



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA



**CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR
(*Saccharum officinarum* L.) NO QUARTO CICLO**

HANDERSON RAPHAEL DE MELO FELIX

AREIA-PB
JUNHO DE 2016

HANDERSON RAPHAEL DE MELO FELIX

**CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE VARIEDADES DE CANA-DE-
AÇÚCAR (*Saccharum officinarum* L.) NO QUARTO CICLO**

Trabalho de graduação apresentado à Coordenação do Curso de Agronomia, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Severino Pereira de Sousa Júnior

AREIA – PB
JUNHO DE 2016

Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da
Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, Campus II, Areia – PB.

F316c Félix, Handerson Raphael de Melo.
Características agronômicas de variedades de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) no quarto ciclo / Handerson Raphael de Melo Felix. - Areia: UFPB/CCA, 2016.
29 f.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2016.

Bibliografia.
Orientador: Severino Pereira de Sousa Júnior.

1. Cana-de-açúcar – Variedades 2. Cana-de-açúcar – Produtividade 3. *Saccharum officinarum* I. Sousa Júnior, Severino Pereira de (Orientador) II. Título.

UFPB/CCA CDU: 633.61

**CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR
(*Saccharum officinarum* L.) NO QUARTO CICLO**

Por

HANDERSON RAPHAEL DE MELO FELIX

APROVADO EM: 10/06/2016

BANCA EXAMINADORA



Prof.º. Dr. Severino Pereira de Sousa Júnior

DFCA/CCA/UFPB

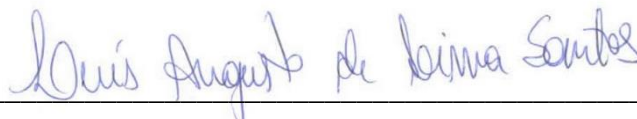
- Orientador -



Eng.º. Agrônomo Anderson Carlos de Melo Gonçalves

CCA/UFPB

- Examinador -



Eng.º. Agrônomo Luís Augusto de Lima Santos

CCA/UFPB

- Examinador -

AREIA – PB

JUNHO DE 2016

Dedicatória

Dedico esse trabalho a todas as pessoas que sonham em dias melhores para este país e que passam ou já passaram por grandes dificuldades para conquistar o que mais desejam: a felicidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado o dom da vida e me dar saúde o suficiente para conquistar com fé e determinação meus sonhos.

A minha família, em especial, meus Pais Francisco de Assis Ferreira Felix e Maria Goreth de Melo Felix, exemplos de carácter e honestidade. Aos meus irmãos: Ethelvina Raphaela de Melo Felix, André Luiz de Melo Felix. Aos meus avós (IN MEMÓRIAM) João Pedro de Melo e Maria Marques de Melo.

A minha linda namorada Marlaní Cristina pelo seu amor, carinho, paciência, incentivo, que me deu nas horas difíceis.

A Universidade Federal da Paraíba, ao Centro de Ciências Agrárias, a todos os que participaram da minha graduação, em especial aos professores e funcionários que diretamente tive a oportunidade de conviver durante todos os anos de graduação. Agradeço de coração.

Ao meu orientador institucional, Professor Dr. Severino Pereira de Souza Júnior, pelo tempo dedicado a minha orientação.

A todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização deste trabalho e em minha formação acadêmica.

A todos da Destilaria Macaíba, em especial a Cicero Pessoa de Andrade (técnico agrícola) a Luís Magno Leite de Almeida Filho (superintendente do grupo LM) por ter acreditado no meu potencial e me ter dado a chance de me formar trabalhando.

A Luís Augusto de Lima Santos (agrônomo da Asplan) pela ajuda amigável no desenvolver da pesquisa.

A todos os professores que passaram em minha vida, os quais contribuíram com minha formação e com a realização deste sonho.

A todos, meu MUITO OBRIGADO !

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Número de perfilhos por metro linear de sulco em função de diferentes variedades de cana-de-açúcar. Areia-PB, CCA – UFPB, 2016 21
- Figura 2.** Altura de plantas em função de diferentes variedades de cana-de-açúcar. Areia-PB, CCA – UFPB, 2016 22
- Figura 3.** Diâmetro de colmo em função de diferentes variedades de cana-de-açúcar. Areia-PB, CCA – UFPB, 2016 23
- Figura 4.** Teor de açúcar (° Brix) em função de diferentes variedades de cana-de-açúcar. Areia-PB, CCA – UFPB, 2016 24
- Figura 5.** Produtividade de cultura da cana-de-açúcar em função de diferentes variedades. Areia-PB, CCA – UFPB, 2016 25

FELIX, H.R.M. **Características agronômicas de variedades de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) no quarto ciclo.** Areia, PB, 2016. 28 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia). Orientador: Prof. Dr. Severino Pereira de Sousa Júnior.

RESUMO

Após um período conturbado, com fechamento de usinas, queda da moagem de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) e números de safra desanimadores, o setor sucroalcooleiro começa 2016 com a busca por novas saídas para sua recuperação. Com o aumento do percentual de álcool anidro na gasolina e com os baixos preços do álcool hidratado e com a diminuição da exportação de açúcar pela Índia. E também por fatores climáticos o Brasil vem se recuperando desse período crítico no setor sucroalcooleiro. Para obtermos bons resultados com a exploração da cana-de-açúcar devemos utilizar melhores variedades que se adaptem a cada ambiente. Este trabalho teve o objetivo de avaliar o comportamento de três variedades de cana-de-açúcar plantadas em um ambiente de encosta, em Argissolo Vermelho Amarelo, na ausência de adubação no decorrer do quarto ciclo, na fazenda Bacupari, no município de Alagoa Nova, Paraíba. A pesquisa foi realizada em blocos casualizados representados por três variedades de cana (SP 79-1011, RB 863129 e RB 92579) e quatro repetições. Verificou-se que a variedades RB 863129 proporcionou efeitos positivos na produtividade de colmos e no perfilhamento de cana-de-açúcar. As variedades RB 863129 e RB 92579 apresentaram diferença estatística tanto em altura de planta como em perfilhamento em relação a variedade SP-791011. Conclui-se que considerando-se a produtividade obtida e o ciclo de cultivo avaliado é possível selecionar variedades mais produtivas para os canaviais paraibanos.

