspectiva, verifica-se que a cana-de-açúcar, em seu novo ciclo de expansão (pós anos 2000), vem ocupando os mais diversos territórios em Goiás, quer seja da agricultura empresarial ou da agricultura familiar. Segundo o censo agropecuário 2006 (IBGE, 2010), o estado tem 88.436 estabelecimentos familiares; destes, 14.300 (15%) estão localizados nos 286 assentamentos sob a circunscrição da Superintendência Regional do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA/GO-SR04, com sede em Goiânia (INCRA, 2013).

A Lei N. 4.504 de 30 de novembro de 1964 define reforma agrária como “conjunto de medidas que visam promover melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento da produtividade” (BRASIL, 2001).

Essa política pública se justifica segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, pois, mais do que promover a alteração da estrutura fundiária brasileira, contribui na produção de alimentos destinados à cesta básica, gerando renda para famílias assentadas, combatendo a miséria no meio rural, promovendo a cidadania e a justiça social, além de contribuir na redução da migração para as cidades.

No entanto, Chelotti & Pessôa (2006) afirmam que as famílias assentadas, após a conquista da terra, se deparam com a realidade de sobreviver no lote do assentamento, tendo que explorá-lo para permanecer na condição de camponês/agricultor familiar. Ao não se adequar a esta nova realidade regional, e quase

sempre desprovidos de apoio institucional, o arrendamento de parcelas do assentamento torna-se uma prática comum. Os autores comentam, ainda, que o arrendamento é um fenômeno presente em várias partes do país, embora com pouca reflexão teórica e produção acadêmica acerca deste.

No âmbito desta política de expansão do cultivo da cana-de-açúcar no estado de Goiás, o presente artigo tem como objetivo principal constatar a ocorrência de plantios canavieiros nos 286 assentamentos rurais sob a circunscrição do INCRA/GO-SR04, no período compreendido entre 2005 e 2011, bem como identificar se os assentamentos rurais encontram-se na zona de influência dessas usinas.

2. METODOLOGIA

2.1. Área de Estudo

A área de estudo compreende a circunscrição da Superintendência Regional do INCRA/GO-SR04, que contempla a maior área de plantios de cana-de-açúcar em Goiás. A distribuição espacial dos 286 assentamentos rurais nos municípios goianos pode ser visualizada na figura 1. Observa-se que as regiões do estado que se destacam por possuir maior número de assentamentos são as regiões norte e central de Goiás.

2.2. Base de Dados e Procedimentos Analíticos

Para constatar a ocorrência de plantios canavieiros nos assentamentos rurais sob a circunscrição do INCRA em Goiás, foram usados dois arquivos vetoriais (do tipo *shapefile*), um contendo a localização dos perímetros dos assentamentos rurais, e outro com a localização dos plantios de cana-de-açúcar (base INPE/CANASAT), de 2005 até 2011.

Com o auxílio de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), mais

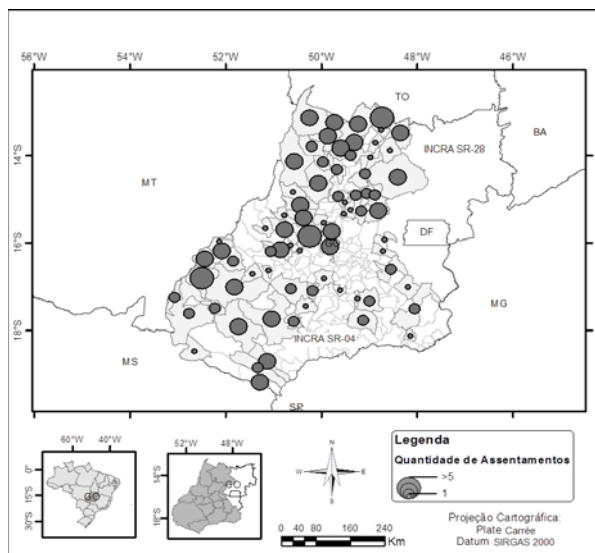


Figura 1 - Distribuição dos assentamentos rurais nos municípios goianos, sob gestão do INCRA/GO.

especificamente do software Quantum GIS, foi realizada uma análise de sobreposição espacial entre os mapas de plantio de cana-de-açúcar em Goiás e dos assentamentos rurais. A influência das usinas sucroalcooleiras nos assentamentos rurais foi mensurada por um *buffer* (zona tampão) com raio de 40 km ao redor destas, valor que representa a área de influência da usina¹, conforme sugerido por Silva & Miziara (2011).

Desta forma, foi possível realizar uma análise visual e topológica de cada sobreposição, para conferir a existência do plantio no assentamento rural, isto é, quais assentamentos possuem plantios de cana-de-açúcar ou quais estão dentro da área de influência das usinas sucroalcooleiras. Outra análise viabilizada por esta metodologia foi a identificação das usinas sucroalcooleiras com um maior número de assentamentos em sua área de influência.

¹ Distância onde custos logísticos de transporte da matéria-prima são economicamente viáveis para as usinas sucroalcooleiras

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Usinas Sucroalcoleiras e Assentamentos Rurais

A figura 2 apresenta a distribuição dos assentamentos rurais em Goiás, sob a gestão do INCRA/GO-SR04, e as áreas de influência de 29 usinas de cana-de-açúcar selecionadas para este estudo. Nota-se que a grande maioria dos assentamentos rurais (220, de um total de 286) não sofre influência direta das usinas, ou seja, não estão dentro do raio de 40 km que define a área de influência de usinas. Quando se verifica a figura 1, percebe-se que os assentamentos rurais se concentram nas regiões norte e central de Goiás, fato que explica a pouca influência do total de usinas no conjunto de assentamentos rurais sob a gestão do INCRA/GO-SR04.

