



---

## **MAPAS DE PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO CACAU NO SEMIÁRIDO BAIANO**

ROGER LUIZ DA SILVA ALMEIDA<sup>1</sup>, LUCIA HELENA GARÓFALO CHAVES<sup>2</sup>,  
ROGER LUIZ DA SILVA ALMEIDA FILHO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro Agrícola Dr. Professor Assistente da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/UESB- Itapetinga(BA). E-mail: [rogerluizzz@bol.com.br](mailto:rogerluizzz@bol.com.br).

<sup>2</sup> Engenheira Agrônoma, Dra., Professora Titular da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande/UFCG. Campina Grande-PB.

<sup>3</sup> Engenheiro Florestal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia /UESB-Vitoria da Conquista(BA)

Apresentado no  
Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão - ConBAP 2014  
14 a 17 de setembro de 2014 - São Pedro - SP, Brasil

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi identificar zonas de baixa produtividade de cacau clonal CCN-51 através de mapeamento e relacionar estas áreas com o manejo de água. O experimento foi realizado em campo na propriedade Vale do Sol em Jequié, Ba no período de 01/11/2011 até 01/07/2013. Foram realizadas quatro colheitas sucessivas em duas áreas cultivadas, estas áreas eram irrigadas por quatro lâminas de água distintas baseadas na evapotranspiração de referência. Os dados de produção foram obtidos a partir de cada planta e a partir destes foram construídos os mapas de produtividade. Em ambas as áreas analisadas a quantidade de água máxima aplicada de 2194 mm e 1923 mm não promoveram incremento na produção pois estas alcançaram valores máximo de 160 arroba.ha<sup>-1</sup> e 300 arroba.ha<sup>-1</sup> em níveis de água variando de 1385 mm á 1653 mm.

**PALAVRAS-CHAVE:** Theobroma cacao L, irrigação, mapas de produtividade.

### **MAPS OF PRODUCTIVITY OF CULTURE IN COCOA SEMIARID BAIANO**

**ABSTRACT:** The objective of this study was to identify areas of low productivity of cocoa clonal CCN-51 through mapping and relate these areas with water management. The experiment was conducted in the field in Sun Valley property in Jequié, Ba in the period from 01/11/2011 to 01/07/2013. Four harvests were performed in two cultivated areas, these areas were irrigated by four plates of different water-based reference evapotranspiration. Production data were obtained from each plant and from these the yield maps were constructed. In both the areas considered the maximum amount of water applied to 2194 mm and 1923 mm did not cause an increase in production since they reached maximum values of 160 and 300 arroba.ha<sup>-1</sup> water levels varying from 1385 mm 1653 mm.

**KEYWORDS:**. *Theobroma cacao* L, irrigation, yield maps.

**INTRODUÇÃO:** O cacauieiro (*Theobroma cacao* L.), da família *Esterculiaceae*, componente de população panmíticas, autóctone da região amazônica é uma planta perene de grande importância econômica, que geralmente começa a produzir frutos aos três anos de idade. As principais espécies brasileiras do cacauieiro são o “forasteiro” ou cacau roxo, *Treobroma leiocarpum*, Bern, e o “criolo”, *Treobroma cacao*, *Linnaeus*, sendo esta última, da família *Sterculiaceae*, originária do continente Sul Americano, atingindo entre 4 a 12 metros de altura (Oetterer et al., 2006). A agricultura de Precisão é um sistema inovador capaz de gerar informações agronômicas sobre áreas de colheita e definir a melhor forma de produzir. Ela permite um acompanhamento metro a metro da lavoura, possibilitando uma ação localizada em pequenas áreas, tratando então cada um destes "pontos" segundo a necessidade. O mapeamento da produtividade é considerado, por muitos pesquisadores, como sendo uma parte essencial da agricultura de precisão (Makepeace, 1996). O objetivo deste trabalho foi identificar zonas de baixa produtividade de cacau clonal CCN-51 através de mapeamento e relacionar estas áreas com o manejo de água.