Palavras-Chave: *Saccharum officinarum* L., SP 791011, RB 863129, RB 92579

FELIX, H.R.M. **Agronomic characteristics of sugarcane varieties (*Saccharum officinarum* L.) in the third crop cycle.** Areia, PB, 2016. 29 f. End of course work (Graduation in Agronomy). Advisor: Prof. Dr. Severino Pereira de Sousa.

ABSTRACT

After a troubled period, with the closing of factories, milling of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) decreases and disappointing yield numbers, the sugar and ethanol industry started 2016 with a search for new outlets for their recovery. With the increase in the percentage of anhydrous ethanol in gasoline and hydrous ethanol low prices, the decrease in sugar exports by India and also by climatic factors Brazil has been recovering this critical period in the sugar and alcohol sector. In order to get good results with the exploitation of sugarcane we should use better varieties that are adapted to our every environment. This work aimed to evaluate the behavior of three sugar cane varieties which were planted on a hillside environment in a Paleudult soil, in the absence of fertilization during the third cycle, at the Bacupari's farm in Alagoa Nova, Paraíba. Was used a randomized block represented by three varieties of sugarcane (SP 79-1011, RB 863129 and RB 92579) with four replications. It was found that the variety RB 863129 presented a positive effects on the yield of stems and tillering. The RB 863129 and RB 92579 varieties presented statistical difference in both plant height and tillering compared to the SP-791011 variety. In conclusion, considering the achieved productivity and assessed crop cycle evaluated it is possible to select more productive varieties for sugarcane fields of Paraíba state.

Keywords: *Saccharum officinarum* L., SP 791011, RB 863129, RB 92579

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Importâncias econômicas da cana-de-açúcar	13
2.2 Ambiente de produção	13
2.3 Variedades de cana-de-açúcar	14
2.3.1 Variedade RB 92-579	14
2.3.2 Variedade RB 86-3129	15
2.3.3 Variedade SP 79-1011	15
2.4 Perfilhamento	15
2.5 Crescimento dos colmos	16
2.6 Maturação	16
2.7 Produtividades de cana-de-açúcar	17
3. Material e Métodos	18
3.1 Caracterização da área experimental	18
3.3. Condução do experimento	18
3.4. Características avaliadas	19
3.4.1 Número de perfilhos/m linear	19
3.4.2 Altura da planta	19
3.4.3 Diâmetro do colmo	19
3.4.4 Teor de açúcar (° Brix)	19
3.4.5 Produtividade	20
3.6 Análise estatística	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1 Perfilhamento	21
4.2 Altura de plantas	22
4.3 Diâmetro de colmo	23
4.4 Teor de açúcar (° Brix)	24
4.5 Produtividade de cana-de-açúcar	25
5. CONCLUSÃO	26
6. REFERÊNCIAS	27

1. INTRODUÇÃO

São grandes os desafios a serem derrotados pelo segmento sucroalcooleiro no Brasil no início deste século, apesar de ser de importância inquestionável para a economia nacional quando nos referimos ao abastecimento alimentar, energético, de geração de empregos e divisas comerciais. O aumento no desenvolvimento da cultura de cana-de-açúcar tem raízes históricas que abrangem principalmente a procura de tecnologias que se adequem dentro de um contexto da evolução do sistema produtivo, compreendendo aspectos técnicos, biológicos, econômicos e sociais (VASCONCELOS, 1998).

O Brasil, atualmente, tem posição de destaque na liderança mundial no campo da agricultura energética, sendo a cana-de-açúcar uma das protagonistas deste quadro de sucesso, uma vez que, destaca-se como líder nas agroindústrias de açúcar e etanol (COPLANA, 2013)

Muitos fatores interferem na produção de cultura da cana-de-açúcar, os principais são a influência edafoclimática, o manejo da cultura e a escolha da cultivar (CESAR et al., 1987). Fatores estes que interferem na produção e na qualidade da cana-de-açúcar, que estão sendo estudados constantemente sob diferentes aspectos, como o ambiente de desenvolvimento, o qual pode gerar uma enorme quantidade de informações para adequar o melhor manejo e a melhor cultivar para ambientes específicos. Desta forma é possível explorar ao máximo o local de produção para proporcionar o melhor rendimento da cultura e por consequência uma maior lucratividade ou competitividade para as agroindústrias da cana-de-açúcar (SANTOS et al, 2008)

A introdução de novas variedades é fundamental para que o setor sucroalcooleiro alcance os níveis de produtividade necessários ao equilíbrio e rentabilidade de sua cadeia de produção, pois é notório a rusticidade dos materiais utilizados em cultivos intensivos (Sobrinho, 2000).

Na atualidade, o Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo. Segundo a Conab (2015), a área que deverá ser colhida e destinada à atividade sucroalcooleira na safra 2015/16 é de cerca de 9.070,4 mil hectares, distribuídas em todos os estados produtores com previsão da produção destinada à indústria, estimada em 654,6 milhões de toneladas, que significa um acréscimo de 3,1% (19,8 milhões de toneladas) em relação à safra 2014/15. A produtividade estimada para a atual temporada da safra 2015/16 deve ter um aumento de 2,4%, passando de 70.495 kg/ha para 72.170 kg/ha.

A pesquisa tecnológica para suporte do setor sucroalcooleiro nacional, antes realizado pelo PLANAUSUCAR, hoje está sendo de responsabilidade da rede interuniversitária para o desenvolvimento sucroalcooleiro – RIDESA, fundada pelas universidades federais e pelo Ministério da Educação, tem como foco, a pesquisa no Programa de Melhoramento Genético de Cana-de-açúcar. A rede já liberou 17 cultivares para as Regiões Centro-Oeste, Leste, Sudeste e Sul, e 13 cultivares para a Região Norte-Nordeste. Outro exemplo de sucesso na pesquisa canavieira é a RIDESA (Rede Interuniversitária de Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro), integrada por universidades Federais. Em Pernambuco, a RIDESA também tem atuado através da UFRPE, com o seu Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar – PMGCA, desenvolvido pela Estação Experimental de Cana-de-açúcar do Carpina – EECAC, através do qual têm sido desenvolvidas novas variedades que vem a incrementar a produção nas unidades instaladas no Estado. (RIDESA, 2010).

Segundo Landell et al. (2006) para obter sucesso na exploração de cana-de-açúcar é de grande importância conhecer o ambiente de produção, a época de colheita e a melhor variedade a ser escolhida no respectivo ambiente. A posição de plantio numa encosta assume grande importância na avaliação das características agronômicas das culturas exploradas (Cordeiro et al., 2004).

