



BALANÇO HÍDRICO E PRODUTIVIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR EM SÃO MIGUEL DOS CAMPOS, ALAGOAS, BRASIL

Iêdo Teodoro¹, Saniel Carlos dos Santos², Carlos Humberto da Silva³, Alexsandro Claudio dos Santos Almeida¹, Ricardo Araujo Ferreira Junior¹, Guilherme Bastos Lyra¹

RESUMO: O principal fator de produção que limita a produtividade de cana-de-açúcar em Alagoas é a variação na ocorrência das chuvas na costa leste desse estado. O objetivo deste trabalho foi avaliar o rendimento agrícola da cana-de-açúcar em relação a disponibilidade hídrica e ao sistema de cultivo. O estudo foi realizado com os dados da usina Caeté Matriz, localizada em São Miguel dos Campos, Alagoas. O balanço hídrico da cultura foi feito pelo método de Thornthwaite & Mather (1955) e a produtividade agroindustriais de oito safras foi estimada com os dados da usina Caeté, do período de 2010 a 2018. Nesse período, o maior índice pluviométrico (2.824 mm), foi registrado em 2017 e a maior produtividade agrícola de cana-de-açúcar ocorreu na safra 2010/11 (91,4 t ha⁻¹). As áreas irrigadas, com sistema linear móvel, registraram a maior produtividade na safra 2013/14 (88,5 t ha⁻¹). Na região climática de São Miguel dos Campos, Alagoas, há uma deficiência hídrica anual média de 536 mm, de setembro a março, e excedente hídrico médio de 764 mm, de abril a agosto. E, as produtividades agroindustriais médias de cana-de-açúcar são: 72,11 toneladas de cana por hectare, 9,33 toneladas de açúcar por hectare e 129,60 kg de açúcar por tonelada de cana.

PALAVRAS-CHAVE: *Saccharum spp.*, irrigação, TCH, ATR.

WATER BALANCE AND SUGARCANE YIELD, OF EIGHT HARVEST, IN SÃO MIGUEL DOS CAMPOS, ALAGOAS, BRAZIL

ABSTRACT: The main production factor that limits sugarcane productivity in Alagoas is the variation in rainfall on the east coast of this state. The objective of this work was to evaluate the agricultural yield of sugarcane in relation to water availability and the cultivation system.

¹ Professor, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo - AL, e-mail:iedo.teodoro@ceca.ufal.br; alexsandro.almeida@ceca.ufal.br

² Doutorando em Agronomia, Universidade Federal de Alagoas, CECA, Rio Largo, AL

³ Mestre em Agronomia, Universidade Federal de Alagoas, CECA, Rio Largo, AL

The analysis was carried out with data from the Caeté-Matriz sugar mill, located in São Miguel dos Campos, Alagoas. The crop water balance was done by Thornthwaite & Mather method (1955) and the agro-industrial productivity of eight harvests was estimated using data from the Caeté – Matriz sugar mill, from 2010 to 2018. During this period, the highest rainfall index (2,824 mm), was recorded in 2017 and the highest agricultural productivity of sugarcane occurred in the 2010/11 harvest (91.4 t ha⁻¹). The irrigated areas, with mobile linear system, recorded the highest productivity in the 2013/14 crop (88.5 t ha⁻¹). In the climatic region of São Miguel dos Campos, Alagoas, there is an average annual water deficit of 536 mm, from September to March, and an average water excess of 764 mm, from April to August. And, the average agro-industrial yields of sugarcane are: 72.11 tons of sugarcane per hectare, 9.33 tons of sugar per hectare and 129.60 kg of sugar per ton of sugarcane.

KEYWORDS: *Saccharum* spp., irrigation, TCH, TRS.

INTRODUÇÃO

A cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) destaca-se pelo potencial de produção de açúcar, biocombustíveis e geração de bioenergia (SOUZA et al., 2014). Na safra brasileira de 2021/22, a produtividade média da cana-de-açúcar foi 69,3 t ha⁻¹, numa área de 8,3 milhões de hectares. A região norte-nordeste do Brasil, na mesma safra, foi responsável por 9,4% da produção de cana-de-açúcar, com destaque para o estado de Alagoas, com área cultivada de 307,7 mil ha e produtividade média de 62,4 t ha⁻¹, considerada baixa em relação à média nacional (CONAB, 2022).

