

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Cerrados  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

**IV Seminário da  
Rede Agrohidro**

# **Água e Agricultura:**

***incertezas e  
desafios para a  
sustentabilidade  
frente às  
mudanças do  
clima e do uso  
da terra***

**ANAIS**

*Lineu Neiva Rodrigues  
Maria Fernanda Moura  
Raimundo Cosme de Oliveira Junior*  
Editores Técnicos

**Embrapa**  
Brasília, DF  
2016



# AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE SUSTENTABILIDADE HÍDRICA DA ATIVIDADE CANAVIEIRA IRRIGADA NOS MUNICÍPIOS DO SUDOESTE DE GOIÁS

**RODRIGO PEÇANHA DEMONTE FERRAZ;**  
**MARGARETH GONÇALVES SIMÕES**

## **RESUMO**

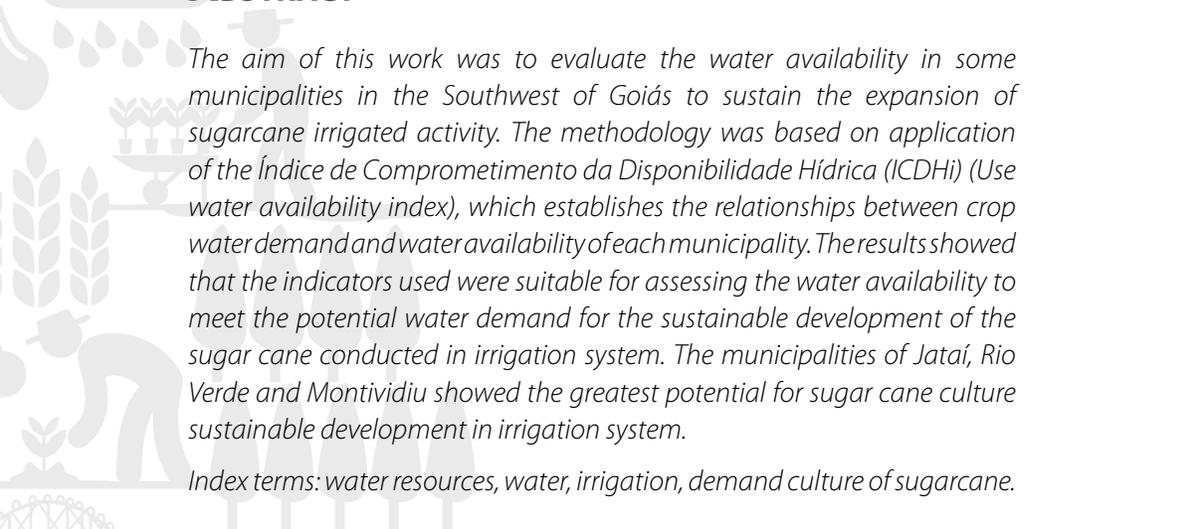
O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade de disponibilidade hídrica de alguns municípios do Sudoeste de Goiás para sustentar a expansão da atividade canavieira irrigada. A metodologia baseou-se na aplicação do indicador Índice de Comprometimento da Disponibilidade Hídrica (ICDHi), que estabelece a relação entre a demanda hídrica da atividade canavieira e a oferta ou disponibilidade hídrica de cada município. Os resultados demonstraram que os indicadores utilizados foram adequados para a avaliar a disponibilidade hídrica para atender a demanda de água potencial para o desenvolvimento sustentável da atividade canavieira em sistema de irrigação. Os municípios de Jataí, Rio Verde e Montividiu apresentaram o maior potencial de desenvolvimento sustentável para a cultura canavieira em sistema de irrigação.

Termos para indexação: recursos hídricos, demanda hídrica, irrigação, cultura da cana-de-açúcar.



# SUSTAINABLE WATER POTENTIAL EVALUATION OF IRRIGATED SUGARCANE ACTIVITY IN GOIÁS SOUTHWEST MUNICIPALITIES

## ABSTRACT



*The aim of this work was to evaluate the water availability in some municipalities in the Southwest of Goiás to sustain the expansion of sugarcane irrigated activity. The methodology was based on application of the Índice de Comprometimento da Disponibilidade Hídrica (ICDHi) (Use water availability index), which establishes the relationships between crop water demand and water availability of each municipality. The results showed that the indicators used were suitable for assessing the water availability to meet the potential water demand for the sustainable development of the sugar cane conducted in irrigation system. The municipalities of Jataí, Rio Verde and Montividiu showed the greatest potential for sugar cane culture sustainable development in irrigation system.*

