

**PLANO DE MANEJO DA IRRIGAÇÃO POR PIVÔ CENTRAL PARA A
CULTURA DA SOJA EM SÍTIO DO MATO - BA**
**RADSON M. V.S. JÚNIOR *(PET)¹, THAYNÁ R. MOTA (PET)¹, JULIANNE DE O. SILVA (PET)¹,
GUILHERME H. T. CRUZ (PET)¹, SANDRA M. DA C. E SILVA (PQ)²**

¹ Graduando de Eng. Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, BR-153, 3105 – Fazenda Barreiro do Meio, Anápolis - GO, radson_murilo@hotmail.com.

² Professora Doutora do Curso de Engenharia Agrícola, Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas, Henrique Santillo - Coordenadora do projeto de pesquisa.

Resumo: A irrigação é uma tecnologia importante na produção de alimentos. O seu objetivo é fornecer água às culturas no momento certo e na quantidade adequada. Assim, o presente trabalho teve como objetivo elaborar um plano de manejo de irrigação por pivô central com turno de rega fixo e turno de rega variável para a cultura da soja. O estudo foi conduzido na Fazenda Porto das Pedras, no município de Sítio do Mato – BA, numa área de 600 hectares, irrigada por pivô central. O período de avaliação foi no ano agrícola 2016/2017. Levantaram-se as principais características hidráulicas do pivô central, sendo, área irrigada; raio do pivô central; vazão; lâmina aplicada por volta; Regulagem do percentímetro e potência da bomba. Foram determinadas umidades, densidade e textura do solo. A evapotranspiração de referência diária foi determinada através das informações coletadas no site do INMET. Verificou-se que o consumo total de água da soja para as condições edafoclimáticas da região foi de 435, 32 mm (ETc) e a IRN de 240,30 mm. O total de precipitação no período do estudo foi de 238,60 mm. Adotando-se a proposta do plano de manejo da irrigação com turno de rega variável haveria necessidade de irrigar apenas dez vezes. O plano de manejo com turno de rega fixo o pivô central realizaria 24 aplicações. Sendo assim, obteve-se um valor total de 583,2 mm de lâmina de água sendo 2,4 vezes maior que a lâmina de 240,30 mm do plano de manejo baseado no turno de rega variável.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Evapotranspiração. Exigências hídricas.

Introdução

A irrigação é uma tecnologia importante na produção de alimentos. O seu objetivo é fornecer água às culturas no momento certo e na quantidade adequada. Com o manejo, um sistema de irrigação proporciona maior eficiência do uso de água, aumentando a produtividade das culturas, diminuindo os custos de produção e, conseqüentemente, proporcionando maior retorno dos investimentos (MOREIRA et al., 2012). O manejo adequado da água, segundo Ferreira (2015), pode conduzir excelentes resultados na produção de alimentos, porém se utilizado de forma incorreta provoca degeneração do meio físico natural.

No Nordeste, há o problema do total anual das chuvas, abaixo de 800 mm, na parte semi-árida, e da má distribuição anual, no Oeste da Bahia, no Meio-Norte e na faixa próxima do litoral. Thornthwaite & Mather (1955) apresentaram extratos de balanço hídrico climatológico para algumas localidades representativas do Nordeste, onde se verifica grande variabilidade climática, enfatizando a necessidade de irrigação em toda a região. Para a cultura da soja, os dois períodos mais sensíveis à falta de água no solo, são germinação e enchimento de grãos porque envolvem diretamente a formação dos componentes do rendimento (CUNHA & BERGAMASCHI, 1992; CASAGRANDE, 2001; EMBRAPA, 2002).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo elaborar um plano de manejo de irrigação por pivô central com turno de rega fixo e turno de rega variável para a cultura da soja em Sítio do Mato – BA.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido na Fazenda Porto das Pedras, no município de Sítio do Mato - BA ($13^{\circ} 5' 6''$ S e $43^{\circ} 27' 54''$ W), numa área de 600 hectares, irrigada por pivô central, com classificação climática, segundo Koppen, Aw, ou seja, inverno seco e verão chuvoso. A temperatura média anual é de $25,5^{\circ}\text{C}$ e a média anual de pluviosidade de 856 mm. O solo da área é classificado como Latossolo Amarelo Eutrófico (EMBRAPA, 1999). O período de avaliação foi no ano agrícola 2016/2017. Na presente área o irrigante não utilizava nenhum método de manejo da água de irrigação.