O principal fator limitante da produtividade agrícola da cana-de-açúcar em Alagoas é o regime de chuva, com irregularidade e má distribuição, que provoca déficit hídrico e consequentemente redução de produtividade e longevidade dos canaviais. Na região canavieira de Alagoas a precipitação pluvial anual média é 1.800 mm (TEODORO et al., 2009). No entanto, a cana-de-açúcar, nesse estado, está sujeita a déficit hídrico, devido aos baixos índices pluviais e às altas temperaturas que elevam evapotranspiração, nos meses de setembro a março, que corresponde à estação seca da região. Por isso, o objetivo neste trabalho foi avaliar a produtividade agroindustrial da cana-de-açúcar, em função da disponibilidade hídrica e do sistema de cultivo.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada com dados da unidade produtora de cana-de-açúcar Usina Caeté - Matriz, localizada em São Miguel dos Campos, Alagoas (09°46'52'' S e 36°05'37'' W). O clima da região é tropical semiúmido megatérmico (As), conforme a classificação de Koppen & Geiger (1949). A precipitação pluvial média anual é de 1.300 a 1.800 mm. O solo predominante na região é Argissolo Amarelo de textura média/argilosa (EMBRAPA, 2006).

As variáveis agrometeorológicas foram cedidas pelo Laboratório de Irrigação e Agrometeorologia (LIA), do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA), da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), localizada em Rio Largo – AL. Exceto, os dados de precipitação pluvial que foram obtidos na Usina Caeté. O balanço hídrico da cultura foi realizado pelo método proposto por Thornthwaite & Mather (1955), conforme Pereira et al. (2002).

Os dados de produtividade agrícola, em tonelada de colmo por hectare (TCH), produtividade industrial, em tonelada de açúcar por hectare (TAH), e açúcar total recuperável (ATR, em kg por tonelada de cana) por sistemas de cultivo (irrigado e sequeiro), das safras 2010/11 a 2017/18 foram obtidos na Usina Caeté - Matriz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Balanço hídrico da cultura

Os maiores índices pluviométricos mensais foram verificados nos meses de abril, maio e julho de 2011, correspondente a 591, 426 e 417 mm, respectivamente. Entre os meses de abril a setembro de 2017, ano mais chuvoso do período, foram registrados 2.824 mm. Os anos mais críticos, com chuvas abaixo da média, foram 2012 e 2016, quando choveu 1.211 e 1.144 mm, respectivamente.

A deficiência hídrica média anual, no período de 2011 a 2018, foi 537 mm. A carência hídrica foi maior no período de agosto de 2016 a março de 2017 (806 mm). O déficit também foi acentuado, entre setembro de 2012 a março de 2013, com valor de 705 mm. No período de setembro de 2015 a fevereiro de 2016, a deficiência hídrica também foi bastante significativa, 544 mm. Já de novembro de 2013 a março de 2014, foi o menos crítico do período dessa pesquisa, com apenas 304 mm de déficit hídrico (Figura 1).

O déficit hídrico no período de agosto de 2016 a março de 2017, no Nordeste brasileiro, foi considerado mais severo dos últimos 50 anos, com consequências na produção de cana-de-açúcar e em todos os empreendimentos agropecuários da região (LOPES et al., 2017). Em 2017, também ocorreu o maior excesso hídrico (1.928 mm) entre os meses de abril a setembro, que refletiu positivamente no crescimento e desenvolvimento dos canaviais.

Produtividade agrícola

As maiores produtividades agroindustriais de cana-de-açúcar, entre 2010 e 2018, foram observadas na safra 2010/11 (91,4 t ha⁻¹ TCH e 11,5 t ha⁻¹ de TAH), as menores ocorreram na safra 2016/17 (56,9 t ha⁻¹ de TCH e 7,8 t ha⁻¹ de TAH), médias gerais de 72,1 t ha⁻¹ de TCH e 9,3 t ha⁻¹ de TAH (Figura 2). Essa variação de produtividades tem forte relações com as oscilações da precipitação pluvial, ocorridas durante o período estudado, e com as deficiências hídricas por elas causadas.

