



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS**

**CRESCIMENTO E MATURAÇÃO DA  
CANA-DE-AÇÚCAR, SOB CONDIÇÕES DE  
CULTIVO IRRIGADO, EM JANAÚBA - MG**

**ANA MARIA ALVES DUARTE**

**2009**



**ANA MARIA ALVES DUARTE**

**CRESCIMENTO E MATURAÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR, SOB  
CONDIÇÕES DE CULTIVO IRRIGADO, EM JANAÚBA - MG**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Montes Claros, como parte das exigências do Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal no Semiárido, área de concentração em Produção Vegetal para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

**Orientador**  
**Prof. DSc. Iran Dias Borges**

**JANAÚBA**  
**MINAS GERAIS – BRASIL**  
**2009**



Ao meu querido filho Guilherme;  
Ao meu marido Antônio Carlos, pela sua lealdade,  
amor e cumplicidade em todos os momentos, auxiliando-me  
e dando-me forças durante toda a realização deste trabalho.

**DEDICO.**



## AGRADECIMENTOS

A Deus que me guia e protege.

À Universidade Estadual de Montes Claros e ao curso de Produção Vegetal no Semiárido pela oportunidade de conclusão deste curso.

Ao professor DSc. Iran Dias Borges, pela orientação e pelos conhecimentos passados.

Ao meu Co-orientador DSc. Édio Luiz da Costa, pela sua amizade e incentivo

Aos meus pais Antônio e Maria de Fátima, pela confiança e incentivo.

Aos meus irmãos Lorival, Edmar, Valdeci, Daniel e Éder, pelo companheirismo e amizade.

Aos colegas de sala, em especial a Virgínia, Fábiana, Alda, Edson e Carlos Alberto, pela amizade e companheirismo.

Aos estagiários do grupo de grandes culturas, pela ajuda na coleta dos dados.

Aos queridos amigos Márcia, Maikon e Hugo Tiago pela amizade, companheirismo e ajuda na realização e condução deste trabalho.

Aos funcionários da UNIMONTES, em especial ao Sr. Messias pela ajuda na coletas dos dados.

A todos os professores do Mestrado, pelos conhecimentos passados, à coordenação do curso pelo suporte.

A minha querida e grande amiga Virgínia e família, pela força, amizade, atenção, companheirismo nos momentos difíceis e também nos mais alegres, obrigada pela sua amizade e pela honra da convivência durante todos esses anos.

A todos os meus familiares que de alguma forma contribuíram para a realização desta conquista.

Enfim a todos que de alguma forma contribuíram para a realização desse sonho, meu eterno agradecimento.





## SUMÁRIO

	<b>Páginas</b>
<b>RESUMO</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	iii
1 <b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
2 <b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	3
2.1 Botânica e Ecofisiologia da Cana-de-açúcar.....	3
2.1.1 Crescimento e desenvolvimento da cana-de-açúcar.....	4
2.1.2 Análise de crescimento e maturação da cana-de-açúcar.....	6
2.1.3 Variedades de cana-de-açúcar.....	11
3 <b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	13
4 <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	18
5 <b>CONCLUSÃO</b> .....	28
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	29
<b>ANEXOS</b> .....	38

## RESUMO

DUARTE, Ana Maria Alves. **Crescimento e maturação da cana-de-açúcar, sob condições de cultivo irrigado, em Janaúba-MG.** 2009. p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal no Semiárido) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, MG.<sup>1</sup>

