



# USOS DA ÁGUA NA MICRORREGIÃO DE CERES (GO) E POTENCIAIS CONFLITOS: UMA ANÁLISE GEOESPACIAL

Renato Arthur Franco Rodrigues <sup>1</sup>  
Cristiane Gomes Barreto <sup>2</sup>

## Resumo

O objetivo deste trabalho é avaliar a intensidade de consumo de água em diferentes bacias da Microrregião de Ceres e, a partir disso, estimar quais municípios passam por riscos potenciais mais severos de disputas acerca do uso dos recursos hídricos, considerando as diferentes atividades e setores. Dessa maneira, o presente trabalho contribui para a compreensão sobre os conflitos socioambientais em torno dos recursos hídricos na microrregião de Ceres (GO). O presente estudo teve como método, a avaliação das demandas hídricas estimadas pelo Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos (SNIRH) em conjunto com dados espaciais de produção sucroalcooleira provenientes do projeto CanaSat, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e do Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (LAPIG). Vale ressaltar que não há informações relevantes de conflitos registrados para a Microrregião no que se refere aos dados compilados pela Comissão Pastoral da Terra, que reúne o principal banco de dados a respeito desse assunto no País. Os resultados apontam, com base nos dados disponibilizados pelo SNIRH, que os usos consuntivos são: urbano, rural, industrial, irrigação, criação de animais e industrial. Desta maneira, verificou-se que em média, 4,44% das demandas das bacias inseridas na microrregião de Ceres são destinadas ao consumo das áreas urbanas. Esse valor é superior ao consumo dos aglomerados rurais (2,88%) e do consumo industrial (0,65%). O restante das demandas estão concentradas na irrigação (30,52%) e dessedentação animal somada a outros usos (61,51%). Foram calculados os coeficientes de correlação dos valores de vazão setoriais em relação à demanda total, para uma análise exploratória inicial. O único setor que apresentou correlação significativa ( $r=0,997$ ,  $n=309$ ) foi o de irrigação, o que pode sugerir que é nas bacias onde há maior presença dessa atividade é que também vai ter uma maior demanda total pela água. Os outros usos apresentaram valores pouco expressivos de correlação, variando de  $r=0,137$  para a vazão rural,  $r=0,210$  para a industrial,  $r=0,149$  para a urbana e  $r=0,11$  para animais. A área da bacia também foi analisada e não mostrou correlação significativa com a demanda total ( $r=0,26$ ,  $n=309$ ). Dessa forma, foi identificado que apesar do uso intensivo de recursos hídricos para a irrigação das lavouras canavieiras, outras culturas têm se expandido na microrregião e ocasionado o aumento pela demanda hídrica. As pesquisas sobre conflitos socioambientais precisam observar, também, o papel das outras culturas agrícolas nos eventuais embates acerca da água.

**Palavras-Chave:** conflitos socioambientais; recursos hídricos; análise geoespacial; microrregião de Ceres.

<sup>1</sup> Bacharel em Gestão de Políticas Públicas, UnB, Brasil. Centro de Desenvolvimento Sustentável – CDS/UnB, Brasil. E-mail: [renatoarthur@gmail.com](mailto:renatoarthur@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em Desenvolvimento Sustentável, Centro de Desenvolvimento Sustentável – CDS/UnB, Brasil. Centro de Desenvolvimento Sustentável – CDS/UnB. E-mail: [crisgbarreto@gmail.com](mailto:crisgbarreto@gmail.com)