*Index terms: water resources, water, irrigation, demand culture of sugarcane.*



## **INTRODUÇÃO**

Em grande parte da região do Cerrado brasileiro, em função da concentração da precipitação e da redução acentuada dos índices pluviométricos na estação seca, para a expansão sustentável do cultivo da cana-de-açúcar, haverá a necessidade de irrigação suplementar ou plena (SILVA et al., 2008). Assim, considerando a expansão da atividade canavieira sobre áreas do Cerrado Brasileiro, a demanda hídrica potencial e as limitações da oferta hídrica pluvial, o risco de sobre-exploração dos recursos hídricos e o acirramento dos conflitos pelo uso da água na referida região se tornam iminentes. A prática da irrigação suplementar pode constituir uma alternativa técnica e economicamente viável para o desenvolvimento da cultura canavieira nessas condições. No entanto, se faz necessário avaliar a disponibilidade hídrica para atender a demanda crescente de água que será requerida para sustentar a atividade canavieira em expansão, antevendo a pressão e os impactos sobre os recursos hídricos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade de disponibilidade hídrica dos municípios da região do Sudoeste de Goiás para sustentar a hipotética expansão da atividade canavieira irrigada ou em sequeiro.

## **METODOLOGIA**

A metodologia baseou-se na aplicação do indicador Índice de Comprometimento da Disponibilidade Hídrica (ICDHi), que estabelece relações entre a demanda hídrica projetada e a oferta ou disponibilidade hídrica de cada município. A base teórica e as justificativas para a proposição dos indicadores utilizados, encontram-se descritas, de modo completo, em Ferraz (2012). Na Tabela 1, apresentam-se os indicadores com as respectivas fórmulas matemáticas.

**Tabela 1.** Indicadores de favorabilidade edafoclimática e de comprometimento da disponibilidade hídrica.

Indicadores	Fórmulas
IAFC <sup>(1)</sup> - Índice de Área Favorável para a Cultura Canavieira em Sistema de Irrigação Compulsória	$IAFC^{(1)} = SIC^{(2)} / SUTA$
ICDH <sup>(1)</sup> - Índice de Comprometimento da Disponibilidade Hídrica	$ICDH^{(1)} = DeH^{(3)} / DiH^{(4)}$

<sup>(1)</sup> SUTA = Área Total da Unidade Territorial de Análise (ha); <sup>(2)</sup> SIC = Área de Irrigação Compulsória para a Cultura Canavieira (ha);

<sup>(3)</sup> DeH - Demanda hídrica da atividade canavieira; <sup>(4)</sup> DiH - Disponibilidade hídrica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os indicadores IAFCI e ICDHI indicam a ocorrência de áreas favoráveis à atividade canavieira e o potencial hídrico regional. De forma que, quanto maior for a extensão relativa das áreas favoráveis à cultura canavieira e menor for o comprometimento da disponibilidade hídrica para atender a demanda posta, maior será o potencial de desenvolvimento sustentável para a atividade canavieira em regime de irrigação compulsória na unidade analisada. Assim sendo, conforme os requisitos e propósitos do procedimento analítico pode ser criada e aplicada qualquer regra de seleção para ranquear as unidades territoriais de análise (UTAs) de acordo com o potencial de desenvolvimento sustentável. Para efeito deste trabalho, por exemplo, as seguintes condições foram criadas para avaliar o potencial de desenvolvimento da atividade canavieira sob regime de irrigação suplementar para os municípios estudados: (a) considerar apenas os municípios com no máximo 30% de comprometimento da disponibilidade hídrica; (b) considerar apenas os municípios com no mínimo 20% de áreas favoráveis a cultura canavieira em sistema de irrigação suplementar.

Adotando-se esses critérios, na Tabela 2, apresenta-se a seleção dos municípios. Do conjunto de 61, foram selecionados 27 municípios (em ordem crescente na Tabela 2) que apresentaram maior potencialidade para o desenvolvimento sustentável da atividade canavieira em sistema de irrigação suplementar, em sentido estrito do atendimento da de-

manda hídrica estimada, com a seguinte distribuição entre as microrregiões: (a) 12 municípios situados na microrregião do Sudoeste de Goiás; (b) 10 municípios situados na microrregião de Meia Ponte; (d) 3 municípios situados na microrregião de Quirinópolis; (e) 2 municípios situados na microrregião do Vale do Rio dos Bois.

A suposição feita, com base nos critérios adotados, é a de que foi adotado um limite, considerado aceitável, para o comprometimento dos recursos hídricos. Ou seja, todos os municípios que apresentaram até no máximo 30% de comprometimento da disponibilidade hídrica para atender à demanda potencial foram considerados em situação equivalente, sendo ranqueados pelos percentuais de área favorável para o desenvolvimento da cultura canavieira em sistema de irrigação compulsória. Desta maneira, pode-se observar que, em ordem crescente, os três municípios de maior potencial de desenvolvimento sustentável para a cultura canavieira em sistema de irrigação são: (a) Jataí (ICDHI=0,25; IAFCI=0,66); (b) Rio Verde (ICDHI =0,29; IAFCI =0,72); (c) Montividiu (ICDHI =0,30; IAFCI =0,77). Não por acaso, todos pertencentes a microrregião do Sudoeste de Goiás, que apresenta condições gerais mais favoráveis em relação a produção potencial de água. Em sentido oposto, nota-se que a microrregião Vale do Rio dos Bois, caracterizada como a de menor potencial hídrico, apresentou apenas dois municípios selecionados: Campestre de Goiás e Varjão.