Dessa forma, dos 286 assentamentos analisados, apenas 66 assentamentos rurais estão dentro da área de influência das usinas. Destes, 39 assentamentos (cerca de 2/3) se encontram em municípios da região central do estado. Os outros 27 projetos de assentamentos se concentram na região sul/sudoeste de Goiás.

Na tabela 1 pode-se verificar todos os assentamentos sob a influência das usinas de cana-de-açúcar. A área total destes assentamentos é de 112.004 ha, ocupadas por 2.870 famílias, distribuídos em 27 municípios. Chama a atenção os três municípios vizinhos, Goiás, Heitorai e Itaberaí, que juntos somam 16 assentamentos sob influência das usinas, bem como Vila Propício, com 6 assentamentos, e Rio Verde, com 5 assentamentos.

A tabela 2 traz a relação das 29 usinas sucroalcoleiras consideradas neste trabalho, e sua influência nos 66 assentamentos localizados no raio de 40 km destas usinas.

Verifica-se que a usina de cana-de-açúcar que alcança maior número de

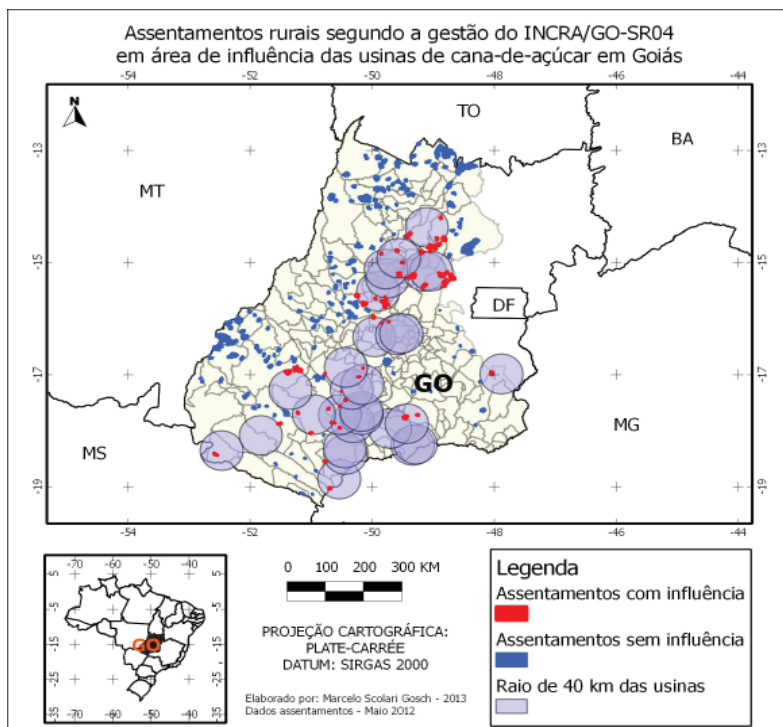


Figura 2 - Assentamentos rurais - INCRA/GO, sob a influência de usinas de cana-de-açúcar. Fonte: INCRA, UFG/LAPIG e Brasil 2010.

assentamentos rurais é a Vale Verde, no município de Itapuranga, que sozinha tem em sua área de influência 13 assentamentos. Essa região é preferencialmente ocupada por agricultores familiares, produtores de gêneros alimentícios (Carvalho & Bevilaqua, 2011).

O avanço da cana-de-açúcar em áreas produtoras de alimentos tem impacto considerável na substituição de cultivos de gêneros alimentícios, sendo que uma das consequências observadas é a elevação nos preços de alimentos produzidos na região, conforme relataram Carvalho & Bevilaqua (2011).

Ainda que priorizem terrenos mais nobres sob o ponto de vista da topografia (para mecanização agrícola), a localização das usinas próximas a áreas de

Tabela 1: Assentamentos rurais (INCRA/GO-SR04) localizados no raio de 40 km das usinas de cana-de-açúcar.