Características de crescimento, desenvolvimento, produção e maturação da cana-de-açúcar estão diretamente relacionadas com o desempenho de cada variedade. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento e maturação de duas variedades de cana-de-açúcar sob condições de cultivo irrigado em Janaúba-MG. O experimento foi realizado na fazenda experimental da UNIMONTES, localizada no município de Janaúba-MG. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com três repetições em esquema de parcelas subdivididas onde as variedades de cana-de-açúcar (RB83-5453 e SP80-1842) foram dispostas nas parcelas e as épocas de coletas das plantas (janeiro a dezembro) nas sub-parcelas, as parcelas foram compostas de dezesseis linhas de 30 metros de comprimento espaçadas de 1,40 metros. Às subparcelas experimentais foram locadas as parcelas, que foram constituídas de quatro linhas de três metros espaçadas de 1,40 metros, sendo as duas linhas centrais consideradas úteis para efeito de coleta de dados e observações. Foram coletados dez colmos seguidos dentro de cada parcela e avaliados no final de cada mês. A adubação de plantio foi realizada de acordo com a análise de solo e a adubação de cobertura aos 70 dias após o plantio; o controle de plantas invasoras foi realizado com o herbicida pós-emergente Diuron, mais repasse manual com enxada até 120 dias após o plantio. Em cada época foram avaliadas as características: Densidade de colmo ( $n^{\circ}/m$ ), altura de planta (m), peso de colmo ( $kg\ ha^{-1}$ ), de desponte ( $kg\ ha^{-1}$ ), teor de sólidos solúveis totais ( $^{\circ}Brix$ ), matéria seca ( $kg\ ha^{-1}$ ) e matéria verde ( $kg\ ha^{-1}$ ). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância com o auxílio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000) e, para as diferenças significativas identificadas pelo teste F, foi realizado o teste de médias de Scott-Knott (5%). As variedades de cana-de-açúcar SP 80-1842 e RB 83-5453, na região Norte de Minas Gerais, apresentam perfilhamento até o mês de março, seguido de redução no número de perfilhos. O aumento na altura das plantas é intenso até o mês de maio, a partir de quando se estabiliza. A matéria verde total de plantas de cana-de-açúcar apresenta dois picos, sendo o primeiro no mês de maio e o segundo no mês de novembro, com posterior queda em dezembro. O peso verde e seco dos colmos

---

<sup>1</sup> Comitê Orientador: Prof. Iran Dias Borges – DCA/UNIMONTES (Orientador)

de plantas de cana-de-açúcar apresentam dois picos, o primeiro em maio e o segundo em dezembro. O Brix das variedades de cana-de-açúcar, na região Norte de Minas Gerais, aumenta rapidamente até o mês de julho, continuando a aumentar mais lentamente até outubro, e caindo a partir daí até dezembro.

## ABSTRACT

DUARTE, Ana Maria Alves. **Growth and Maturation of the sugar cane under irrigation in Janaúba-MG.** 2009. p. Dissertation (Master's degree in Plant Production) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba – MG.<sup>1</sup>

Characteristics of growth, development, production and maturation of the sugar cane are directly related to the performance of each variety. This study aimed to evaluate the growth and maturation of two varieties of sugar cane under irrigation in Janaúba-MG. The experiment was carried out at the experimental farm of UNIMONTES, located in Janaúba-MG. The experimental design was a randomized block design with three replications in a split-plot where the varieties of sugar cane (RB83-5453 and SP80-1842) were arrangement in the plots and the times of plants collection (January-December ) the sub plots, the plots were composed of sixteen lines of 30 meters of length, spaced of 1.40 meter. In the sub plots were located the plots, which were formed of four lines of three meters spaced of 1.40 meter, being the two central lines considerate useful for the purpose of data collection and observations. Were collected ten consecutives culms in each plot and evaluated at the end of each month. The planting fertilization was carried out according to the soil analysis and coverage fertilization at 70 days after planting; control of weeds was carried out with the post emergent herbicide Diuron, more transfer with hoe until 120 days after planting. In each time the evaluated characteristics were: culm density ( $n^{\circ}/m$ ), plant height (m), culm weight ( $kg\ ha^{-1}$ ), sprout weight ( $kg\ ha^{-1}$ ), total soluble solids content ( $^{\circ}Brix$  ), dry matter ( $kg\ ha^{-1}$ ) and fresh matter ( $kg\ ha^{-1}$ ). The obtained data were submitted to analysis of variance with the aid of statistical program SISVAR (FERREIRA, 2000) and for the significant differences identified by the “F” test, was carried out the medium test of Scott-Knott (5%). The varieties SP80-1842 and RB83-5453, in the North of Minas Gerais, show tillering until March, followed by decreasing in the tillers. The increase in the plant height is intense until May, when it establishes. The total fresh matter of sugar cane presents two peaks, the first in May and the second in November, with posterior decrease in December. The fresh and dry weight of sugar cane

---

<sup>1</sup> Guidance committee: Prof. DSc. Iran Dias Borges – DCA/UNIMONTES (Adviser).

culms show two peaks, the first in May and the second in December. The Brix from the sugar cane varieties, in the North of Minas Gerais, increases rapidly until July, continues increasing slowly to October, and from that decreasing until December.



## 1 INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) é uma planta perene da família das Poaceas e tem como característica o perfilhamento abundante na fase inicial de crescimento, porém, vários fatores promovem a inibição do perfilhamento durante o desenvolvimento da cultura. É uma planta de metabolismo fotossintético C<sub>4</sub>, com elevada taxa fotossintética, sendo altamente eficiente na conversão de energia radiante em energia química.