A soja plantada na área de 90 hectares, variedade transgênica RR foi semeada no final da primavera e início do verão (dezembro de 2016) e a colheita ocorreu dia 17 de abril de 2017. O sistema de manejo do solo adotado foi de preparo convencional, com aração e gradagens. Utilizou-se na semeadura espaçamento entre linhas de 0,50m e uma faixa de 15 a 17 sementes por metro linear. A safra destinou-se para exportação.

As informações quanto às características hidráulicas do equipamento de irrigação foram: Área irrigada (91,4 ha); Raio do pivô central (539,3 m); Vazão ($345\text{ m}^3\text{ h}^{-1}$); Lâmina aplicada por volta (9,8 mm); Regulagem do percentímetro (50%) e Potência da bomba (250 cv).

As propriedades físico-hídricas avaliadas do solo foram: Textura do solo, Densidade do solo (D_s) e Umidades na capacidade de campo (θ_{cc}) e ponto de murcha permanente (θ_{pmp}), sendo as umidades, determinadas através da metodologia proposta por Arruda et al. (1987). As coletas das amostras de solo ocorreram em duas profundidades, 0 – 20 cm e 20 – 40 cm. Considerou-se a profundidade efetiva do sistema radicular da soja para os cálculos de lâmina de irrigação de 40 cm. Para o fator de disponibilidade hídrica (f) considerou-se o valor de 0,50. A evapotranspiração de referência diária foi determinada através das informações coletadas no site do INMET.

O Turno de rega variável é denominado também de lâmina fixa por permitir um decréscimo do conteúdo de água no solo até um valor que não comprometa o desenvolvimento da planta. Para o desenvolvimento do método foram preenchidas planilhas no Excel com as seguintes informações: DTA – Disponibilidade total de água no solo (mm cm^{-1}); AD – Água disponível (mm); AFD – Água facilmente disponível (mm); ETo - Evapotranspiração de referência (mm dia^{-1}); kc - Coeficiente de cultura; ETc - Evapotranspiração de cultura (mm dia^{-1}); LAA - Lâmina de água atual no solo (mm); ks - Coeficiente de estresse hídrico; ETc_{ajus} - Evapotranspiração da cultura ajustada (mm dia^{-1}); IRN - Irrigação real necessária (mm) e PD - Precipitação diária (mm).

No planejamento da irrigação com turno de rega fixo definiu-se um intervalo entre as irrigações com base na capacidade de retenção de água no solo e na máxima demanda evapotranspirométrica da cultura ($ETc_{m\acute{a}x.}$). Os valores da evapotranspiração de referência (ETo), utilizados nessa etapa do projeto, foram baseados nas Normais Climatológicas (série histórica) do município de Bom Jesus da Lapa – BA. O cálculo foi realizado considerando todas as fases de desenvolvimento da cultura (Fases I, II, III e IV). A $ETc_{m\acute{a}x.}$ foi determinada através dos seguintes dados: ETo (mm dia^{-1}); Fase - Estádio de desenvolvimento da cultura; Duração da fase (dia de cada estágio de desenvolvimento); kc e ETc (mm dia^{-1}).

Resultados e Discussão

Através dos dados do solo da área do pivô central quanto à umidade na capacidade de campo ($\theta_{cc} = 13,74\%$), ponto de murcha permanente ($\theta_{pmp} = 5,68\%$),

densidade do solo ($ds = 1,49 \text{ g cm}^{-3}$) e da planta, coletados ao longo do ciclo da soja, verificou-se uma DTA de $1,20 \text{ mm cm}^{-1}$, AD de $48,06 \text{ mm}$ e AFD de $24,03 \text{ mm}$.

A Tabela 1 apresenta os dados para o cálculo do turno de rega variável, com a lâmina aplicada nos dias de real necessidade de reposição hídrica de acordo com os limites de água disponível (AD) e água facilmente disponível (AFD).