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o comportamento de três variedades de cana-de-açúcar (SP 791011, RB 863129 e RB 92579) no quarto ciclo em um ambiente de produção de encosta, no município de Alagoa Nova - PB.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Importâncias econômicas da cana-de-açúcar

A introdução da cana-de-açúcar no Brasil foi datada de 1532, e deste ano até o momento teve sua importância destacada na economia do país. O Brasil não é só o maior produtor desta cultura, mas também o maior produtor de açúcar e etanol oriundo da cana-de-açúcar, sendo responsável por mais de 50% do açúcar que é comercializado em todo o mundo, que segundo estimativas deverá ter um aumento em sua produção em 5,0% para este ano. Embora pouco mais de 50% da produção concentrar-se no estado de São Paulo, a cultura é cultivada em todas as regiões brasileiras. De maneira geral, segundo a Embrapa (2006), o Brasil possui dois calendários de colheita, um para a Região Nordeste (setembro a abril) e outro para o restante do país (maio a janeiro).

É importante também ressaltar a comparação da cana-de-açúcar com alimentos como beterraba e milho, em relação a eficiência energética. Segundo o CTC (2012) o múltiplo de eficiência de cana-de-açúcar é 9,3, o que significa que para cada unidade de energia aplicada na produção, são geradas 9,3 unidades de energia. Já a beterraba é 2,0 e o milho 1,4. A cogeração de bioenergia pela indústria da cana poderá 20% da demanda nacional até 2020, volume correspondente a produção de três usinas hidroelétricas como Belo Monte (ÚNICA 2012).

2.2 Ambiente de produção

O levantamento de solos é a caracterização morfológica, física, química e geográfica de uma área que pode ser utilizado para diversos fins. Para se classificar um solo é necessário fazer uma descrição de sua cor, analisar sua textura, estrutura, consistência e analisar quimicamente os elementos em três camadas do solo. A primeira camada é a mais importante do ponto de vista agrônomo, pois nela se encontra a maioria das raízes, além de sofrer operações de preparo, aplicação de fertilizantes e corretivos. Algumas características do solo são facilmente perceptíveis, como a cor e textura do solo. No entanto outras são mais difíceis de diferenciar, como a estrutura e a consistência, levando-se em conta que a topografia do terreno tem grande importância para a implantação da cultura em um determinado local e conseqüentemente a escolha da variedade a ser plantada neste (COPLANA, 2008).

Segundo Prado (2008), os atributos dos ambientes de produção são representados pela profundidade, que possui relação direta com a disponibilidade de água e o volume de solo explorado pelas raízes, pela fertilidade como fonte de nutrientes para as plantas, pela textura que se relaciona com os níveis de matéria orgânica presentes no solo, pela capacidade de troca de cátions (CTC), pela disponibilidade hídrica e pela água como parte da solução do solo, de fundamenta importância para a sobrevivência das plantas.

2.3 Variedades de cana-de-açúcar

Atualmente, o Brasil se encontra entre os pioneiros na obtenção de cultivares de cana-de-açúcar de valor comercial. Estes cultivares são desenvolvidos por três principais programas de melhoramento genético de cana-de-açúcar, que são: Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, o Centro de Tecnologia Canaveira – CTC, a extinta Copersucar, e a Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético – RIDESA, que é composta por 10 universidades Federais do Brasil (ÚNICA,2012).

Os cultivares de cana-de-açúcar são codificados por letras e números, seguindo um padrão internacional, em que as duas ou três primeiras letras constituem a sigla da instituição obtentora. Na sequência, os dois primeiros números representam o ano em que foi realizada a hidratação e os últimos números referem-se ao código que o clone recebeu inicialmente nos experimentos, e que varia de um instituto para o outro (RIDESA, 2010).

2.3.1 Variedade RB 92-579

Variedade cultivada em grande parte das áreas com cana-de-açúcar no Nordeste, que impactou a produtividade da cultura na região. Foi liderada pela Universidade Federal de Alagoas e tem como principais características: excelente produtividade agrícola, ótimo perfilhamento, bom fechamento de entrelinha, ótima brotação das socarias, garantido longevidade dos canaviais; porte semi-ereto, com ótima colheitabilidade; boa recuperação após período de seca; altamente responsiva à irrigação e muito eficiente no uso da água; alta eficiência no uso dos principais nutrientes; ótimo teor de sacarose, maturação média com Período Útil de Industrialização (PUI) longo, recomendada para colheita do meio para o final de safra; florescimento baixo; tolerante em relação ao ataque da broca comum, resistente a

ferrugem marrom e escaldadura das folhas e moderadamente resistente ao carvão (RIDESA, 2010).

2.3.2 Variedade RB 86-3129

Essa variedade possui hábito de crescimento semi-decumbente, desenvolvimento rápido e bom fechamento de entrelinhas, perfilhamento médio. Bainhas verdes e levemente arroxeadas, quando expostas, de fácil despalha e quantidade de folhas regular moderadamente suscetível ferrugem marrom e resistente à escaldadura. Para um melhor manejo recomenda-se plantar em ambientes de aptidão agrícola regular e/ou até mesmo restrito, e se colhida no meio e final da safra. Destacando-se por médio teor de sacarose e alta produtividade agrícola, tolerante ao estresse hídrico, excelente sanidade e boa brotação em cana-planta e em soqueiras (RIDESA, 2010).

2.3.3 Variedade SP 79-1011

Variedade média, produção agrícola e industrial excelente, destaca-se por alto teor de sacarose no começo da maturação e brotação de soqueira muito boa, exigência em solo médio, resistência a doenças, porém, sensível a ferrugem e intermediária ao carvão, apresenta florescimento porém, ocorre isoporização (FERNADES, 2005).

2.4 Perfilhamento

Uma das principais características das gramíneas é a capacidade de emitir perfilhamentos. O perfilhamento é o processo pelo qual a planta emite brotações, colmos ou hastes laterais em uma mesma planta, os quais recebem a denominação de perfilhos, estes sendo a razão mais importante para a produtividade de muitas culturas, como a da cana-de-açúcar. Essa cultura perfilha nos primeiros meses após o plantio (ou após a rebrota) e os fatores que são inicialmente responsáveis pelo perfilhamento são a temperatura, a radiação solar, a variedade utilizada, a densidade de plantio, o ciclo (cana-planta ou cana-soca), alguns fatores são determinantes pela intensidade do perfilhamento como a disponibilidade de água e a de nitrogênio no solo (SUGUITANI e MATSUOKA, 2001).