## **WATER USES IN THE MICROREGION OF CERES (GO) AND ITS POTENTIAL CONFLICTS: A GEOSPATIAL ANALYSIS**

### **Abstract**

This work aims to evaluate the intensity of water consumption in different basins of the Ceres Microregion and, from this, to estimate which municipalities have the most severe potential risks of disputes over the use of water resources, considering the different activities and sectors. In this way, the present work contributes to the understanding about the socioenvironmental conflicts around water resources in the Ceres (GO) micro-region. The method of this study is the evaluation of the water demands estimated by the National System of Information on Water Resources (SNIRH) together with spatial data of sugar and alcohol production from the CanaSat project, the National Institute of Space Research (INPE) and the Laboratory of Image Processing and Geoprocessing (LAPIG). It is worth noting that there is no relevant information on conflicts recorded for the Microregion regarding the data compiled by the Pastoral Land Commission, which brings together the main database on this subject in the country. The results indicate, based on data provided by the SNIRH, that consumptive uses are: urban, rural, industrial, irrigation, cattle and industrial. In this way, it was verified that on average, 4.44% of the demands of the basins inserted in the micro-region of Ceres are destined to the consumption of the urban areas. This value is higher than the consumption of rural agglomerates (2.88%) and industrial consumption (0.65%). The rest of the demands are concentrated in irrigation (30.52%) and animal watering added to other uses (61.51%). The correlation coefficients of the sectoral flow values were calculated in relation to the total demand, for an initial exploratory analysis. The only sector that presented a significant correlation ( $r = 0.997$ ,  $n = 309$ ) was that of irrigation, which may suggest that it is in the basins where there is a greater presence of this activity, it will also have a greater total demand for water. The other uses presented low values of correlation, ranging from  $r = 0.137$  for rural flow,  $r = 0.210$  for industrial,  $r = 0.149$  for urban and  $r = 0.11$  for animals. The basin area was also analyzed and showed no significant correlation with total demand ( $r = 0.26$ ,  $n = 309$ ). In this way, it was identified that despite the intensive use of water resources for the irrigation of sugarcane plantations, other crops have expanded in the microregion and caused the increase in water demand. Researches on socio-environmental conflicts must also take into account the role of other agricultural crops in the eventual conflicts over water.

**Keywords:** socio-environmental conflicts; water resources; geospatial analysis; Ceres micro-region.

## 1. Introdução

Os conflitos socioambientais têm sido estudados a partir da perspectiva de várias correntes teóricas tais como a Sociologia, Economia ou Psicologia (BARBANTI, 2002). Cada um destes conjuntos teóricos estabelece os seus meios de gerenciamento ou mediação do conflito de acordo com os seus respectivos pressupostos. Barbanti (2002), desta forma, identifica três tendências onde se localizam os estudos sobre conflitos socioambientais no Brasil, quais sejam: (a) instrumentalização do tema; e (b) “setorialização” dos conflitos entre ambientais ou socioambientais. Segundo o autor, a primeira tendência enxerga os problemas ambientais se configurando necessariamente como conflitos. Já a segunda tendência percebe os conflitos ambientais como emergentes das relações sociais e que, portanto, deveriam ser estudados na perspectiva de uma sociologia propriamente de conflitos ambientais.

Já autores como Little (2001) possuem uma outra abordagem dos conflitos, com enfoque na sistematização da sua tipologia, bem como na compreensão dos seus componentes: atores, natureza do conflito (econômica, política, social, cultural, etc.), objeto de disputa (simbólico, material, divisível, público, privado, etc.) e as suas dinâmicas (NASCIMENTO, 2001). Em relação ao aspecto social destes conflitos, Little (2001) argumenta que estes emergem em função do acesso aos recursos naturais por diferentes atores.

O conflito emerge da disputa entre dois ou mais grupos com poder de decisão e com interesses divergentes. Neste sentido, o conflito ambiental ainda possui outra característica intrínseca: a disputa por um ou mais recursos naturais. Um dos principais recursos naturais em disputa é a água. Desta forma, o uso e controle da água são frequentemente associados a disputas entre comunidades e até mesmo nações desde a história pré-moderna. Os conflitos pela água vêm se ampliando em todo o mundo, culminando em diversas tensões geopolíticas. Segundo Porto e Milanez (2009), conflitos socioambientais mostram a tendência em se intensificar nos países que exportam *commodities*, como o Brasil, onde entre 2011 e 2016, os conflitos pela água cresceram 150% (COMISSÃO PASTORAL DA TERRA, 2016).