Tabela 1 – Controle da irrigação por estimativa da evapotranspiração com frequência de rega variável, para a cultura da soja irrigada por pivô central, Sítio do Mato – BA, 2016/2017

Dia	DTA*	AD	AFD	ET _o	Kc	ET _c	LAA	ks	ET _c ajus	IRN	PD
19/12/16	1,20	48,06	24,03	4,45	0,40	1,78	46,28	0,99	1,76	-	0,00
20/12/16	1,20	48,06	24,03	4,45	0,40	1,78	44,50	0,98	1,75	-	0,00
21/12/16	1,20	48,06	24,03	4,45	0,40	1,78	46,52	0,99	1,77	-	3,80
22/12/16	1,20	48,06	24,03	4,45	0,40	1,78	44,74	0,98	1,75	-	0,00
23/12/16	1,20	48,06	24,03	4,45	0,40	1,78	42,96	0,97	1,73	-	0,00
24/12/16	1,20	48,06	24,03	4,45	0,40	1,78	41,18	0,96	1,71	-	0,00
25/12/16	1,20	48,06	24,03	4,45	0,40	1,78	39,40	0,95	1,69	-	0,00
26/12/16	1,20	48,06	24,03	4,45	0,40	1,78	37,62	0,94	1,67	-	0,00
27/12/16	1,20	48,06	24,03	4,45	0,40	1,78	35,84	0,93	1,65	-	0,00
28/12/16	1,20	48,06	24,03	4,45	0,40	1,78	34,06	0,91	1,63	-	0,00
29/12/16	1,20	48,06	24,03	4,45	0,40	1,78	32,28	0,90	1,60	-	0,00
30/12/16	1,20	48,06	24,03	4,45	0,40	1,78	30,50	0,89	1,58	-	0,00
31/12/16	1,20	48,06	24,03	4,45	0,40	1,78	28,72	0,87	1,55	-	0,00
01/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,40	1,57	27,15	0,86	1,35	-	0,00
02/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,40	1,57	49,60	1,01	1,58	24,03	0,00
03/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	46,46	0,99	3,12	-	0,00
04/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	43,32	0,97	3,06	-	0,00
05/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	40,17	0,95	3,00	-	0,00
06/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	37,03	0,93	2,94	-	0,00
07/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	33,88	0,91	2,87	-	0,00
08/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	30,74	0,89	2,79	-	0,00
09/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	27,60	0,86	2,71	-	0,00
10/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	48,48	1,00	3,15	24,03	0,00
11/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	45,54	0,99	3,10	-	0,20
12/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	56,79	1,04	3,28	-	14,40
13/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	53,65	1,03	3,23	-	0,00
14/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	50,91	1,01	3,19	-	0,40
15/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	48,96	1,00	3,16	-	1,20

*DTA: disponibilidade total de água no solo (mm cm^{-1}); AD: água disponível (mm); AFD: água facilmente disponível (mm); ET_o: evapotranspiração de referência (mm dia^{-1}); kc: coeficiente de cultura; ET_c: evapotranspiração de cultura (mm dia^{-1}); LAA: lâmina de água atual no solo (mm); ks: coeficiente de estresse hídrico; ET_cajus: evapotranspiração da cultura ajustada (mm dia^{-1}); IRN: irrigação real necessária (mm); PD: precipitação diária (mm dia^{-1}).

Tabela 1 (Continuação) – Controle da irrigação por estimativa da evapotranspiração com frequência de rega variável, para a cultura da soja irrigada por pivô central, Sítio do Mato – BA, 2016/2017