O acréscimo de perfilhos na cana-de-açúcar estende-se até os 180 dias após o plantio ou após o corte da cana-soca, variando em função das condições de temperatura e disponibilidade hídrica favorável. Após este período há uma redução entorno de 50% no perfilhamento e a partir dos 270 dias este tende a estabilizar-se, o que é uma característica fisiológica específica da cana-de-açúcar (COPLANA, 2015). O sombreamento ocasionado pela própria cultura é um dos fatores que favorece a estabilização do perfilhamento que induz a aceleração do crescimento do colmo principal.

2.5 Crescimento dos colmos

Após o início do auge do perfilhamento, os colmos que sobrevivem continuam crescendo e se desenvolvendo, ganhando altura e iniciando o acúmulo de açúcar na base. O crescimento dos colmos é estimulado pela luz, pela umidade e pelo calor. Durante esse estágio de desenvolvimento, as folhas mais velhas ficam amareladas e secam (EMBRAPA, 2012).

O crescimento dos colmos começa após os 120 dias depois do plantio e persiste até entorno de 270 dias, com 12 meses de cultivo, antes desse período de perfilhamento, acontece uma estabilização. De todos os perfilhos produzidos, cerca de 40 - 50% sobrevivem até os 150 dias, os mesmos formam a cana para moer. Esta é a fase com maior importância, pois ocorre a formação e a alongação, resultando na produção. As produções das folhas são frequentes e rápida durante essa fase com LAI, alcançando entorno de 6 - 7. Sob condições adequadas, os colmos crescem rapidamente, ao redor de 4 - 5 entrenós por mês (SUGARCANECROPS, 2016).

2.6 Maturação

O estágio da maturação em um cultivo de 12 meses perdura ao redor de três meses iniciando aos 270 - 360 dias. A síntese e o acúmulo rápido de açúcar acontece durante essa fase, havendo também uma redução no crescimento vegetativo. Conforme a maturação progride, açúcares simples (monossacarídeo, frutose e glicose) são transformados em cana-de-açúcar (sacarose, um dissacarídeo). A maturação da cana-de-açúcar decorre de baixo para cima, conseqüentemente a parte de baixo contém mais açúcar que a parte de cima. Condições ideais como de luz solar, céu limpo, noites frescas e dias quentes (ex: variação diurna maior em temperatura) e clima seco são altamente indutores da maturação. O uso de variedades com

características excelentes de produtividade, perfilhamento e ° brix possibilitam uma maior eficiência na produção de cana-de-açúcar em ambientes de encosta (SUGARCANECROPS, 2016).

2.7 Produtividades de cana-de-açúcar

No ano de 1975, a produtividade média da cana-de-açúcar girava em torno de 45 toneladas por hectare (t/ha). Ao decorrer dos anos vem aumentando, na década passada esse valor esteve em torno de 75 t/ha, alcançando 80 t/ha em alguns anos. Também se observa tal crescimento quando são levados em consideração outros fatores. Por exemplo, nos 10 primeiros anos do programa pro-álcool, eram produzidos em média 6.400 kg de toneladas de açúcar total recuperável por hectare (ATR/ha) plantados com cana-de-açúcar. De 2005 até 2012, esse valor médio aumentou para cerca de 10.509 kg de ATR/ha, para esse indicador (NOVACANA, 2016).

A área com o cultivo de cana-de-açúcar que deverá ser colhida e destinada à atividade sucroalcooleira na safra 2015/16 é de cerca de 9.070,4 mil hectares, com distribuição em todos estados produtores. A estimativa da produção total de cana-de-açúcar destinada à indústria para a safra 2015/16 é de 654,6 milhões de toneladas, com acréscimo de 3,1% (19,8 milhões de toneladas) em relação à safra anterior (2014/15), que foi de 634,8 milhões de toneladas (CONAB, 2015).

Na região do Nordeste brasileiro, principalmente no estado da Paraíba, a seca que atinge a região castigou os canaviais, principalmente os colhidos no final da safra, os mesmos não apresentavam umidade suficiente para o desenvolvimento da soqueira. As chuvas continuam insuficientes e os índices pluviométricos estão muito abaixo da média histórica, essa escassez de chuva está prejudicando consideravelmente o ciclo produtivo da cana-de-açúcar, tomando em vista que a umidade do solo apresenta-se abaixo do favorável ao bom desenvolvimento vegetativo do plantio ou da soca. O período de estiagem teve início em meados do ano de 2012 e vem se prolongando até o presente, prejudicando os canaviais em formação, por consequência ocorre os baixos índices de produtividade nos canaviais nordestinos, aliados a outros fatores como a utilização de terras com baixa fertilidade, o pouco uso de insumos, a utilização de variedades não resistentes a seca e a tratos culturais (CONAB, 2013).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área experimental

O experimento foi conduzido em campo (ambiente de encosta) na fazenda Bacupari na área agrícola da Destilaria Macaíba, localizada no Brejo Paraibano, no município de Alagoa Nova - PB, com latitude 07°14'15" e longitude 35°45'30" e altitude de 548 m, durante o ano agrícola de 2009/2010, em um solo classificado como Argissolo Vermelho Amarelo (EMBRAPA, 2008). A área utilizada para o experimento foi um cercado que era usado para criação de bovinos de corte, que foi preparada com uma sequência de duas gradagens e logo em seguida com a chegada das chuvas deu início a abertura de sulcos e ao plantio.

Segundo Koppen, o clima da região é o As', caracterizado por ser quente e úmido com precipitação pluvial média de 1.100 mm, com distribuição concentrada no período de outono-inverno (março/agosto) e com uma estação seca prolongada. A temperatura média anual é de 25 °C e a umidade relativa do ar fica em torno de 80%.

Nos últimos anos depois das instalações do experimento ocorreu um período de poucas chuvas ocasionando um período de seca. Nesse período choveu abaixo da média esperada, em 2011 choveu 950 mm, em 2012 choveu 980 mm, em 2013 choveu 1.010 mm e em 2014 choveu 973 mm.