As disputas acerca do uso da água decorrem tanto da escassez do recurso, quanto de aspectos da gestão. O aumento dos custos coletivos da degradação dos recursos hídricos, fez com que surgisse a necessidade de novos mecanismos institucionais de gestão ambiental, em que a variável ambiental passou a ter status análogo à variável econômica (VICTORINO, 2003).

A microrregião em análise está inserida em uma região que, no passado, foi intitulada como “Mato Grosso de Goiás”. Esta região foi alvo de intensa devastação florestal por conta da expansão da fronteira agrícola, especialmente a partir dos anos 30 e 40 do século passado (DUTRA et. al.

2013). A vegetação dessa região é diversa daquela que ocorre no Cerrado, bioma predominante na região central do Brasil. Trata-se de um fragmento de floresta atlântica incrustado na savana tropical brasileira.

Em relação à microrregião de Ceres, a ocupação do solo, bem como o uso intensivo de recursos hídricos têm se dado, mais recentemente, a partir da atividade sucroalcooleira verificada na região. Esta atividade veio a reboque do estímulo à ocupação de novos territórios através da política varguista intitulada “Marcha para o Oeste” nos anos 40. Segundo Dutra et. al. (2013), o interventor do estado de Goiás, Pedro Ludovico Teixeira, autorizou a doação de terras na região, o que gerou um surto migratório para o local.

Segundo Ferreira (2016), a Marcha para o Oeste foi operacionalizada a partir do desenvolvimento das Colônias Agrícolas Nacionais (CANs) em diversos estados, entre eles, o estado de Goiás. Neste sentido, a Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG) foi a primeira a ser implementada no país, no ano de 1941, sediada na região que atualmente corresponde ao município de Ceres. Já nos anos 50, a CANG já se destacava como a principal produtora agrícola do estado, apesar das condições precárias de produção (CASTILHO, 2012).

Três décadas mais tarde, com a modernização da agricultura e com o estímulo governamental a novas alternativas de combustível (através do Programa Nacional do Alcool – Próálcool) (FERREIRA, 2016), as terras da região começaram a cultivar cana-de-açúcar voltada principalmente para a produção de etanol.

De acordo com Porto e Milanez (2009), conflitos socioambientais podem estar associados à ocupação de terras para a produção agrícola. A região de estudo – microrregião de Ceres (GO) – vivencia uma rápida e intensiva expansão da cultura sucroalcooleira, que consiste em uma atividade produtiva altamente dependente de irrigação. O déficit hídrico tanto poderá provocar redução na produção agrícola na área rural, quanto pode levar à escassez de água em área urbana, em função da má gestão das outorgas, o que gerar ainda mais potencial de conflito na região.

Esta atividade gerou e vem gerando impactos socioambientais importantes na região. Na última década, o setor sucroalcooleiro apresentou crescimento significativo. Segundo Dutra et. al. (2013), a região é uma das maiores produtoras de cana-de-açúcar do estado de Goiás, juntamente com outras localidades como as microrregiões de Meia Ponte, Sudoeste Goiano e Vale do Rio dos Bois (DUTRA et. al., 2013).

Os recursos hídricos da região foram fortemente impactados com o crescimento da cultura da cana-de-açúcar voltada para a atividade sucroalcooleira. Segundo Ferreira (2016), este tipo de atividade gera impactos sobre os mananciais aquíferos tais como o consumo elevado de água para

a irrigação da lavoura, para a lavagem da cana-de-açúcar, para o resfriamento dos equipamentos, bem como propriamente para a produção de etanol e de açúcar. Além disso, há o risco de poluição das reservas hídricas – seja por fertilizantes, por agrotóxicos ou pelo despejo da água de lavagem da cana-de-açúcar.