Nº	Nome do Assentamento	Nº Famílias	Município	Nº	Nome do Assentamento	Nº Famílias	Município
1	Jenipapo	27	Acreúna	34	Romulos Souza	90	Jataí
2	Eng da Pontinha	13	Barro Alto	35	São Domingos	86	Morrinhos
3	Lagoa Seca	27	Barro Alto	36	Tijunheiro	20	Morrinhos
4	St Fé da Laguna	45	Barro Alto	37	Aranha	24	Niquelândia
5	São Jerônimo	50	Caçu	38	Rio Vermelho	59	Niquelândia
6	Keno	66	Caiapônia	39	Salto P. o Futuro	47	Niquelândia
7	Padre Ilgo	214	Caiapônia	40	Oriente	34	Nova Gloria
8	Pratinha	40	Chap. Céu	41	Juca Arantes	27	Paranaiguara
9	Pa Itajá II	18	Goianésia	42	Geraldo Machad.	9	Paraúna
10	Presente de Deus	137	Goianésia	43	J. Carlos da Silva	33	Paraúna
11	Vitória	61	Goianésia	44	Poções	68	Rialma
12	Baratinha	15	Goiás	45	Rio Doce	14	Rio Verde
13	Engenho Velho	30	Goiás	46	Rio Verdinho	27	Rio Verde
14	Holanda	31	Goiás	47	Vaianópolis	36	Rio Verde
15	S. J. Ferreirinho	67	Goiás	48	Vale do Cedro	25	Rio Verde
16	Vila Boa	13	Goiás	49	Vale do Sonho	25	Rio Verde
17	Bom Jesus	12	Heitoráí	50	Bauzinho	18	St. H. Goiás
18	Brumado	15	Heitoráí	51	Hidrocilda	21	St. H. Goiás
19	Lagoa Grande	17	Heitoráí	52	São Gabriel	17	St. H. Goiás
20	Margarida Alves	12	Heitoráí	53	Nova Aurora	48	St. Isabel
21	São Bento	30	Heitoráí	54	Independência	57	St.R.N Dest.
22	Peq. Vanessa	45	Ipameri	55	Lagoa Santa	24	St.R.N Dest.
23	Car. Mariguela	12	Itaberaí	56	São Thiago	32	St.R.N Dest.
24	Chê	106	Itaberaí	57	Monte Moriá	17	São L. Norte
25	Dom. F. Gomes	88	Itaberaí	58	N. Horizonte II	91	São L. Norte
26	Dom H. Câmara	8	Itaberaí	59	José Roberto	36	Uruaçu
27	Fundão	16	Itaberaí	60	Sebastião R. Paz	23	Uruaçu
28	Luiz Ório	20	Itaberaí	61	Acanjarana	36	VL. Propicio
29	Santa Casa	13	Itapaci	62	Dandara	98	VL. Propicio
30	Vale São Patrício	33	Itapaci	63	M. Cícera Neves	270	VL. Propicio
31	Bonanza	15	Itapuranga	64	Santa Clara	31	VL. Propicio
32	Cachoeirinha	16	Jandaia	65	Serana	73	VL. Propicio
33	Paulo Freire	20	Jandaia	66	Zumbi Palmares	22	VL. Propicio

agricultura familiar pode, neste cenário, alterar os sistemas produtivos e a aptidão agrícola na região, influenciada pelo custo de oportunidade de se realizar plantios de cana-de-açúcar para as usinas.

Nesse sentido, dos 66 assentamentos apresentados na tabela 1, seis (Jenipapo,

Luiz Ório, Paulo Freire, Poções, São Gabriel e Hidrocilda) estão localizados no raio de influência de 40 km de três usinas sucroalcooleiras.

Outros 20 assentamentos (São Domingos, Cachoeirinha, Carlos Mariguela, Dom Helder Camâra, Oriente, Santa Casa, Lagoa Grande, Nova Aurora, Bauzinho, Vale Do Cedro, Vaianópolis, Acanjarana, Dandara, Lagoa Seca, Maria Cícera Das Neves, Monte Moriá, Novo Horizonte II, Presente de Deus, Santa Clara e Zumbi dos Palmares) estão localizados no raio de influência de 40 km de duas usinas sucroalcooleiras.

No entanto, este cenário pode vir a se alterar para os assentamentos localizados na região próxima à Goianésia, se forem consideradas as novas instalações da usina Otavio Lage (em Goianésia), a qual já foi registrada no Departamento de Cana-de-açúcar e Agroenergia em 26/04/2011. Logo, esses assentamentos poderão vir a estar na área de influência de três usinas sucroalcooleiras.

3.2 A Cana-de-Açúcar nos Assentamentos Rurais

Na análise realizada nos 286 assentamentos rurais, foram identificados apenas 11 assentamentos com possível cultivo de cana-de-açúcar em suas áreas, como demonstra a tabela 3. Verificou-se na referida tabela que, em apenas 3 assentamentos (Lagoa Grande, Oriente e Santa Clara) ocorreram sobreposições de cultivos de cana-de-açúcar no interior dos mesmos.

A sobreposição não se deu de forma continuada, ou seja, ocorreram em apenas um ano para cada assentamento. Assim, o assentamento Lagoa Grande teve sobreposição de área no ano de 2010, enquanto os assentamentos Oriente e Santa Clara tiveram sobreposição no ano de 2005.

As áreas sobrepostas, em geral, são pequenas; no assentamento Lagoa Grande este foi de 11 hectares, no Oriente foi de 45 hectares, e no Santa Clara de 88

Tabela 2: Usinas de cana-de-açúcar e influência nos assentamentos.

Nº	Nome da usina	Município	QDT Assentamentos
1	Vale Verde - Itapuranga	Itapuranga	13
2	Jales Machado	Goianésia	11
3	Goianésia	Goianésia	10
4	Uruaçu	Uruaçu	10
5	Santa Helena	Santa Helena de Goiás	6
6	Vale Verde	Itapaci	5
7	Anicuns	Anicuns	4
8	Canada	Acreúna	4
9	Decal	Rio Verde	4
10	Vale do Verdão	Turvelândia	4
11	C RV	Carmo do Rio Verde	3
12	Cooper-Rubi	Rubiataba	3
13	Ipê Agro-Industrial	Inhumas	3
14	Nova Gália	Paraúna	3
15	Denusa	Jandaia	2
16	Serra do Caiapó	Montividiu	2
17	Vale Verde - unidade Goiatuba	Goiatuba	2
18	Boa Vista	Quirinópolis	1
19	Cenasa	Inhumas	1
20	Energética Serranópolis	Serranópolis	1
21	Goiasa	Goiatuba	1
22	Lago Azul	Ipameri	1
23	São Simão	São Simão	1
24	Tropical	Edéia	1
25	Usina Porto das Águas	Chapadão do Céu	1
26	Fortaleza	Porteirão	0
27	Itumbiara	Itumbiara	0
28	Panorama	Itumbiara	0
29	São Francisco	Quirinópolis	0