A área experimental media 30 m de comprimento por 12 m de largura (360 m²) com 12 parcelas experimentais de 5,0 x 5,0 m, que foram constituídas de cinco sulcos de plantio. A bordadura constituiu das fileiras extremas da parcela (sulcos 1 e 5) e meio metro das extremidades de cada sulco de plantio, ou seja a parcela útil foi constituída de 4 m de comprimento e 3 m de largura (12 m²), compreendendo as três fileiras. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, representados por três variedades de cana-de-açúcar (SP 791011, RB 863129 e RB 92579) com quatro repetições.

3.3. Condução do experimento

O plantio e montagem do experimento iniciou-se no dia 06 de Agosto de 2009 com a utilização de semente colhida de cana planta da própria fazenda. Todo o processo de plantio foi manual. Após a abertura dos sulcos foi aplicado 300 Kg/ha de NPK da fórmula 12-24-18. Foi feito a semeadura e aos 120 dias após a semeadura foi aplicado herbicidas de pós-

emêrgencia (2,4D+MSMA). O quarto ciclo (soca) foi conduzido com ausência de adubação e com o controle de plantas infestantes foi igual aos dos 120 DAS. A colheita foi realizada aos quarenta e oito meses após o plantio, na safra 2013/2014 e em seguida foram feitas as avaliações.

3.4. Características avaliadas

3.4.1 Número de perfilhos/m linear

Contou-se a quantidade de perfilhos de um metro linear de cada linha da parcela útil, fez-se a média e obteve-se o número de perfilhamentos por metro linear de cada variedade estudada.

3.4.2 Altura da planta

As avaliações de altura das plantas de cana-de-açúcar foram determinadas com o auxílio de uma fita métrica em três plantas escolhidas aleatoriamente em cada parcela útil, medidas estas realizadas desde o solo até o colarinho da última folha, obtendo-se assim a altura média da cana-de-açúcar.

3.4.3 Diâmetro do colmo

A avaliação do diâmetro do colmo foi medido com o uso de um paquímetro. A determinação do diâmetro médio do colmo foi realizado nas três plantas selecionadas na parcela útil, no momento da colheita da cana-de-açúcar, medindo-se na posição mediana da planta.

3.4.4 Teor de açúcar (° Brix)

O teor de açúcar ou ° brix foi medido em três colmos de cana-de-açúcar na área útil da parcela, esses colmos foram escolhidos aleatoriamente, colhidos com o uso de uma lâmina afiada e avaliados com a utilização de um refratômetro de campo que para cada avaliação foi lavado com água destilada.

3.4.5 Produtividade

A produtividade agrícola dos colmos foi determinado no final do ciclo da cana-de-açúcar com o auxílio de uma balança com capacidade de 300kg, em seguida foi feita a pesagem total dos colmos, presentes na área útil das parcelas, ou seja, nas três linhas centrais sendo os resultados transformados em $t.ha^{-1}$.

3.6 Análise estatística

Os dados foram submetidos a análise de variância e as comparações entre médias submetidas ao teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o software Sisvar (Ferreira, 2011).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Perfilhamento

Para a variável perfilhamento verificou-se que houve significância pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, onde a variedade RB 86 3129 não diferiu da variedade RB 92 579, mas diferiu estatisticamente da variedade SP 791011 (Figura 1). Colaborando com os resultados encontrados, Abreu et al (2013) no final do período de crescimento de três ciclos de cultivo de cana-de-açúcar, a variedade RB 863129 apresentou, em média, o maior número de perfilhos/m linear.

Segundo Oliveira et al. (2010), o perfilhamento na cana-de-açúcar é de forma crescente até o sexto mês após o plantio, após esse período inicia uma diminuição no número de perfilhos, proveniente da competição por luz, espaço, água e nutrientes, refletindo assim na redução e paralisação do processo de perfilhamento, verificou-se além da morte dos perfilhos mais jovens, que os altos perfilhamentos de 30 e 29 plantas por metro linear obtidos, respectivamente, pelas variedades RB 92579 e SP81-3250. Bonnet, Hewitt e Glassop (2006) relatam que à medida que a temperatura do ar aumenta até cerca de 30 °C há um número crescente de perfilhamentos e um crescimento linear em altura, favorecendo assim uma maior propagação vegetativa da cana-de-açúcar.

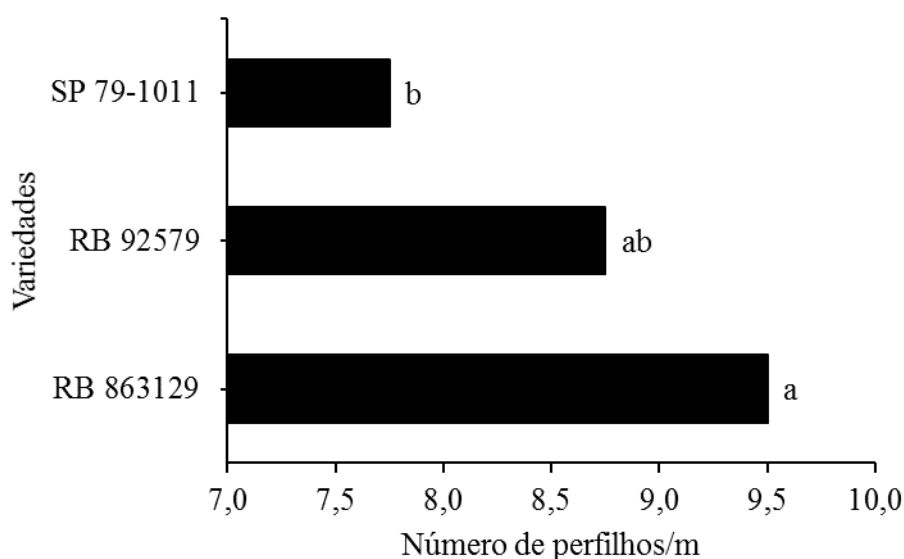


Figura 1. Número de perfilhos por metro linear de sulco em função de diferentes variedades de cana-de-açúcar. Areia-PB, CCA – UFPB, 2016.

4.2 Altura de plantas

Com relação à altura de plantas, as diferentes variedades de cana-de-açúcar variaram significativamente, a RB 92579 foi a melhor que sobressaiu em relação às demais, no entanto não diferiu da variedade RB 863129, mas diferiu estatisticamente da variedade SP 791011 (Figura 2).