Desta maneira, existe uma alta demanda por recursos hídricos, bem como uma degradação de seus mananciais associados à expansão das lavouras de cana-de-açúcar e ao crescimento da produção sucroalcooleira. Isso estaria acarretando conflitos em torno do uso da água na região. Neste sentido, Dutra et al. (2013) apontam que existe um controle judicial para dirimir estes conflitos em que diversas ações do Ministério Público de Goiás (MPGO) foram ajuizadas nos últimos anos no sentido de regular o uso e impedir a degradação dos corpos hídricos pelo setor canavieiro (DUTRA et. al., 2013).

O objetivo deste trabalho é avaliar a intensidade de consumo de água em diferentes bacias da Microrregião de Ceres e, a partir disso, estimar quais municípios passam por riscos potenciais mais severos de disputas acerca do uso dos recursos hídricos, considerando as diferentes atividades e setores. Dessa maneira, o presente trabalho contribui para a compreensão sobre os conflitos socioambientais em torno dos recursos hídricos na microrregião de Ceres (GO).

## 2. MÉTODOS

Foram avaliadas as demandas hídricas estimadas pelo Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos (SNIRH) em conjunto com dados espaciais de produção sucroalcooleira provenientes do projeto CanaSat, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e do Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (LAPIG). Vale ressaltar que não há informações relevantes de conflitos registrados para a Microrregião no que se refere aos dados compilados pela Comissão Pastoral da Terra, que reúne o principal banco de dados a respeito desse assunto no País.

As demandas hídricas foram estimadas pelo SNIRH com base nas outorgas de uso dos recursos hídricos estaduais e federais para as atividades industriais até julho de 2014; a demanda animal foi calculada com base nos dados de rebanho por município para o ano de 2013, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); a demanda humana considerou dados da estimativa populacional do IBGE para o ano de 2013; e a demanda para irrigação foi calculada para o ano-base de 2014 utilizando dados dos planos de recursos hídricos e levantamento de pivôs por imagem de satélite, além de taxas anuais de crescimento da área irrigada.

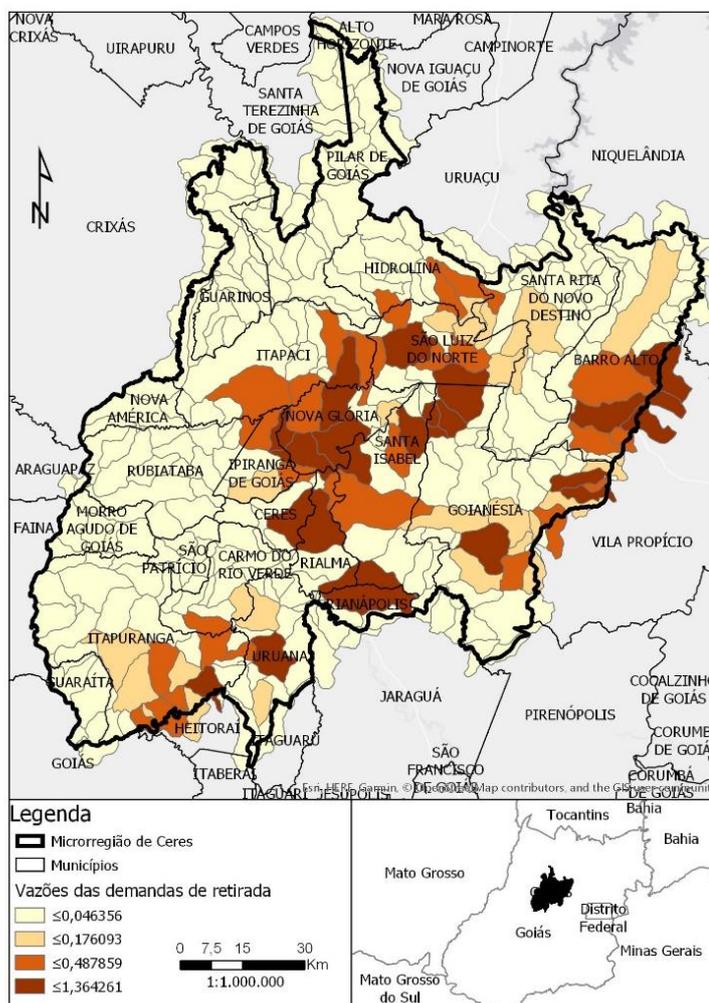
Os *shapefiles* das demandas totais e setoriais foram obtidas no banco de dados do SNIRH no mês de setembro de 2018. A partir da sobreposição dos dados espaciais, foi possível avaliar a os