hectares. Com base nas imagens Landsat 5 - TM, para os anos correspondentes deste estudo (obtidas no portal de dados do INPE), foi possível realizar a interpretação visual das áreas descritas e comprovar que as mesmas não eram de cultivos de cana-de-açúcar.

Nos 8 assentamentos restantes da tabela 3, registrou-se apenas uma sobreposição de perímetro com a cana, ou seja, foram interceptados devido à presença de propriedades limítrofes com plantios de cana-de-açúcar, com uma

pequena sobreposição no assentamento.

Numa análise mais criteriosa da sobreposição de perímetro, percebe-se que estas não são significativas, pois em praticamente todos os assentamentos as áreas de cana e perímetro dos assentamentos apenas se “tocam”. A exceção se faz no Projeto de assentamento Oriente, município de Nova Glória, onde ocorre sobreposição de 150 a 200 metros das áreas de borda do perímetro. Numa análise menos criteriosa, tal fato poderia indicar um descuido do agricultor canavieiro.

No entanto, utilizando-se a ferramenta “Openlayers” do software Quantum GIS, com auxílio de imagens do Google Earth de 09/07/2003 e 17/06/2011, foi possível verificar que as áreas sobrepostas ao perímetro do assentamento Oriente não são de cana-de-açúcar, configurando um pequeno erro de limite do polígono elaborado pelo projeto CANASAT. Normalmente, tal erro de limite não se deve a uma falha de interpretação, mas sim à grande diferença de escala cartográfica entre as imagens Landsat (com 30 metros de resolução espacial, utilizadas pelo CANASAT) e as imagens apresentadas pelo Google Earth (neste caso, abaixo de 5 metros de resolução espacial).

Tabela 3: Assentamentos com sobreposição de perímetro e área interna com cultivos de cana-de-açúcar.

Nº	Nome do Assentamento	Município	Nº Famílias	Ano sobreposição	Tipo sobreposição
1	Dandara	Vila Propício	98	2005 a 2011	Perímetro
2	Dom Helder Câmara	Itaberaí	8	2005 a 2011	Perímetro
3	Hidrocilda	St H. de Goiás	21	2005 a 2011	Perímetro
4	Jenipapo	Acreúna	27	2009 a 2011	Perímetro
5	Lagoa Grande	Heitorai	17	2007 a 2011	Perímetro e Interna
6	Oriente	Nova Glória	34	2005 a 2011	Perímetro e Interna
7	Rômulo Souza Pereira	Jataí	90	2011	Perímetro
8	Santa Clara	Vila Propício	31	2005	Interna
9	Santa Elza	Caçú	28	2010 a 2011	Perímetro
10	Vale do Cedro	Rio Verde	25	2005 a 2009	Perímetro
11	Zumbi dos Palmares	Vila Propício	22	2005 a 2011	Perímetro

A figura 3 ilustra este caso do assentamento Oriente, onde as habitações do beneficiário do programa de reforma agrária estariam dentro do canavial, caracterizando a confusão na interpretação e classificação das imagens utilizadas pelo projeto CANASAT.

Dentre todos os projetos de assentamentos analisados, o Oriente, no município de Nova Glória, é o mais peculiar em se tratando de plantios de cana-de-açúcar. Nota-se na figura 4 que, em 2011 o mesmo estava praticamente cercado por plantios de cana-de-açúcar.

Evidentemente, tal condição pode ser acompanhada de um tensionamento sobre as famílias assentadas para plantarem cana-de-açúcar ou mesmo arrendarem suas parcelas para as usinas sucroalcooleiras, à exemplo do relatado por Ferreira (2010) na região de Ceres - GO. Entretanto, os assentamentos de

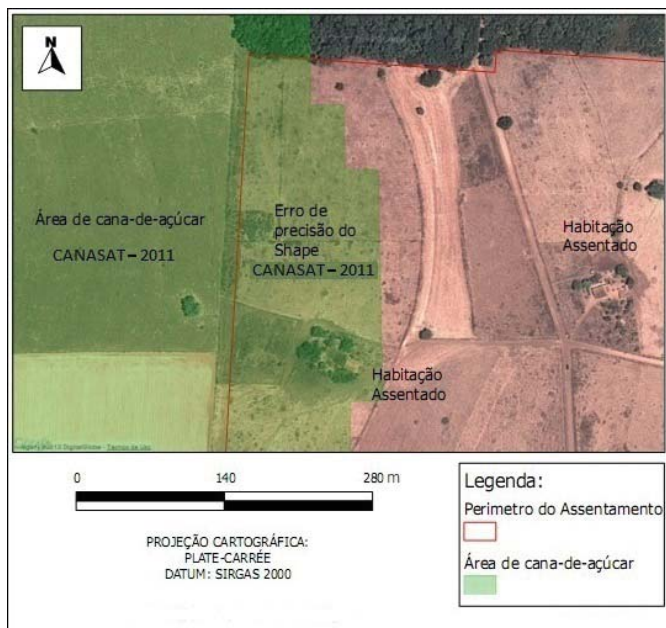


Figura 3 - Sobreposição de cultivos de cana-de-açúcar e habitação no assentamento Oriente.

reforma agrária estão impedidos de realizar arrendamento dos lotes a terceiros. O Contrato de Concessão de Uso (CCU) da parcela explicita que a exploração da terra deva ocorrer apenas por força de trabalho familiar.