Pesquisando nesse sentido em relação à altura de plantas, Farias et al. (2008) observaram índices baixos de crescimento em altura obtidos pela variedade SP 791011 com uso de irrigação, que também foram verificados por Carvalho et al. (2009) na zona canavieira da Paraíba, que observaram valores médios de 221 cm e ganhos de 30 cm em relação ao manejo não irrigado. Outro estudo realizado por Farias et al. (2008) na mesma região produtora, revelou valores finais ainda menores (153 cm) e um acréscimo de apenas 4 cm na altura do colmo quando comparado com o cultivo em regime de sequeiro.

Para a variável altura de plantas no final da segunda fase de crescimento, as variedades precoces RB 872552 e RB 863129 obtiveram 310 e 291 cm, respectivamente, em relação à altura. Oliveira et al. (2004) notaram na região sul do Brasil, que em variedades não irrigadas, os maiores ganhos em altura do colmo foram os com taxas médias de 1,7 cm, proporcionando alturas finais de colmo de 326 cm.

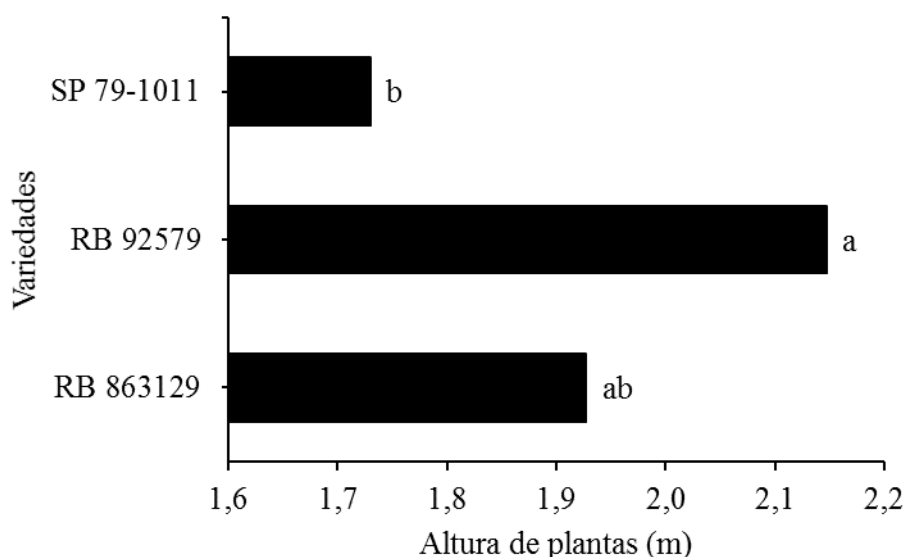


Figura 2. Altura de plantas em função de diferentes variedades de cana-de-açúcar. Areia-PB, CCA – UFPB, 2016.

4.3 Diâmetro de colmo

O resumo da análise de variância referente ao diâmetro de colmos não houve resultados que variassem significativamente, mas a variedade que teve a melhor média no desempenho em relação a diâmetro de colmos foi a SP 791011. Resultados semelhantes foram encontrados por Teixeira et al. (2011), onde as variáveis estudadas em análise de diâmetro do colmo é a que apresenta menor variação, pois essa variável depende das características genéticas da planta, do número de perfilhos, do espaçamento utilizado, da área foliar e das condições climáticas. Observou valores semelhantes no diâmetro médio do colmo para as variedades RB 92579 (23,3 mm), SP 791011 (23,6 mm) e RB93509 (22,7 mm), apenas a variedade RB931530 apresentou-se superior às demais (26,7 mm), diferindo estatisticamente.

De acordo com Cesnik e Miocque (2004), todos os colmos podem ser considerados médios entre 2 e 3 cm, mostrando que esta variável é pouco influenciada pelo meio, constituindo-se numa característica intrínseca de cada cultivar, com a sua taxa de crescimento aumentando até atingir o seu máximo, e em seguida há uma diminuição progressiva até o ciclo vegetativo se completar.

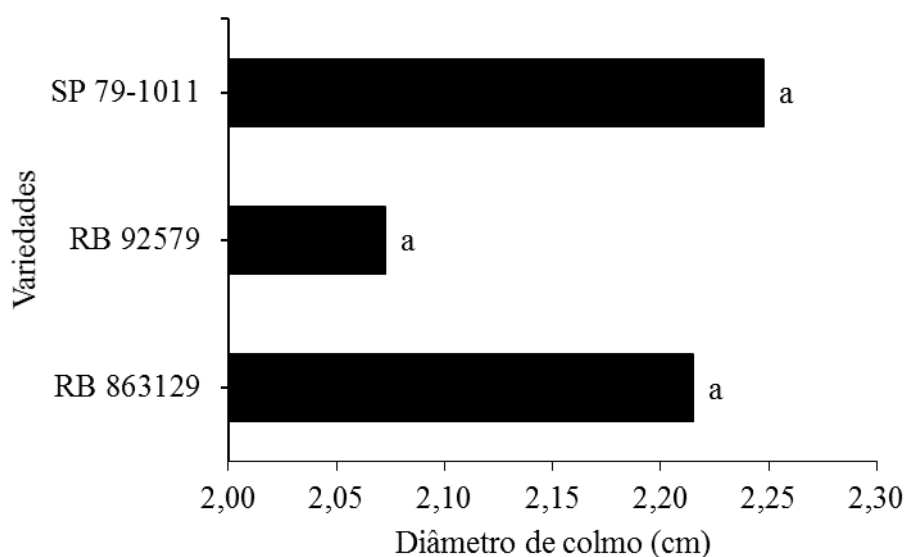


Figura 3. Diâmetro de colmo em função de diferentes variedades de cana-de-açúcar. Areia-PB, CCA – UFPB, 2016.

4.4 Teor de açúcar (° Brix)

Em relação ao teor de açúcar (° Brix) não houve influência significativa nos testes aplicados, mas a variedade que teve o melhor desempenho foi a RB 92 579. Segundo Gheller (1999), a capacidade de reter açúcares nos colmos, depende de alguns fatores que proporciona a indução de sacarose nos colmos das plantas, luminosidade, temperatura, umidade do solo, nutrientes minerais e orgânicos que possam induzir a maturação.

Segundo Fernandes (1982), a maturação da cana-de-açúcar é um processo fisiológico o qual envolve a síntese dos açúcares na região foliar, a translocação dos produtos formados e o estoque de sacarose no colmo.