padrões na distribuição das culturas produtivas e da intensidade da vazão de água extraída nas ottobacias.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A microrregião de Ceres compreende 309 ottobacias (nível 6), que são as unidades mínimas de planejamento hidrográfico no País (Figura 1).

**Figura 1** – Intensidade das vazões de retirada de água na Microrregião de Ceres, Goiás.



Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH, 2018).

Os consumos mais intensivos, com base no valor da vazão de retirada total, se distribuem especialmente pelos municípios de Barro Alto, Nova Glória, São Luiz do Norte Santa Isabel, Goianésia, Ceres, Rialma, Rianópolis e Uruana. A maior parte das ottobacias que sofrem pressão intensa de uso, associa-se à região hidrográfica do Rio das Almas (64993 – Foz Rio S. Patrício / Rio do Peixe; 64995 – Foz Rio do Peixe / Rio Verde), o leste da Bacia Hidrográfica Rio S. Patrício e do Rio dos Patos, a leste da Microrregião.

Os usos consuntivos contemplados nos documentos de planejamento do SNIRH, e aqui analisados, são: urbano, rural, industrial, irrigação, criação de animais e industrial. Em média, 4,44% das demandas das bacias inseridas na microrregião de Ceres são destinadas ao consumo das áreas urbanas. Esse valor é superior ao consumo dos aglomerados rurais (2,88%) e do consumo industrial (0,65%). O restante das demandas são concentradas na irrigação (30,52%) e dessedentação animal somada a outros usos (61,51%). Contudo, essa realidade é muito variável, e algumas bacias estão bem mais sobrecarregadas do que outras, com diferentes demandas.

Foram calculados os coeficientes de correlação dos valores de vazão setoriais em relação à demanda total, para uma análise exploratória inicial. O único setor que apresentou correlação significativa ( $r=0,997$ ,  $n=309$ ) foi o de irrigação, o que pode sugerir que é nas bacias onde há maior presença dessa atividade é que também vai ter uma maior demanda total pela água. Os outros usos apresentaram valores pouco expressivos de correlação, variando de  $r=0,137$  para a vazão rural,  $r=0,210$  para a industrial,  $r=0,149$  para a urbana e  $r=0,11$  para animais. A área da bacia também foi analisada e não mostrou correlação significativa com a demanda total ( $r=0,26$ ,  $n=309$ ).

Dentre as bacias que têm as dez maiores demandas, observa-se que os usos são predominantemente voltados para a irrigação, variando numa faixa de 97,98% a 99,82% da destinação dos usos, exceto pela ottobacia 6482311, localizada no Município de Barro Alto e na bacia do Rio dos Patos, cuja demanda é dividida entre irrigação (73,21%) e uso industrial (26,44%), sendo este último notadamente destinado para indústrias da mineração (Tabela 1).

Tabela 1 – Dez maiores demandas totais de uso consuntivo da água, por vazão e percentual da contribuição por demandas setoriais, por ottobacia, na Microrregião de Ceres. Fonte: SNIRH (2018)

Ottobacia	Total	Urbana	Irrigação	Rural	Animal	Industrial
64951	1,36426076	1,04%	98,79%	0,01%	0,15%	-
648251	1,32136693	-	99,95%	0,00%	0,05%	-
649912	0,95211993	1,02%	97,98%	0,05%	0,96%	-
648213	0,91348924	-	99,83%	0,01%	0,16%	-
6482311	0,83970716	-	73,21%	0,01%	0,34%	26,44%
6491783	0,75678463	-	99,82%	0,00%	0,17%	-
649252	0,71752573	-	99,73%	0,02%	0,25%	-
649172	0,71642803	0,87%	98,82%	0,01%	0,29%	-
649837	0,7081769	-	99,55%	0,01%	0,44%	-
649832	0,6348115	-	99,11%	0,06%	0,83%	-