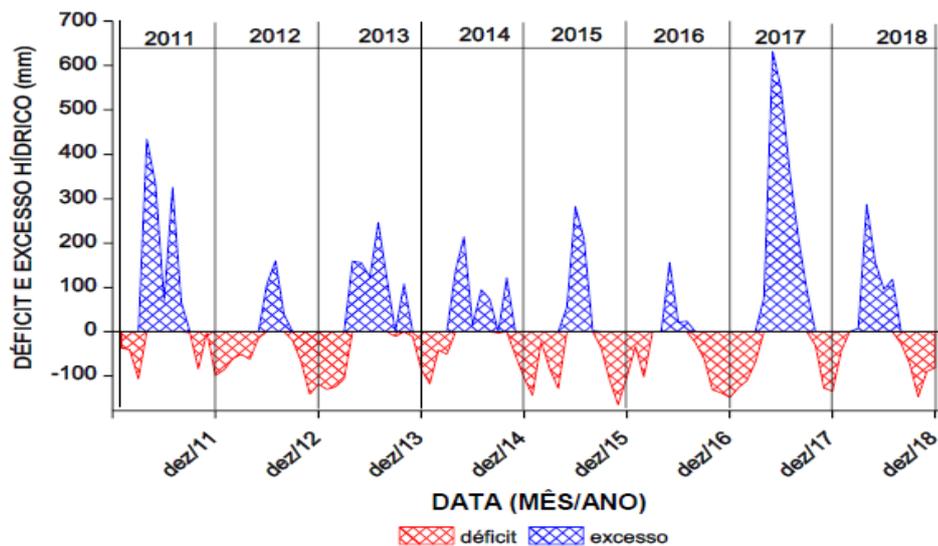


Figura 1. Balanço hídrico da cultura da cana-de-açúcar, com ênfase para a deficiência (déficit) e excesso hídrico, no período de 2011 a 2018, na região de São Miguel dos Campos – AL.

Os valores médios de ATR, de 2010 a 2018, foram de 122,65 (safra 2015/16) a 137,28 (safra 2012/13), média de 129,60 kg de açúcar por tonelada de cana (Figura 2). Em anos chuvosos com altas produtividades agrícolas os valores de ATR foram baixos porque, com disponibilidade de água, as plantas tendem a permanecerem em desenvolvimento vegetativo e não amadurecem.

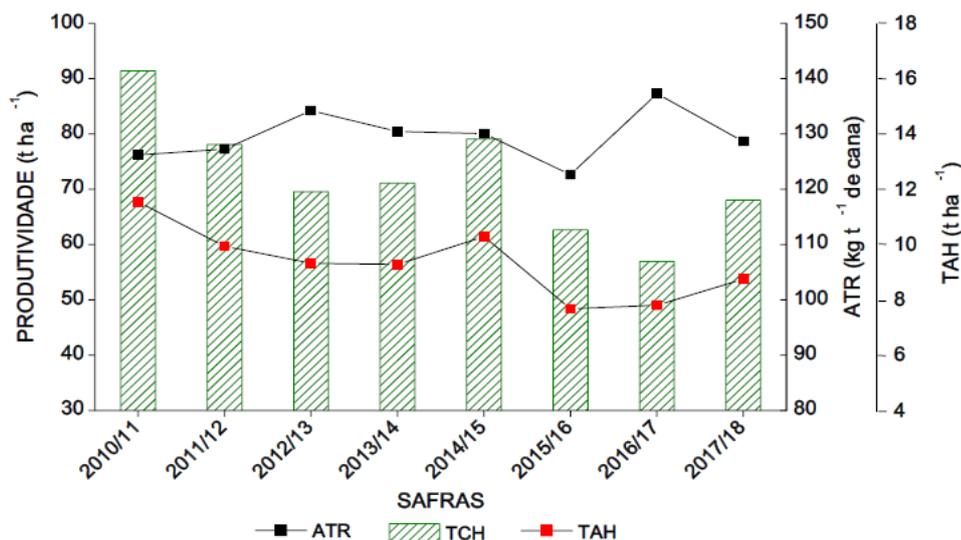


Figura 2. Produtividade agrícola média, em toneladas de cana por hectare (TCH), açúcar total recuperável (ATR) e tonelada de açúcar por hectare (TAH), nas safras de 2010/11 a 2017/18, na Usina Caeté - Matriz, em São Miguel dos Campos – AL.

Na figura 3, observa-se que na maioria das safras, com exceção da safra 2016/17, a produtividade agrícola, em áreas com irrigação linear móvel, foi maior do que nas áreas com outros sistemas de irrigação. Isso ocorreu devido a boa uniformidade de distribuição da água na lavoura. Nos cultivos em regime de sequeiro, por serem os mais sujeitos aos intemperes do tempo, a produtividade agrícola foi sempre inferior à produtividade dos cultivos irrigados.