No Brasil, a canavicultura está instalada em uma área superior a sete milhões de hectares, produzindo mais de 574 milhões de toneladas de cana por safra, que são destinados à fabricação de açúcar, álcool, aguardente e também para a alimentação de bovinos. Nos últimos anos, houve aumento crescente na área plantada e na produção estimulados principalmente pelo aumento das exportações de açúcar e álcool anidro. O Brasil desponta como líder mundial em exportações de açúcar, além de ser líder mundial na utilização desta planta como fonte de energia renovável.

A cana-de-açúcar é uma das principais culturas exploradas no Brasil. Produto de grande importância socioeconômica, produzindo açúcar, álcool, aguardente, bagaço (usado como fonte de energia e papel), vinhaça (como fertilizante e rações), vários subprodutos e cera, além do seu consumo *in natura* (ESPIRONELO *et al.*, 1986; citado por CUNHA *et al.*, 2001), além de representar para o nosso país uma fonte de geração de empregos e renda no meio rural.

O Brasil possui duas regiões produtoras bem características, a região Norte-Nordeste e o Centro-Sul com safras seguidas, podendo manter sua presença no mercado mundial ao longo de todo o ano. Estes dados mostram a

importância do desenvolvimento da pesquisa em uma determinada cultura, sendo a cana-de-açúcar nosso alvo de pesquisa científica.

A análise de crescimento de plantas é tida como método-padrão para se medir a produtividade biológica de uma cultura, porém, este tipo de estudo tem sido feito para avaliar diferentes tipos de manejo em uma determinada cultura, não sendo analisada a variação de crescimento em diferentes cultivares da mesma cultura. A geração local de informações estimula a modernização da atividade, tornando-a competitiva e proporcionando geração de emprego e renda no setor rural.

Conhecer o desempenho de variedades comerciais de cana-de-açúcar nas condições edafoclimáticas do semiárido é de grande importância para melhorar o manejo e a sustentabilidade da canavicultura na região Norte de Minas Gerais. O objetivo com esse trabalho foi verificar o crescimento e a maturação da cana-de-açúcar sob condições de cultivo irrigado no município de Janaúba-MG.



## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Botânica e Ecofisiologia da Cana-de-açúcar

A cana-de-açúcar é uma planta perene da família Poaceae, do gênero *Saccharum*, sendo que os atuais cultivares são híbridos, cujas constituições genéticas participam a *S. officinarum*, *S. spontaneum*, *S. sinense*, *S. barberi* e *S. robustum* (MATSUOKA, 1996; MATSUOKA *et al.*, 1999). Glaz (2002) também citou a classificação da cana-de-açúcar como sendo um híbrido interespecífico de *Saccharum* spp. É uma planta C<sub>4</sub> com alta capacidade fotossintética, apresentando maior desenvolvimento e crescimento em regiões mais quentes (MATSUOKA, 1996).

As plantas de metabolismo C<sub>4</sub> em maiores temperaturas (30 – 40°C) possuem alto desempenho fotossintético, quando comparado com plantas C<sub>3</sub>, pois necessitam de concentrações menores de CO<sub>2</sub>, devido aos mecanismos da planta que têm a função de concentração de CO<sub>2</sub> (TAIZ e ZEIGER, 2004). Portanto, nessas maiores temperaturas, haveria um crescimento mais rápido para a cana-de-açúcar, como a que pode ser observada entre os meses de outubro a maio (MACHADO *et al.*, 1982).

Com relação às exigências climáticas, a cultura da cana-de-açúcar apresenta particularidades como: nas fases de brotação, perfilhamento e crescimento vegetativo (1º período do ciclo da cultura), a cultura é exigente em umidade e temperatura; na fase de maturação (2º período do ciclo da cultura), a cana-de-açúcar exige período seco e/ou baixas temperaturas, para que passe da fase vegetativa para a fase reprodutiva, entrando em repouso fisiológico, priorizando o acúmulo de sacarose nos colmos, que é a substância de reserva da cana-de-açúcar (ANDRADE e CARDOSO, 2004).

De maneira geral, pode-se afirmar que abaixo de 20°C de temperatura média do ar, a brotação, o perfilhamento e o crescimento são praticamente nulos, e entre 25°C e 30°C, ótimos; acima de 35°C volta a ser praticamente nulos. Na maturação, a temperatura média do ar deve ser menor que 20°C. No período do frio, o desenvolvimento vegetativo é paralisado e a planta passa a elaborar mais sacarose que será acumulada como substância de reserva, elevando seus teores no colmo (ANDRADE e CARDOSO, 2004).