Apesar da legislação indicar essa proibição, a prática de arrendamento já ocorreu com a anuência do INCRA/MG, como relata Guimarães (2009), em trabalho realizado no triângulo mineiro. Neste caso, foi firmado um contrato de “parceria” entre os assentados e a Agropecuária Magri, tendo como intermediária e fiscalizadora das atividades de produção nas áreas arrendadas a Superintendência Regional do INCRA/MG.

Neste caso de Minas Gerais, Guimarães (2009) conclui que, com o passar dos anos, os plantios de cana-de-açúcar não se limitaram aos 50% estabelecidos no contrato de exceção, e que de modo geral a pauta de produção diversificada do assentamento foi reduzida, com um passivo ambiental para os assentados, seguida pela desorganização do sistema produtivo familiar.

Situação semelhante, quanto ao cercamento de áreas pelos plantios de

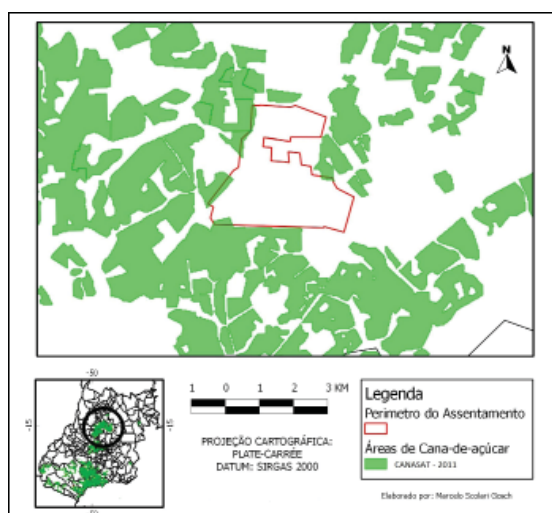


Figura 4 - Assentamento Oriente cercado por cultivos de cana-de-açúcar em 2011.

cana-de-açúcar, já havia sido constatada por Heredia (1988), ao analisar a migração de agricultores familiares do campo em consequência da expansão da lavoura canavieira na região dos tabuleiros alagoanos; à época verificou-se que agricultores com terras situadas em áreas próximas às grandes propriedades, e que resistiram a uma proposta de venda ou arrendamento, foram cercados pelos plantios de cana. Em algumas situações, fecharam-se as saídas de suas propriedades e, em outras, os cultivos de cana invadiram paulatinamente parte das terras dos pequenos agricultores.

Esses exemplos revelam como o setor sucroalcooleiro é capaz de avançar sobre as áreas de agricultura familiar, seja autorizada pelo poder público com articulação política, seja pelo cultivo de cana-de-açúcar em áreas próximas aos pequenos agricultores.

Mesmo com o avanço do cultivo da cana-de-açúcar no entorno do assentamento Oriente, as 34 famílias de agricultores familiares residentes neste não realizaram plantios de cana em suas parcelas. A história de ocupação e desenvolvimento dessas famílias, neste pequeno assentamento de 909 hectares, pode ajudar a explicar a ausência dos plantios desta cultura até o ano de 2011. Uma das alternativas buscadas pelos assentados foi participar nos anos de 2005 e 2006 do Projeto “Geração de Renda e Segurança Alimentar em Assentamentos de Reforma Agrária e Acampamento de Trabalhadores Rurais Sem Terra do Vale do São Patrício - Goiás”, patrocinado pelo Programa Petrobrás Fome Zero. Implantou-se uma granja de suínos e fábrica de ração, com 13 matrizes e 1 reprodutor, com uma produção de 352 leitões/ano. (FETAEG, 2013).

Embora os assentamentos rurais possam ter fragilidades estruturais, produtivas e financeiras, que poderiam levar os assentados a arrendar suas terras, a exemplo de casos evidenciados por Ferrante *et al.* (2006) na região de Araraquara - SP, mecanismos de comando e controle por parte do governo, além dos estímulos

institucionais públicos e privados, atuam de forma satisfatória. As famílias, em muitas das vezes organizadas em associações e cooperativas, agregado à ilegalidade do arrendamento e da venda das parcelas (com o desinteresse das usinas em realizarem plantios de cana em pequenas áreas), são elementos que ajudam a compreender o cenário visto até 2011 no assentamento Oriente.

No entanto, uma contínua expansão do cultivo de cana-de-açúcar pode alterar este atual cenário, isto é, de ausência de cultivos de cana nos assentamentos rurais de Goiás. Daí a importância da referida análise de influência, justificando-se o mapeamento recorrente por meio de dados de sensoriamento remoto.

Cenários futuros, apresentados pelo Plano Decenal de Expansão de Energia 2022 – PDE 2022, faz uma projeção da demanda do mercado interno de etanol carburante – anidro e hidratado – para o Brasil; no período decenal, os 22 bilhões de litros consumidos em 2013 poderão atingir 47 bilhões de litros em 2022 (BRASIL, 2013).