**MATERIAL E MÉTODOS:** A pesquisa foi realizada na fazenda Vale do Sol no período de 01/11/2011 até 01/07/2013, em Jequié, Bahia (13° 51' 28" S , 40° 5' 2" W e altitude de 199 metros). A Classificação climática de Köppen indica que a área da pesquisa esta sob domínio do clima Aw: Clima quente com mês mais frio com temperatura média superior a 18 °C. No campo diariamente foram aplicadas quatro lâminas de irrigação sempre que não houver precipitação pluviométrica, estas tiveram como base a lamina bruta (LB) necessária para repor a água evapotranspirada sendo estas 0,60LB, 0,80LB, 1LB e 1,2LB, os dados de leitura de evaporação do tanque Classe “A” instalado na propriedade rural foram utilizados para estimar a evapotranspiração de referência ETo. Os dados pontuais de produtividade foram obtidos a partir de cada planta de cacau clonal CCN-51 em duas áreas analisadas, cada área apresentava 178 plantas um total de 356 plantas no experimento. Foram realizadas quatro colheitas a primeira em 01/12/2011 a segunda em 01/06/2012 a terceira em 01/02/2013 e a ultima em 01/07/2013. Os dados coletados foram utilizados na confecção dos mapas de produtividade através do programa computacional *sufer 8.0*.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A Tabela 1 mostra uma grande variabilidade dos dados de produção na área 1 conforme o coeficiente de variação de (165% ) com uma media de 19 arrobas.ha<sup>-1</sup> valor abaixo do apresentado na área 2 que alcançou 57 arrobas.ha<sup>-1</sup> uma diferença de (67%) em relação a anterior, o que sinaliza zonas com grande deficiência produtiva. Segundo (Molin 2000), a variabilidade espacial dos atributos do solo entre outros fatores é uma variante intrínseca que naturalmente produzem uma variação de produtividade entre subáreas distintas.

**TABELA 1.** Estatística descritiva para os dados de produção da área 1 e área 2.

Estatísticas	Área 1	Área 2
Min	0	0
Max	152	184
μ	19	57
S	31	55
c.v(%)	165	98

A Figura 1A e a Figura 2A, apresentam os valores de produção por planta ao longo de cada área verifica-se pontos com deficiência produtiva em zonas destas áreas o que pode estar sendo provocado por manejo inadequado da irrigação, composição química e biológica do solo entre outros fatores. A Figura 1B e a Figura 2B mostra os níveis de água aplicados nas áreas analisadas nota-se que as quantidades de água máxima aplicada de 2194 mm e 1923 mm não promoveram incremento na produção em nenhuma área estudada pois estas alcançaram valores máximo de produção de 160 arroba.ha<sup>-1</sup> e 300 arroba.ha<sup>-1</sup>, o que representa um incremento relativo de 39% , da área 1 em relação a área 2, com níveis de água variando de 1385 mm á 1653 mm. Farias et al (2003) analisando mapas de produtividade em áreas irrigadas e não irrigadas verificou diferenças significativas na produção em outras culturas. A determinação de regiões diferenciadas dentro da área, obtidas a partir dos mapas de produtividade, é a forma de identificar e posteriormente investigar as causas dessas variabilidades. Esse comportamento na produtividade de lavouras de outras culturas foi observado por WHITNEY et al. (1998) e SCHUELLER et al. (1999). FARIAS et al. (2003) ainda segundo estes autores a produtividade pode ser influenciada pelo tipo de solo, fertilidade e pragas, entre outros fatores.

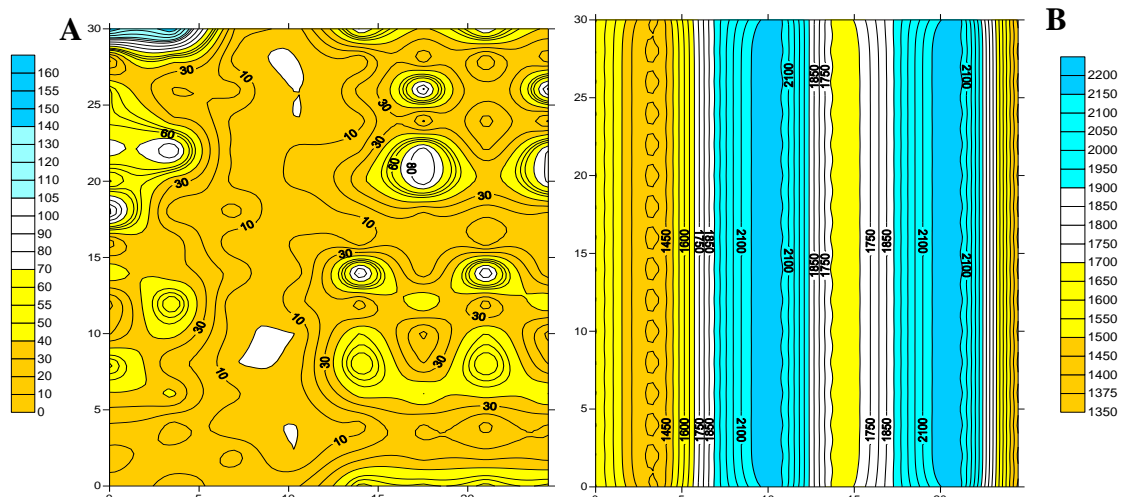


FIGURA 1. A- Produção (arroba.ha<sup>-1</sup>) do cacau clonal CCN-51e B-níveis de água aplicados na área 1.