Dia	DTA*	AD	AFD	ET _o	Kc	ET _c	LAA	ks	ET _{cajus}	IRN	PD
16/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	45,82	0,99	3,11	-	0,00
17/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	42,67	0,97	3,05	-	0,00
18/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	39,53	0,95	2,99	-	0,00
19/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	36,39	0,93	2,92	-	0,00
20/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	33,24	0,91	2,85	-	0,00
21/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	30,10	0,88	2,78	-	0,00
22/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	26,95	0,86	2,69	-	0,00
23/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	48,24	1,00	3,15	24,03	0,40
24/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	45,10	0,98	3,09	-	0,00
25/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	41,95	0,97	3,04	-	0,00
26/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	38,81	0,95	2,98	-	0,00
27/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	35,66	0,93	2,91	-	0,00
28/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	32,52	0,90	2,84	-	0,00
29/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	29,38	0,88	2,76	-	0,00
30/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	50,26	1,01	3,18	24,03	0,00
31/01/17	1,20	48,06	24,03	3,93	0,80	3,14	47,12	1,00	3,13	-	0,00
01/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	0,80	3,26	43,86	0,98	3,18	-	0,00
02/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	0,80	3,26	41,01	0,96	3,13	-	0,40
03/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	36,32	0,93	4,35	-	0,00
04/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	31,84	0,90	4,20	-	0,20
05/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	28,76	0,87	4,08	-	1,60
06/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	27,88	0,86	4,04	-	3,80
07/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	33,40	0,91	4,25	-	10,20
08/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	35,52	0,92	4,33	-	6,80
09/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	31,24	0,89	4,18	-	0,40
10/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	31,96	0,90	4,20	-	5,40
11/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	31,68	0,90	4,19	-	4,40
12/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	27,40	0,86	4,02	-	0,40
13/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	48,95	1,00	4,70	24,03	2,20
14/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	45,67	0,99	4,62	-	1,40
15/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	40,99	0,96	4,49	-	0,00
16/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	36,31	0,93	4,35	-	0,00
17/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	31,63	0,90	4,19	-	0,00
26/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	47,76	1,00	4,67	-	0,00
27/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	43,08	0,97	4,55	-	0,00
28/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	43,20	0,97	4,56	-	4,80

*DTA: disponibilidade total de água no solo (mm cm⁻¹); AD: água disponível (mm); AFD: água facilmente disponível (mm); ET_o: evapotranspiração de referência (mm dia⁻¹); kc: coeficiente de cultura; ET_c: evapotranspiração de cultura (mm dia⁻¹); LAA: lâmina de água atual no solo (mm); ks: coeficiente de estresse hídrico; ET_{cajus}: evapotranspiração da cultura ajustada (mm dia⁻¹); IRN: irrigação real necessária (mm); PD: precipitação diária (mm dia⁻¹).

Tabela 1 (Continuação) – Controle da irrigação por estimativa da evapotranspiração com frequência de rega variável, para a cultura da soja irrigada por pivô central, Sítio do Mato – BA, 2016/2017

Dia	DTA*	AD	AFD	ET _o	Kc	ET _c	LAA	ks	ET _c _{ajus}	IRN	PD
18/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	28,75	0,87	4,08	-	1,80
19/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	48,10	1,00	4,68	24,03	0,00
20/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	43,42	0,97	4,56	-	0,00
21/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	46,94	0,99	4,65	-	8,20
22/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	42,45	0,97	4,53	-	0,20
23/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	37,77	0,94	4,40	-	0,00
24/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	33,09	0,91	4,24	-	0,00
25/02/17	1,20	48,06	24,03	4,07	1,15	4,68	52,44	1,02	4,78	24,03	0,00
01/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	45,15	0,98	4,38	-	6,40
02/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	40,70	0,96	4,26	-	0,00
03/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	36,25	0,93	4,14	-	0,00
04/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	31,80	0,90	3,99	-	0,00
05/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	51,38	1,02	4,53	24,03	0,00
06/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	46,93	0,99	4,42	-	0,00
07/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	42,48	0,97	4,31	-	0,00
08/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	38,03	0,94	4,19	-	0,00
09/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	33,58	0,91	4,05	-	0,00
10/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	29,13	0,87	3,89	-	0,00
11/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	48,70	1,00	4,47	24,03	0,00
12/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	44,25	0,98	4,36	-	0,00
13/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	39,80	0,95	4,24	-	0,00
14/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	35,35	0,92	4,11	-	0,00
15/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	30,90	0,89	3,96	-	0,00
16/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	26,45	0,85	3,79	-	0,00
17/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	22,00	0,81	3,58	-	0,00
18/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	38,15	0,94	4,19	-	20,60
19/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	33,70	0,91	4,05	-	0,00
20/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	45,05	0,98	4,38	-	15,80
21/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	40,60	0,96	4,26	-	0,00
22/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	37,35	0,94	4,17	-	1,20
23/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	32,90	0,91	4,03	-	0,00
24/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	52,48	1,02	4,55	24,03	0,00
25/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	48,03	1,00	4,45	-	0,00
26/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	43,58	0,98	4,34	-	0,00
27/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	39,13	0,95	4,22	-	0,00

*DTA: disponibilidade total de água no solo (mm cm⁻¹); AD: água disponível (mm); AFD: água facilmente disponível (mm); ET_o: evapotranspiração de referência (mm dia⁻¹); kc: coeficiente de cultura; ET_c: evapotranspiração de cultura (mm dia⁻¹); LAA: lâmina de água atual no solo (mm); ks: coeficiente de estresse hídrico; ET_c_{ajus}: evapotranspiração da cultura ajustada (mm dia⁻¹); IRN: irrigação real necessária (mm); PD: precipitação diária (mm dia⁻¹).