O PDE 2022 considera ainda que Estados Unidos, União Europeia e Japão permanecem como os maiores mercados consumidores do etanol brasileiro, mesmo com a redução da demanda por biocombustíveis causada pela crise econômica mundial, consolidando a demanda total de etanol no horizonte decenal na ordem de 54,5 bilhões de litros.

Para acompanhar esse aumento de demanda, o PDE 2022 prevê que novos investimentos serão realizados para expansão do setor sucroalcooleiro, e estima que entre 2013 e 2022 ocorrerá a implantação de 44 novas usinas no país. Além de prever que a área colhida terá aumentado de 8,5 para 11,2 milhões de hectares em 2022.

O estudo realizado por Ribeiro *et al.* (2013) reafirma este cenário de expansão e evolução dos cultivos de cana-de-açúcar. Os autores afirmam que em 30 anos

(entre 2005 e 2035) o cultivo de cana-de-açúcar no bioma Cerrado poderá se expandir em 628,50%. E que em termos proporcionais, a maior expansão seria observada em Goiás, com um aumento de 2.103,80% de cultivo, realizado prioritariamente em áreas já ocupadas com agricultura (Ribeiro, 2010).

Além da projeção de novas usinas (BRASIL, 2013; Lapola et al. 2013), na figura 5 também é possível observar a evolução da área do cultivo de cana-de-açúcar de 2011 (dados do CANASAT) até as projeções realizadas para 2035 por Ribeiro (2010).

.Nesta projeção para o aumento do número usinas sucroalcooleiras no estado, observa-se que 9 já estão em implantação, enquanto 22 estão em fase de projeto.

Neste cenário futuro, cerca de 30 assentamentos estariam localizados em regiões com predomínio de cultivos de cana-de-açúcar, com suas áreas possivelmente sobrepostas aos cultivos realizados até 2035. Alguns desses assentamentos têm área expressiva, como o projeto Chê no município de Itaberaí, com 4.187 ha, e o projeto São Domingos, no município de Morrinhos, com 3.500 ha.

É importante salientar que, o cultivo de cana-de-açúcar em assentamentos rurais não é ilegal, mas sim o arrendamento de terras para esse fim. A expansão do setor sucroalcooleiro em terras goianas pode tornar economicamente interessante o cultivo em pequenas áreas e viabilizar formas de “parcerias” para realizar os cultivos de cana-de-açúcar em áreas de assentamentos.

Exemplos dessas “parcerias” já foram relatados acima, como no caso da anuência do INCRA/MG. Ademais, em outros setores, já existem “parcerias” mediadas pela própria representação dos agricultores/assentados. As entidades representativas, por exemplo, fazem a intermediação do programa Biodiesel do governo federal e das empresas interessadas em produzir Soja dentro dos assentamentos goianos.

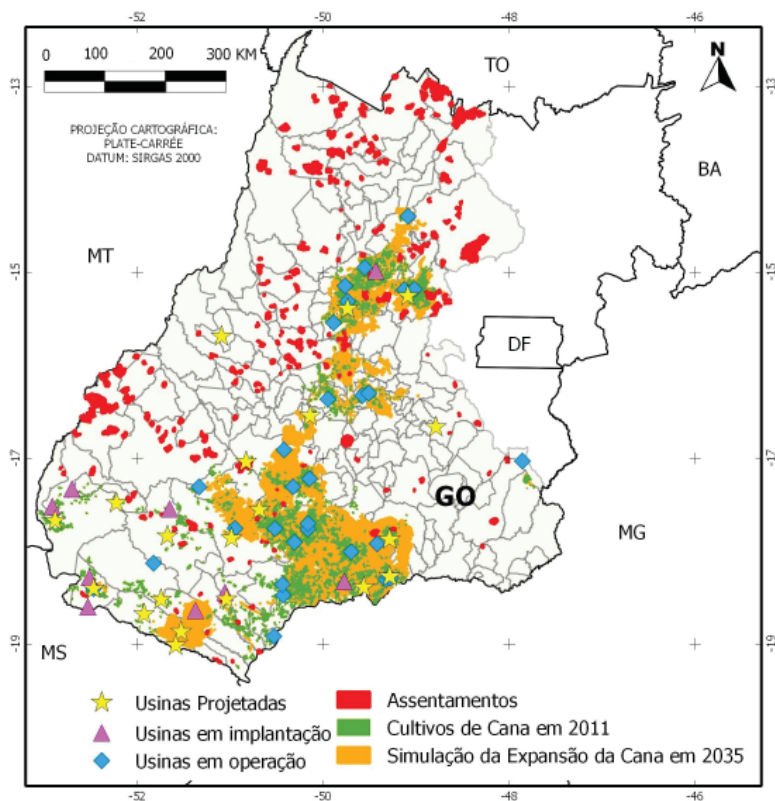


Figura 5 - Tendência da expansão do cultivo de cana-de-açúcar em Goiás, entre os anos de 2011 e 2035 e usinas projetadas.