Nas dez bacias com o uso mais intensivo, a vazão no uso da água para os setores urbano e rural, bem como, para usos animais (pecuária), raramente ultrapassam 1% da demanda total, como é o caso da ottobacia 64951, localizada no Município de Nova Glória e abastece a sua sede municipal; e a ottobacia 649912, que abastece a sede de Rianópolis. Algumas ottobacias abastecem

duas ou mais sedes municipais, como é o caso da 64955, que abastece Rialma e Ceres, com uma destinação de 13,32% da sua vazão total para o uso urbano.

Um caso excepcional de proporção na vazão urbana é o Município de Hidrolina, na região do Vale do São Patrício. Ela corresponde a 60,42% da vazão total e isso se explica pela baixa participação do setor agrícola e industrial na economia do município. A sua economia se baseia na pecuária, cuja contribuição no uso consuntivo da água chega a 38,59%, e no comércio local. Ainda assim, esse município não tem uso intensivo de água em relação aos demais.

Apenas as ottobacias 694963, localizada no oeste do Município de Guarinos, na Bacia Hidrográfica Rio Caiamar; e 69487, ao norte do Município de Pilar de Goiás, na Bacia Hidrográfica Rio Formiga, dedicam uma proporção expressiva para a atividade industrial, chegando a 95,78% e 78,96% da demanda total, respectivamente. Apesar disso, ambas as bacias têm vazões totais baixas em relação aos demais municípios, não configurando um cenário de potencial disputa pelos recursos hídricos.

Dessa forma, sugere-se que a atividade de irrigação demanda um consumo significativamente maior do que os outros usos e que isso impacta a demanda total de forma mais expressiva. Sabendo que boa parte da irrigação na Microrregião de Ceres é feita por meio de pivôs centrais, foi analisado o impacto destes no consumo total e no do setor. Verificou-se que das 106 ottobacias que têm usos destinados à irrigação, 48 abastecem 795 pivôs que somam uma área total de 8.527 hectares na Microrregião. A partir de um mapa de densidade gerado pelo ponto centróide dos pivôs centrais é possível verificar que há sobreposição das áreas com mais pivôs e bacias com maior intensidade de uso. Contudo, há outras bacias cuja a água é intensivamente usada e não têm pivôs, como é o caso das ottobacias 64933, 649252, 64951 e 64955, 648213 649837. Enquanto outras bacias como 649145, 6491711 e 649141 têm alta proporção de pivôs que, ainda assim, não resultam em demandas intensivas de água. Isso nos mostra que nem todo o uso intensivo da água em irrigação vai para os pivôs centrais.

A literatura argumenta que boa parte do uso dos pivôs centrais para a irrigação, no sentido amplo, são atribuídos à cultura canavieira e complementa que essa cultura é uma das principais ameaças geradoras de conflitos socioambientais em relação ao uso da água. Contudo, ao se comparar os dados de área plantada em cana (2014) do CanaSat e o déficit hídrico, não há correlação significativa ( $r=0,453907$ ). Uma análise visual da distribuição dos plantios de cana com as ottobacias mais intensivamente utilizadas também mostra que não existe uma coincidência tão precisa entre essas duas questões.

O plantio de cana aumentou 63% em área de 2006 a 2017 enquanto a área total plantada em lavouras temporárias aumentou de 111.442 ha (2006) para 141.813 ha (2017), o que representou um aumento de 27%. Embora o aumento da área canavieira tenha sido proporcionalmente maior, a soja

ampliou a sua área em 84% no mesmo período. Contudo, a representatividade da cana é superior a das outras culturas temporárias, com uma média de 57% nos municípios da microrregião de Ceres (IBGE, 2018). A participação da cultura canavieira demonstrou uma tendência de ampliação até 2010, a partir de quando tem se estabilizado na faixa dos 55%.