Tabela 1 (Continuação) – Controle da irrigação por estimativa da evapotranspiração com frequência de rega variável, para a cultura da soja irrigada por pivô central, Sítio do Mato – BA, 2016/2017

Dia	DTA*	AD	AFD	ET _o	Kc	ET _c	LAA	ks	ET _c _{ajus}	IRN	PD
28/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	40,28	0,96	4,25	-	5,60
29/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	43,83	0,98	4,35	-	8,00
30/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	1,15	4,45	83,37	1,14	5,07	-	44,00
31/03/17	1,20	48,06	24,03	3,87	0,80	3,10	111,68	1,21	3,76	-	31,40
01/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	111,76	1,21	3,79	-	3,20
02/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	113,04	1,22	3,80	-	4,40
03/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	109,92	1,21	3,77	-	0,00
04/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	107,20	1,20	3,75	-	0,40
05/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	104,08	1,20	3,73	-	0,00
06/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	100,96	1,19	3,71	-	0,00
07/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	97,84	1,18	3,68	-	0,00
08/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	94,72	1,17	3,66	-	0,00
09/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	91,60	1,16	3,63	-	0,00
10/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	88,48	1,15	3,60	-	0,00
11/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	85,36	1,15	3,57	-	0,00
12/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	82,24	1,14	3,54	-	0,00
13/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	104,12	1,20	3,73	-	25,00
14/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	101,00	1,19	3,71	-	0,00
15/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	97,88	1,18	3,68	-	0,00
16/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	94,76	1,17	3,66	-	0,00
17/04/17	1,20	48,06	24,03	3,90	0,80	3,12	91,64	1,16	3,63	-	0,00
Consumo (mm ciclo ⁻¹)						435,32				240,30	238,60

*DTA: disponibilidade total de água no solo (mm cm⁻¹); AD: água disponível (mm); AFD: água facilmente disponível (mm); ET_o: evapotranspiração de referência (mm dia⁻¹); kc: coeficiente de cultura; ET_c: evapotranspiração de cultura (mm dia⁻¹); LAA: lâmina de água atual no solo (mm); ks: coeficiente de estresse hídrico; ET_c_{ajus}: evapotranspiração da cultura ajustada (mm dia⁻¹); IRN: irrigação real necessária (mm); PD: precipitação diária (mm dia⁻¹).

Verificou-se que o consumo total de água da soja para as condições edafoclimáticas de Sítio do Mato – BA, foi de 435, 32 mm (ET_c) e a IRN (lâmina líquida) de 240,30 mm. O total de precipitação no período do estudo foi de 238,60 mm. Considerando-se essa proposta de plano de manejo da irrigação com turno de rega variável haveria necessidade de irrigar apenas dez vezes.

Analisando-se a demanda evapotranspirométrica da cultura para o município e período em questão e a quantidade de chuva registrada ao longo do ciclo da cultura, verificou-se que a precipitação pluviométrica não atenderia a demanda hídrica da soja havendo a necessidade de irrigar.

A Tabela 2 apresenta os dados da ETc diária, ETc por fase e ETc por ciclo, em mm para a cultura da soja cultivada em Sítio do Mato – BA, cultivada no período de 19/12/2016 à 17/04/2017. Observou-se que a $ET_{c\max}$ foi de 4,68 mm dia⁻¹. Calculando-se o turno de rega fixo (TR_{fixo}) e considerando-se esse valor de $ET_{c\max}$ encontrou-se um TR_{fixo} de cinco dias para uma AFD de 24,30 mm. A variedade semeada apresentou um ciclo de 120 dias. Logo, seriam 24 aplicações de uma lâmina da IRN durante todo o ciclo. Sendo assim, obteve-se um valor total de 583,2 mm de lâmina de água sendo 2,4 vezes maior que a lâmina de 240,30 mm do plano de manejo baseado no turno de rega variável apresentado (Tabela 1).