4. CONCLUSÕES

O avanço dos cultivos canavieiros tem alterado o cenário rural em Goiás, os quais, estimulados pelas políticas públicas de produção de biocombustíveis, buscam por mais terras agricultáveis para a produção do etanol. Esta expansão, em algumas localidades, tem substituído espaços até então ocupados por culturas tradicionais do agronegócio e da produção familiar, como a soja, milho e feijão. Por outro lado, até o momento dessa pesquisa, constatou-se que o rearranjo produtivo/territorial ocasionado pelo setor canavieiro não adentrou ainda em

espaços de regularização fundiária, como nos assentamentos rurais da reforma agrária, destinados à agricultura familiar.

Os resultados demonstram, ainda, que neste momento a maioria dos assentamentos em Goiás não se encontra em área de influência das usinas sucroalcooleiras. No entanto, a crescente expansão deste cultivo, a instalação de novas usinas e o aumento no aporte de investimentos previstos no setor, seguindo preferencialmente a infraestrutura atual e a desejável para os próximos anos, irá abranger, possivelmente, um elevado número de assentamentos rurais.

Embora o estudo não confirme a existência de cana-de-açúcar em assentamentos rurais até 2011, é importante frisar a elevada proximidade deste cultivo das áreas destinadas à reforma agrária. Sabe-se, no entanto, que políticas públicas, providas pelas três esferas de governo, são ainda necessárias, visando fortalecer os ideais da agricultura familiar propostas para estes assentamentos; isto inclui a abertura de mercado para os seus produtos agrícolas, crédito rural diferenciado, acompanhamento em nível agrônômico e ambiental, dentre outras iniciativas de cunho governamental.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) por conceder ao primeiro autor a oportunidade para realizar essa pesquisa; a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), pela bolsa de estudo concedida ao primeiro autor; e ao INPE – CANASAT, pela disponibilização de dados cartográficos referentes aos plantios de cana-de-açúcar no Cerrado. Esta pesquisa se insere no âmbito dos projetos “Linking Historical and Future Land-Use Change to the Economic Drivers and Biophysical Limitations of Agricultural Expansion in the Brazilian Cerrado” (NASALCLUC Program, NNX11AE56G) e Organização e Disponibilização de Bases de Dados

Geográficas para a Gestão Territorial e Ambiental do Estado de Goiás (FAPEG, Universal n. 5/2012).

6. REFERÊNCIAS

- ABDALA, K. O.; CASTRO, S. S. Dinâmica de Uso do Solo da Expansão Sucroalcooleira na Microrregião Meia Ponte, Estado de Goiás, Brasil. *Revista Brasileira de Cartografia* N° 62/04, p. 661-674, 2010. Disponível em: <<http://www.rbc.lsie.unb.br/index.php>>. Acesso em: 10 jul. 2013.
- ABDALA, K. O.; RIBEIRO, L. F. Análise dos Impactos da Competição pelo Uso do Solo no Estado de Goiás Durante o Período 2000 a 2009 Provenientes da Expansão do Complexo Sucroalcooleiro. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 65 n. 4, p. 373–400 Out-Dez 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 13 jun. 2013.
- ADAMI, M.; MELLO, M.P.; AGUIAR, D.A.; RUDORFF, B.F.T.; SOUZA, A.F. A Web Platform Development to Perform Thematic Accuracy Assessment of Sugarcane Mapping in South-Central Brazil. *Remote Sensing*. 2012.
- BRASIL. *Lei Federal nº 4.504, de 30 de novembro de 1964*, alterada pela MPV N°2.183-56. Brasília, DF: Congresso Nacional, 2001. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 05 jul. 2013.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. *Plano Decenal de Expansão de Energia 2019*. Brasília, v.2, MME/EPE, 2010. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/mme> >. Acesso em: 30 ago. 2013.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. *Plano Decenal de Expansão de Energia 2022*. Brasília, MME/EPE, 2013. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/mme> >. Acesso em: 15 out. 2014.
- CANASAT - INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *Monitoramento da Cana-de-Açúcar - Via Imagens de Satélite*, Disponível em: <<http://www.dsr.inpe>.

- br/laf/canasat/cultivo>. Acesso em: 21 jun. 2013.
- CASTRO, S. S.; BORGES, R. O.; SILVA, R. A. A.; BARBALHO, M. G. S. Estudo da Expansão da Cana-de-Açúcar no Estado de Goiás: Subsídios para uma Avaliação do Potencial de Impactos Ambientais. In: FORUM DE C&T NO CERRADO, 2, 2007, Goiânia. *Anais*. v. único. p. 9-17. Disponível em: <<http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef>>. Acesso em: 21 jun. 2013.
- CASTRO, S. S.; ABDALA, K.; SILVA, R. A. A.; BORGES, V. M. S. A Expansão da Cana-de-Açúcar no Cerrado e no Estado de Goiás: Elementos para uma Análise Espacial do Processo. *Boletim Goiano de Geografia*. Goiânia, v. 30, n. 1, p. 171-191, jan./jun. 2010. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/index.php/bgg>>. Acesso em: 20 jul. 2013.
- CARVALHO, S. P.; BEVILAQUA, J. O. M. Agricultura Familiar e Agroindústria Canavieira: Impasses Sociais. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Piracicaba, SP, v. 49, nº 03, p. 681-708, jul/set 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 26 jul. 2013.
- CHELOTTI, M. C.; PESSÔA, V. L. S. O Arrendamento da Terra no Assentamento São Leopoldo - Sant'ana do Livramento/RS. In: II Encontro de Grupos de Pesquisa: Agricultura, Desenvolvimento Regional e Transformações Socioespaciais, 20 a 22 jun. 2006, Uberlândia, Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/engrup/iiengrup/pdf/t32.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2013.
- FERRANTE, V. L. S. B.; BARONE, L. A.; DUVAL, H. C. Experiências de reforma agrária: bloqueios e perspectivas de desenvolvimento rural. *Lutas & Resistências*, Londrina, v.1, p. 76-90, set. 2006. Disponível em: <<http://www.uel.br/grupopesquisa/gepal/revista/1aedioao/lr76-90.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2013.
- FERREIRA, L. C. G. A Evolução do Setor Sucroalcooleiro na Microrregião Ceres (GO): Dinâmica Espacial e Impactos Sócio-Econômicos. Dissertação em Geografia. Universidade Federal de Goiás: Goiânia, 2010.