**Tabela 2.** Seleção dos municípios com no mínimo 20% das suas áreas territoriais favoráveis a produção canavieira em sistema de irrigação suplementar e com comprometimento da disponibilidade hídrica até no máximo igual a 30%.

Microrregiões	UTA	Indicador		
	Município	IAFC <sub>i</sub> <sup>(1)</sup>	IAFC <sub>i</sub> <sup>(2)</sup>	ICDH <sub>i</sub> <sup>(3)</sup>
Quirinópolis	Lagoa Santa	0,85	0,20	0,08
Meia Ponte	Buriti Alegre	0,20	0,20	0,12
Vale do Rio dos Bois	Varjão	0,21	0,21	0,14
Meia Ponte	Professor Jamil	0,24	0,24	0,11
Quirinópolis	Itajá	0,68	0,29	0,12

Continua...

**Tabela 2.** Continuação.

Microrregiões	UTA	Indicador		
	Município	IAFC <sub>i</sub> <sup>(1)</sup>	IAFC <sub>i</sub> <sup>(2)</sup>	ICDH <sub>i</sub> <sup>(3)</sup>
Meia Ponte	Marzagão	0,30	0,30	0,16
Sudoeste de Goiás	Mineiros	0,41	0,31	0,12
Vale do Rio dos Bois	Campestre de Goiás	0,32	0,32	0,24
Sudoeste de Goiás	Caipônia	0,34	0,34	0,13
Meia Ponte	Cromínia	0,35	0,35	0,17
Meia Ponte	Água Limpa	0,36	0,36	0,20
Meia Ponte	Aloândia	0,39	0,39	0,21
Quirinópolis	Itarumã	0,68	0,43	0,18
Sudoeste de Goiás	Doverlândia	0,43	0,43	0,17
Meia Ponte	Rio Quente	0,43	0,43	0,24
Meia Ponte	Pontalina	0,44	0,44	0,28
Meia Ponte	Mairipotaba	0,45	0,45	0,26
Sudoeste de Goiás	Portelândia	0,47	0,47	0,19
Meia Ponte	Morrinhos	0,51	0,51	0,27
Sudoeste de Goiás	Santa Rita do Araguaia	0,51	0,51	0,18
Sudoeste de Goiás	Palestina de Goiás	0,51	0,51	0,20
Meia Ponte	Caldas Novas	0,52	0,52	0,27
Sudoeste de Goiás	Santo Antônio da Barra	0,65	0,65	0,29
Sudoeste de Goiás	Perolândia	0,66	0,66	0,28
Sudoeste de Goiás	Jataí	0,66	0,62	0,25
Sudoeste de Goiás	Rio Verde	0,72	0,72	0,29
Sudoeste de Goiás	Montividiu	0,77	0,77	0,30

<sup>(1)</sup> IAFC<sub>i</sub> - índice de Área Total Favorável à Cultura Canaveieira; <sup>(2)</sup> IAFC<sub>i</sub> - índice de Área Favorável à Cultura Canaveieira em Sistema de Irrigação Compulsória; <sup>(3)</sup> ICDH<sub>i</sub> - índice de Comprometimento da Disponibilidade Hídrica para a Atividade Canaveieira em Sistema de Irrigação.

## CONCLUSÃO

Os municípios de Jataí, Rio Verde e Montividiu apresentaram o maior potencial de desenvolvimento sustentável para a cultura canaveieira em sistema de irrigação. Os indicadores utilizados demonstraram ser adequados para avaliar a disponibilidade hídrica para atender a demanda de água potencial para o desenvolvimento sustentável da atividade canaveieira em sistema de irrigação.

## **AGRADECIMENTOS**

Devemos agradecimentos as seguintes instituições que propiciaram os meios e os recursos para a realização do presente trabalho: Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente (PPG-MA) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Laboratório Costel/Universidade Rennes 2 França; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

## **REFERÊNCIAS**

FERRAZ, R. P. D. **Sistema de indicadores para a avaliação da sustentabilidade hídrica da expansão canavieira**: contribuição metodológica para o planejamento e gestão. 2012. Tese (Doutorado)- Universidade Estadual Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, Rio de Janeiro, 2012.

SILVA, F. A. M. da; MÜLLER A. G.; LIMA J. E. F. W.; SILVA E. M. da; MARIN F.; LOPES T. S. de S. Avaliação da oferta e demanda hídrica para o cultivo da cana-de-açúcar no Estado de Goiás. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE SAVANAS TROPICAIS, 2.; SIMPÓSIO NACIONAL DO CERRADO, 9., 2008, Brasília, DF. **Anais...** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008.