Apesar de não haver diferença estatística para o teor de açúcar (° Brix), Cuenya e Mariotti (1984), observaram que nos programas de melhoramento de cana-de-açúcar têm havido dificuldade em obter variedades com elevados teores de pol e fibra, pois quanto maior o teor de sacarose menor o teor de fibra, portanto, produtos ou cultivares que consigam promover esse efeito duplo na cana-de-açúcar são altamente interessantes.

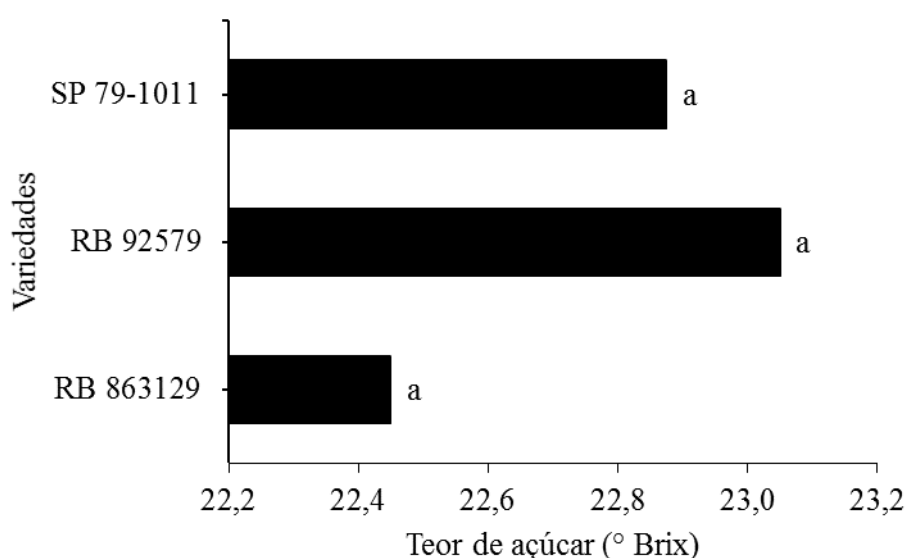


Figura 4. Teor de açúcar (° Brix) em função de diferentes variedades de cana-de-açúcar. Areia-PB, CCA – UFPB, 2016.

4.5 Produtividade de cana-de-açúcar

Conforme observa-se na figura 5, a produtividade foi significativamente iguais entre as três variedades de cana-de-açúcar (SP 791011, RB 92579 e RB 863129). No entanto, a variedade que obteve a melhor média foi a variedade RB 863129.

Diferentemente da maior produção em toneladas de colmos por hectare da variedade RB 863129 foi analisado o comportamento de variedades de cana-de-açúcar apenas no primeiro ciclo de cultivo, ou seja, em cana planta na região de Carpina, PE, registraram que a RB 92579, foi a mais produtiva (Gava et al. 2011).

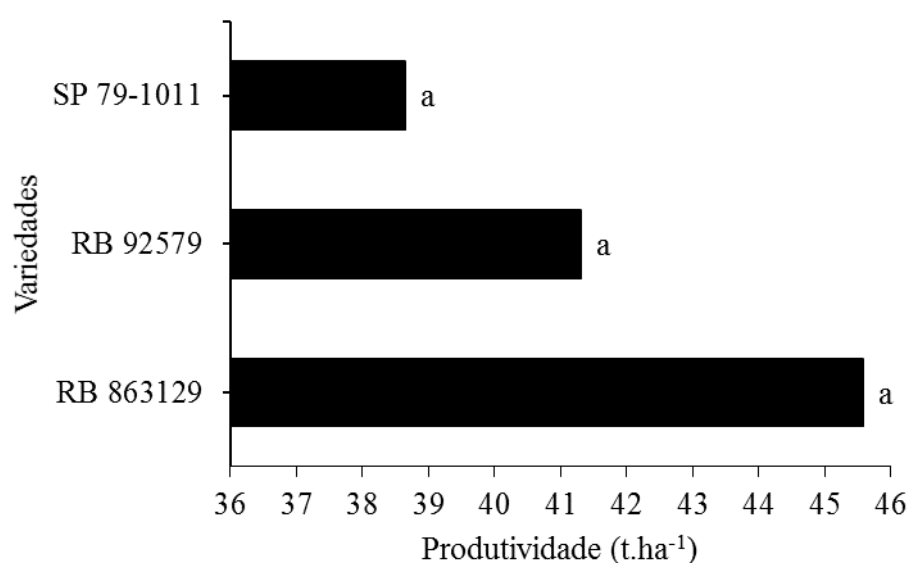


Figura 5. Produtividade de cultura da cana-de-açúcar em função de diferentes variedades. Areia-PB, CCA – UFPB, 2016.

5. CONCLUSÃO

Os resultados encontrados mostraram as seguintes conclusões: 1. As variedades RB 863129, RB92579, não apresentaram diferenças estatisticamente, já a SP79-1011, deferiu estatisticamente em relação ao perfilhamento, RB863129 e RB92579 tendem apresentar diferença quanto ao máximo perfilhamento, porém na época da colheita, apenas a variedade RB 863129 destaca-se por apresentar menor densidade de plantas; 2. A cultivares RB 92579 e RB863129 que apresenta a variável altura de planta são superiores a variedade SP 791011; 3. As variedades RB 863129 apresenta produtividade agrícola superior às demais; e 4. Considerando-se a produtividade obtida e o ciclo de cultivo avaliado com as variedades estudadas, é possível selecionar variedades mais produtivas para os canaviais paraibanos.

6. REFERÊNCIAS

ABREU, M.L.D.; SILVA, M.D.A.; TEODORO, I.; HOLANDA, L. A. D.; NETO, S.; DANTAS, G. Crescimento e produtividade de cana-de-açúcar em função da disponibilidade hídrica dos Tabuleiros Costeiros de Alagoas. **Bragantia**, p. 262-270, 2013.

BONNETT, G. D.; HEWITT, M. L.; GLASSOP, D. Effects of high temperature on the growth and composition of sugarcane internodes. *Australian Journal of Agricultural Research*, v.57, p.1087-1095, 2006

CARVALHO, C. M.; AZEVEDO, H. M. DE; DANTAS NETO, J.; SILVA, C.T.S.; GOMES FILHO, R. R.; VALNIR JÚNIOR, M. Influência de diferentes níveis de irrigação sobre os parâmetros organográficos da cana-de-açúcar. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v.4, n.2, p.173-178, 2009.