FETAEG. Federação dos Agricultores na Agricultura do Estado de Goiás, disponível em: <<http://www.fetaeg.org.br/site.asp?secao=noticias&pub=582>>. Acesso em: 29 jul. 2013.

FISCHER, G.; TEIXEIRA, E.; HIZSNYIK, E. T.; VELTHUIZEN, H. Land Use Dynamics and Sugarcane Production. In: ZUUR-BIER, P. e VOOREN, J. V. (Org.). *Sugarcane Ethanol: Contributions to Climate Change Mitigation and the Environment*. Laxenburg: Wageniguen Academic Publishers, 2008. p. 29-62. Disponível em: <<http://iranbiofuels.ir/NEW3.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2013.

GUIMARÃES C. L.; SOUSA. O. M. M. Os Impactos da Expansão do Monocultivo da Cana-de-Açúcar no Pa Nova Santo Inácio Ranchinho. In: XIV Congresso Brasileiro de Sociologia, 2009, Rio de Janeiro. *GT01*. Disponível em: <<http://www.sbsociologia.com.br>>. Acesso em: 26 jul. 2013.

HEREDIA, B. M. A. de. *Formas de Dominação e Espaço Social: a Modernização da Agroindústria Canavieira de Alagoas*. São Paulo. Ed. Marco Zero, 1988. Disponível em: <<http://books.google.com.br>>. Acesso em: 14 jul. 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Dados do Censo 2010*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 2 jun. 2013.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br>>. Acesso em: 28 jun. 2013.

LAPIG / UFG – Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento. Disponível em: <<http://www.lapig.iesa.ufg.br/lapig/index.php/lapig-maps>>. Acesso em: 20 out. 2014.

LAPOLA, D. M. ; MARTINELLI, L. A. ; PERES, C. A. ; OMETTO, J. P. H. B. ; FERREIRA, M. E. ; NOBRE, C. A. ; AGUIAR, A. P. D. ; BUSTAMANTE, M. M. C. ; CARDOSO, M. F. ; COSTA, M. H. ; JOLY, C. A. ; LEITE, C. C. ; MOUTINHO, P. ; SAMPAIO, G. ; STRASSBURG, B. B. N. ; VIEIRA, I. C. G. . Pervasive transition of the Brazilian land-use system. *Nature Climate Change*, v. 4, p. 27-35, 2013.

- MANZATTO, C. V.; ASSAD, E. D.; BACCA, J. F. M.; ZARONI, M. J.; PEREIRA, S. E.M. Zoneamento Agroecológico da Cana-de-Açúcar. Rio de Janeiro. *Documentos 110*, Embrapa Solos, 55p. 2009. Disponível em: <http://www.cnps.embrapa.br/zoneamento_cana_de_acucar>. Acesso em: 24 jun. 2013.
- MAPA, 2013 a - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Anuário Estatístico de Agroenergia 2012*, Secretaria de Produção e Agroenergia. MAPA/ACS, 2013. 284 p. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 5 jul. 2013.
- MAPA, 2013 b - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Sistema de Acompanhamento da Produção Canavieira* - Departamento da Cana-de-Açúcar e Agroenergia. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 5 jul. 2013.
- OLIVEIRA, V.T. Conflito de Usos em Áreas de Preservação Permanente de Assentamentos Rurais e Demais Áreas em Bacias Hidrográficas de Goiás. Universidade Federal de Goiás - Escola de Engenharia Civil, 125p. 2013. *Dissertação de Mestrado*
- Ribeiro, N. V. Expansão Sucroalcooleira no Bioma Cerrado: Tendências, cenários e impactos. Tese de Doutorado em Geografia. Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2010. Disponível em: <<http://www.lapig.iesa.ufg.br/lapig/index.php/produtos/publicacoes>>. Acesso em: 15 out. 2014
- Ribeiro, N. V.; Ferreira, L. G.; Ferreira, N. C. Avaliação da Expansão do Cultivo da Cana-de-Açúcar no Bioma Cerrado e Seus Impactos Sobre Uso do Solo e Recursos Hídricos. In: XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Bento Gonçalves/RS. 2013. Disponível em: <<https://www.abrh.org.br/sgcv3>>. Acesso em: 15 out. 2014
- SILVA, A. A.; MIZIARA, F. Avanço do Setor Sucroalcooleiro e Expansão da Fronteira Agrícola em Goiás. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia. v. 41, n. 3, p. 399-407, jul./set. 2011. Disponível em: <<http://www.agro.ufg.br/pat>>. Acesso em: 10 jul. 2013.