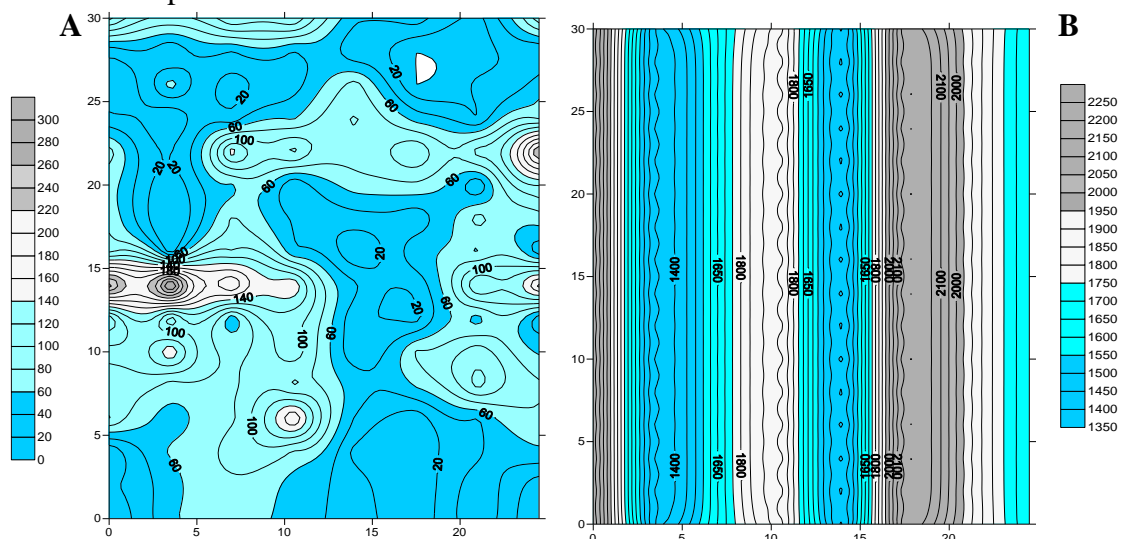


FIGURA 2. A- Produção (arroba.ha<sup>-1</sup>) do cacau clonal CCN-51 e B-níveis de água aplicados na área 2.

**CONCLUSÕES:** A utilização dos mapas de produtividade associados a outros fatores como a quantidade de água aplicada no solo mostrou ser de grande utilidade para a verificação de manejo inadequado da irrigação. Em ambas as áreas analisadas a quantidade de água máxima aplicada de 2194 mm e 1923 mm não promoveram incremento na produção pois estas alcançaram valores de máximo de 160 arroba.ha<sup>-1</sup> e 300 arroba.ha<sup>-1</sup> em níveis em níveis de água variando de 1385 mm á 1653 mm.

### **AGRADECIMENTOS**

A Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) e a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pela ajuda financeira concedida a pesquisa.

### **REFERÊNCIAS**

FARIAS, P.R.S.; NOCITI, L.A.S.; BARBOSA, J.C.; PERECIN, D. Agricultura de precisão:mapeamento da produtividade em pomares cítricos usando geoestatística. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.2, p.235-41, 2003.

MOLIN, J.P. **Geração e Interpretação de Mapas de Produtividade para Agricultura de Precisão**. In: Borém, A.; Giúdice, M. P.; Queiroz, D. M.; Mantovani, E. C.; Ferreira, L. R.; Valle, F. X. R.; Gomide, R. L. Agricultura de Precisão. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000. p. 237-25.

MAKEPEACE, R.J. Benefits and limitations of precision farming, In: BRIGHTON CONFERENCE ON PESTS AND DISEASES, 1996, Brighton. **Proceedings...**v.3, 1996. p.1235-1242.

WHITNEY, J.D.; MILLER, W.M.; WHEATON, T.A.; SALYANI, M. Precision farming applications in Florida Citrus. In: ASAE ANNUAL INTERNATIONAL MEETING, 1998, Orlando. **Proceedings...** St. Joseph: ASAE, 1998. 10 p. (Paper, 981097).

OETTERER, M. Tecnologias de obtenção do cacau, produtos do cacau e do chocolate. In: OETTERER, M.; REGITANO D'ARCE, M. A.; SPOTO, M. H. F. **Fundamentos de Ciências e Tecnologia de Alimentos**. 1.ed. Barueri, SP: Manole, 2006, v. 1, p. 1-50.

SCHUELLER, J.K.; WHITNEY, J.D.; WHEATON, T.A.; MILLER, W.M.; TURNER, A.E. **Lowcost automatic yield mapping in hand-harvested citrus**. **Computers and Electronics in Agriculture**,New York, v.23, n.2, p.145-53, 1999.