#### **4. CONCLUSÕES**

A irrigação das culturas produtivas da Microrregião de Ceres concentra a maior proporção do uso consuntivo da água em quase todas as ottobacias. Desde 2006, o aumento da média nacional das culturas irrigadas tende a se intensificar, assim como na região de estudo. Apesar dessa projeção, a tendência é que a área de cana irrigada não se amplie expressivamente.

Identificou-se que o uso intensivo de recursos hídricos por parte da irrigação agrícola, como um dos principais fatores para a ocorrência de conflitos socioambientais em torno dos recursos hídricos na microrregião de Ceres (GO). Contudo, apesar do avanço do setor sucroalcooleiro na região, seja em área absoluta quanto em participação, outras culturas também estão se ampliando e pressionando o uso da água para irrigação.

Dessa forma, as pesquisas sobre conflitos socioambientais precisam observar, também, o papel das outras culturas agrícolas nos eventuais embates acerca da água.

#### **Agradecimentos**

Agradecimentos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pelo financiamento ao Programa Nacional de Cooperação Acadêmica – PROCAD, projeto “Novas Fronteiras no Oeste: Relação entre Sociedade e Natureza na Microrregião de Ceres em Goiás (1940-2013)”.

#### **Referências**

BARBANTI, JR. O. Conflitos socioambientais: teorias e práticas. In: I Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Indaiatuba, 2002.

CASTILHO, Denis. A Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG) e a formação de Ceres-GO-Brasil. *Élisée-Revista de Geografia da UEG*, v. 1, n. 01, p. 117-139, 2012.

CASTRO, Selma Simões de et al. A expansão da cana-de-açúcar no cerrado e no estado de Goiás: elementos para uma análise espacial do processo. 2010.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA, 2016. Conflitos pela Água 2016. Disponível em: <<https://www.cptnacional.org.br/component/jdownloads/category/6-conflitos-pela-agua>> Acesso em: 28 de novembro de 2017.

DAS CHAGAS, Arley Henrique Borges et al. Gestão das Águas no Estado de Goiás: Perspectivas para a participação da Universidade na instalação e atuação do Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio das Almas e Afluentes Goianos do Rio Maranhão. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, v. 6, n. 2, p. 147-166, 2017.

DUTRA, Sandro et al. A Expansão Sucroalcooleira e a Devastação Ambiental nas Matas de São Patricio, Microrregião de Ceres, Goiás. *História, histórias*, v. 1, n. 2, p. 230-247.

FERREIRA, Lara Cristine Gomes. As paisagens regionais na Microrregião Ceres (GO): das colônias agrícolas nacionais ao agronegócio sucroenergético. 2016. 296 f., il. Tese (Doutorado em Geografia) — Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

IBGE, 2018. Produção Agrícola Municipal. <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>

LITTLE, Paul E. Os conflitos socioambientais: um campo de estudo e da ação política. In: BURSZTYN, M. *A Dífícil Sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Garamond, 2001. P:107-122.

NASCIMENTO, E. Os conflitos na sociedade moderna: uma introdução conceitual. In: BURSZTYN, M. *A Dífícil Sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Garamond, 2001. P: 85-105.

PORTO, M. F. MILANEZ, B. Eixos de desenvolvimento econômico e geração de conflitos socioambientais no Brasil: desafios para a sustentabilidade e a justiça ambiental. *Ciência & Saúde Coletiva* 2009, 14 (6).

SAUER, Sérgio; PIETRAFESA, José Paulo. *Cana-de-açúcar, financiamento público e produção de alimentos no cerrado*. 2012.

VICTORINO, Valério Igor P. Monopólio, conflito e participação na gestão dos recursos hídricos. *Ambient. soc.*, Campinas, v.6, n. 2, p. 47-62, dez. 2003. Acesso em: 28 de novembro de 2017.