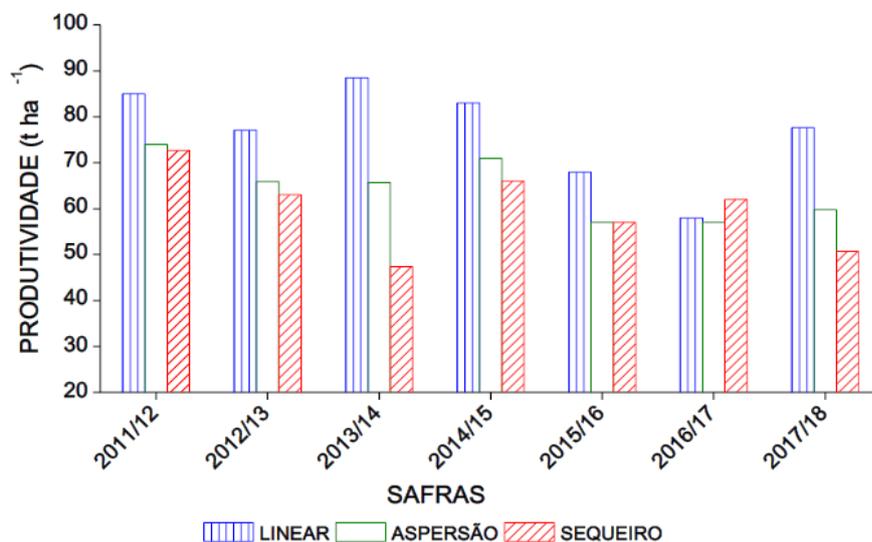


Figura 3. Produtividade agrícola média, nas safras de 2011/12 a 2017/18, na Usina Caeté – São Miguel dos Campos – AL, em função do sistema de cultivo.

Nas áreas irrigadas com sistema linear móvel, a maior produtividade foi observada na safra 2013/14 (88,5 t ha⁻¹), enquanto na irrigação por aspersão convencional, nessa mesma safra, a produtividade foi 65,7 t ha⁻¹ e nas áreas de sequeiro a média foi 47,0 t ha⁻¹. Independentemente do método e/ou sistema utilizado, a irrigação garante a produção agrícola e evita grandes perdas de produtividade, superando, assim, os problemas de estiagens e má

distribuição de chuvas. Entretanto, os ganhos de produtividade também dependem da lâmina de irrigação aplicada e eficiência de cada sistema de irrigação.

CONCLUSÕES

Na região climática de São Miguel dos Campos, Alagoas, há uma deficiência hídrica anual média de 536 mm, de setembro a março, e excedente hídrico médio de 764 mm de abril a agosto. E, as produtividades agroindustriais médias de cana-de-açúcar são: 72,11 toneladas de cana por hectare, 9,33 toneladas de açúcar por hectare e 129,60 kg de açúcar por tonelada de cana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira de cana-de-açúcar**. Safras 2020/21 e 2021/22, nº 4 - Quarto Levantamento, Brasília. 2022.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2 ed. – Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006.

LOPES, P. L.; FALCÃO, N. M.; ANDRADE, E. L. Impactos da seca 200-2016 em Alagoas. **Parc. Estrat.** Brasília-DF. v. 22, n. 44, p. 201-212, jan-jun, 2017.

PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba – RS: Livraria e editora agropecuária, 2002. 478p.

SOUZA, A. P.; GRANDIS, A.; LEITE, D. C. C.; BUCKERIDGE, M. S. Sugarcane as a bioenergy source: history, performance, and perspectives for second-generation bioethanol. **BioEnergy Research**, v. 7, n. 1, p.24-35, 2014.

TEODORO, I.; SOUZA, J. L.; BARBOSA, G. V.; MOURA FILHO, G.; DANTAS NETO, J.; ABREU, M. L. Crescimento e produtividade da cana-de-açúcar em cultivo de sequeiro nos Tabuleiros Costeiros de Alagoas. **STAB**, março/abril, v. 27, 2009.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. **The water balance**. Publications in Climatology, New Jersey, Drexel Inst. of Technology, 104p. 1955.