Tabela 2 – Evapotranspiração da cultura máxima e consumo total de água da cultura da soja irrigada por pivô central, em Sítio do Mato – BA, 2016/2017

Ano	2016				2017			
Meses	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr			
ETo (mm dia ⁻¹)*	4,45	3,93	4,07	3,87	3,90			
Fase	I	I	II	II	III	III	IV	IV
Duração da fase	13	2	29	2	26	30	1	17
Kc	0,40	0,40	0,80	0,80	1,15	1,15	0,80	0,80
ETc (mm dia ⁻¹)	1,78	1,57	3,14	3,25	4,68	4,450	3,09	3,12
ETc (mm fase ⁻¹)	23,14	3,14	91,17	6,51	121,69	133,52	3,09	53,04
ETc (mm ciclo ⁻¹)	435,31							

* ETo evapotranspiração de referência (mm dia⁻¹); Fase: estágio de desenvolvimento da cultura; Duração da fase: número de dias de cada estágio de desenvolvimento; kc: coeficiente de cultura; ETc: evapotranspiração de cultura (mm dia⁻¹).

O irrigante não realizava nenhum método de manejo da irrigação, regulando o equipamento para aplicações diárias de água com o percentímetro do pivô central ajustado entre 100 a 50%. Esses valores, além de não respeitarem a real necessidade de irrigação da cultura no seu referente ciclo e valores de ETo local de acordo com o período do mês, acarretam em um desperdício de água aplicada à cultura e energia gasta no funcionamento do pivô central.

O percentímetro regulado nos valores descritos aplicava uma lâmina de água entre 588 mm e 1176 mm de água, desconsiderando-se a precipitação diária. Sendo assim, apresentam valores muito acima do recomendado no turno de rega variável e no turno de rega fixo.

Considerações Finais

O plano de manejo da irrigação com turno de rega variável foi a proposta mais viável em termos de economia hídrica ao longo do ciclo da soja.

O turno de rega fixo obteve valores 2,4 vezes maiores que o turno de rega variável quanto à lâmina real aplicada.

Os turnos de rega propostos obtiveram valores visivelmente melhores que a forma de aplicação da água desenvolvida pelo produtor.

Agradecimentos

Ao Programa de Educação Tutorial (PET) pelas oportunidades e apoio financeiro, e a Fazenda Porto das Pedras pela disponibilização das áreas e auxílio à execução do projeto.

Referências

ALBUQUERQUE, P. E. P. de; DURÃES, F. O. M., **Uso e manejo de irrigação**. Brasília, DF. Embrapa, 528 p. 2008.

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration – Guidelines for computing crop water requirements**. FAO. Irrigation and Drainage. Rome: FAO, 319 p. 1998.

ARRUDA, F.B.; ZULLO JR., J.; OLIVEIRA, J.B. Parâmetros de solo para o cálculo da água disponível baseado na textura do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 11, p. 11-15, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14244**: equipamentos de irrigação mecanizada: pivô central e lateral móvel providos de emissores fixos ou rotativos: determinação da uniformidade de distribuição de água. Rio de Janeiro, RJ, 1998. 11 p.

BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. 8. ed. Viçosa: UFV, 2008. 625 p.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solo**. Brasília, 1999. 412 p.

KÖPPEN, W. **Grundriss der Klimakunde**: Outline of climate science. Berlin: Walter de Gruyter, 388 p. 1931.

RESENDE, M.; ALBUQUERQUE, P. E. P. **Métodos e estratégias de manejo de irrigação**. Brasília: Embrapa, 2003.

INMET. **Consulta Dados da Estação Automática: Bom Jesus da Lapa (BA).**

Disponível

em:

<http://www.inmet.gov.br/sonabra/pg_dspDadosCodigo_sim.php?QTQxOA>. Acesso

em: 01 de Agosto de 2017.

COELHO, E. F.; FILHO, M. A. C.; SIMÕES, W. COELHO, L.; Y. S. **.Irrigação em Citros nas Condições do Nordeste do Brasil.** LARANJA, Cordeirópolis, v.27, n.2, p297-320, 2006