CESAR, M.A.A.; DELGADO, A.A.; CAMARGO, A.P.; BISSOLI, B.M.A.; SILVA, F.C. da. Capacidade de fosfatos naturais e artificiais em elevar o teor de fósforo no caldo de cana-de-açúcar (cana-planta), visando o processo industrial. *STAB: Açúcar, Álcool e Subprodutos*, v.6, p.32-38, 1987

CESNIK, R.; MIOCQUE, J. Melhoria da cana-de-açúcar. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004.

CONAB (Brasília). **Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar**. 2013. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_04_09_10_29_31_boletim_cana_portugues_abril_2013_1o_lev.pdf>. Acesso em: 19 maio 2016.

CONAB. **Produtividade de cana-de-açúcar**. Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/lcana10.pdf>>. Acessado em: 30/03/2016 às 22:00 hs.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar. In: **ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA DE CANA-DE-AÇÚCAR**, 1., 2015, Brasília. **Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar**. Brasília: Sumac, 2015. v. 2, p. 3 - 22.

COPLANA (Ed.). **Cana-de-açúcar**. Disponível em: <<http://www.coplana.com/>>. Acesso em: 17 jun. 2016.

CORDEIRO, F.C.; PEREIRA, M.G.M; GANJOS, L.H.C.; STAFFANATO, J.B.; PIMENTA, L.M.M.; ZONTA, E.. Atributos físicos e carbono orgânico do solo de pastagens em relevo movimentado no Noroeste do Estado do Rio de Janeiro. **Agronomia**, v. 38; n.2, p.15-22, 2004.

CUENYA, M.I.; MARIOTTI, J.A. Selección por erectilidade en progenies híbridas de caña de azúcar (*Saccharum* spp.). In: **CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS DE ALCOOLEIROS DO BRASIL**, 3., 1984. São Paulo

Anais... São Paulo: Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil, 1984, p. 226-235.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. – Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006.

EMBRAPA. **Árvore do conhecimento: Cana-de-açúcar.** Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_68_22122006154840.html>. Acesso em: 19 maio 2016.

FARIAS, C.H.A.; FERNANDES, P.D.; AZEVEDO, H.M.; DANTAS NETO, J. Índice de crescimento da cana-de-açúcar irrigada e de sequeiro no Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.12, n.4, p.356-362. 2008.

FERNANDES, A. C. Refratômetro de campo. **Boletim Técnico Copersucar**, São Paulo, v. 19, p. 5-12, 1982.

FERNANDES, O. W. B. **Avaliação de variedades de cana-de-açúcar para a produção de cachaça artesanal e a interferência dos resultados no comportamento do produtor na região de Salinas-MG.** 2005. 83p. Dissertação (Mestrado) – UFRRJ, Seropédica.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

GAVA, G.J.G.; SILVA, M.A.; SILVA, R.C.; JERÔNIMO, E.M.; CRUZ, J.C.S.; KÖLLN, O.T. Produtividade de três cultivares de cana-de-açúcar sob manejos de sequeiro e irrigado por gotejamento. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.15, p.250- 255, 2011.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Levantamento sistemático da produção agrícola, Sistema IBGE e recuperação automática – SIDRA. Disponível em: Acesso em: 21 mai. 2016.

LANDELL, M.G DE A, et al; Manejo Varietal em cana-de-açúcar. In:_____. Atualização em produção de cana-de-açúcar. Piracicaba CP 2,2006.P .57-67.

NOVACANA.COM. **A evolução da produtividade da cana-de-açúcar.** Disponível em: <<https://www.novacana.com/estudos/a-evolucao-da-produtividade-da-cana-de-acucar-160813/>>. Acesso em: 19 maio 2016.

OLIVEIRA, E. D.; OLIVEIRA, R. D.; ANDRADE, B. D.; FREIRE, F. J.; LIRA JÚNIOR, M. A.; MACHADO, P. R. Crescimento e acúmulo de matéria seca em variedades de cana-de-açúcar cultivadas sob irrigação plena. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande -pb, p.951-960, 23 mar. 2010

OLIVEIRA, R. A.; DAROS, E.; ZAMBON, J. L. C.; WEBER, H.; IDO, O. I.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; KOERLER, H. S.; SILVA, D. K. T. Crescimento e desenvolvimento de três cultivares de cana-de-açúcar, cana planta, no Estado do Paraná. *Scientia Agrária*, v.5. n.1-2, p.87-94, 2004.

PRADO, H. et al. Classes de disponibilidade de água para cana-de-açúcar nos principais solos da região centro-sul do Brasil. Disponível em: http://www.pedologiafacil.com.br/artig_4.php. Acesso em: 17 maio. 2016.

RIDESA (Curitiba). LIBERAÇÃO NACIONAL DE NOVAS VARIEDADES “RB” DE CANA-DE-AÇÚCAR. 2010. Disponível em: http://www.canaufv.com.br/pdf_cultivares/liberacao.pdf>. Acesso em: 19 maio 2016.

SANTOS, J.M.; BARBOSA, G.V.S.; SILVA, P.P.; SOARES, L.; RAMOS, T.W.T.; NASCIMENTO, B.F.C.; FREITAS, E.G.; SILVA, W.T. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de clones RB de cana-de-açúcar da série 99, Nordeste de Alagoas. In: Anais do 9º Congresso Nacional da Stab. Maceió, 2008. p.382-386.

SOBRINHO, E.A.R.. Comportamento de variedades de cana-de-açúcar em Latossolo Roxo, na Região de Ribeirão Preto/SP. Jaboticabal, 2000, 85 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2000.

SUGARCANECROPS. **Cana-de-açúcar**. Disponível em: <http://www.sugarcane crops.com/p/introduction/>>. Acesso em: 19 jun. 2016.

TEIXEIRA, C.; FERREIRA, V. M.; ENDRES, L.; FERREIRA, D. T. D. R. G.; GONÇALVES, E. R. Crescimento e produtividade de quatro variedades de cana-de-açúcar no quarto ciclo de cultivo. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 3, p. 56-63, 2011.

ÚNICA - União Nacional das indústrias de Cana-de-açúcar. Disponível em www.unica.com.br. Acesso em 17 de abril de 2016.

VASCONCELOS, A.C.M. de. Comportamento de clones IAC e variedades de cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) nas condições edafoclimáticas da região do Vale do Paranapanema. 1998. 108f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1998.