### **2.1.1 Crescimento e desenvolvimento da cana-de-açúcar**

Sinclair *et al.* (2004) relatam que o crescimento e desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar estão relacionados com a temperatura incidente em cada estágio de desenvolvimento. Esse comportamento foi descrito por Bonnett (1998) ao verificar que em temperaturas médias baixas, inferiores a 8°C, o desenvolvimento das folhas de cana-de-açúcar foram prejudicadas. Sinclair *et al.* (2004), ao estudar o efeito das temperaturas mínimas ideais para o desenvolvimento das folhas, encontrou limites diferentes de temperatura para cada variedade avaliada, tendo observado que a temperatura-base para desenvolvimento dos aparatos foliares estaria em torno de 10°C, variando conforme a variedade.

O crescimento e o desenvolvimento da cana-de-açúcar, quando cultivada a pleno sol, apresentam variação nas características morfológicas e fisiológicas, pois os colmos se apresentam mais grossos, mais curtos, as folhas mais largas e verdes, e o perfilhamento mais intenso (CAMARGO, 1968). Entretanto, com o aumento da temperatura, acima de 20°C, ocorre incremento no comprimento, diâmetro e número de internódios, sendo que a faixa ideal para desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar situa-se entre 20 e 35°C (PLANALSUCAR, 1986; CASAGRANDE, 1991).

Bezuidenhout (2003) classificou o crescimento da cultura da cana-de-açúcar de acordo com o perfilhamento, tendo separado também em três fases: a primeira fase corresponderia à formação dos perfilhos primários; a segunda fase, ao período de grande perfilhamento, e a terceira fase corresponderia ao período de senescência dos perfilhos. Barbieri (1993) relata o desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar de acordo com a velocidade de crescimento, iniciando lentamente no período de brotação, aumentando até um ponto máximo, quando ocorre uma diminuição gradual, estabilizando o desenvolvimento da cultura, fase que corresponde ao período de maturação da planta.

Alvarez e Castro (1999), ao avaliarem o crescimento da parte aérea em cultivares manejados em dois tipos de sistemas de colheita, cana crua e queimada, observaram que o diâmetro sofre pequena influência do sistema de manejo. Verificaram ainda que há um crescimento acelerado no início do ciclo, estabilizando por volta dos 210 dias. Ramesh e Mahadevaswamy (2000) e Maule *et al.* (2001) citam que esse comportamento seria mais uma característica genética inerente aos cultivares, que sofrem influência de acordo com o ambiente de produção.

A cana-de-açúcar encontra suas melhores condições de desenvolvimento quando ocorre no período quente e úmido; com intensa radiação solar, durante a fase de crescimento; e nas fases de maturação e colheita, um período de restrição hídrica e térmica é melhor. No Brasil, em função de sua extensão territorial, existem as mais variadas condições edafoclimáticas e, possivelmente, é o único país de duas épocas de colheitas anuais: de setembro a abril no nordeste e de maio a dezembro no centro-sul, correspondendo às épocas secas nessas regiões (ALFONSI *et al.*, 1987).

Segundo Conab (2007), a produtividade média mineira de cana-de-açúcar é de 83.5 t/ha<sup>-1</sup>. Empregando-se a irrigação, pode-se atingir valores de

350 t/ha. <sup>-1</sup> de biomassa em cana-planta, conforme resultados alcançados por (OLIVEIRA, 2002).

O melhor insumo para a cana é a boa umidade no solo, seja ela natural ou artificial (MAGRO, 2000). Diversos trabalhos de pesquisa mostram que a irrigação proporciona acréscimos significativos em termos de produtividade de colmos e de teor de açúcar comparados a áreas não irrigadas (BARRETO *et al.*, 1971; CAMBUIM e LIMA, 1978; TULE e SALIBE, 1980; TULER *et al.*, 1981; LEME *et al.*, 1981, ROSENFEL e LENE, 1984; MOTA *et al.*, 1996; LIMA e BARBOSA, 1996; SOUZA *et al.*, 1999; OLIVEIRA *et al.*, 1999; COELHO *et al.*, 2002).

A região Norte de Minas Gerais, onde a precipitação média anual fica em torno de 900 mm, é caracterizada pela ocorrência de períodos de déficit hídrico e chuvas irregulares que ocorrem entre os meses de outubro e abril. Provavelmente, variedades melhoradas de cana-de-açúcar poderão ter a produtividade potencializada com o uso da irrigação.

### **2.1.2 Análise de crescimento e maturação da cana-de-açúcar**

A análise de crescimento é considerada sob o ponto de vista agrônômico, como um instrumento importante para conhecer as diferenças funcionais e estruturais entre cultivares de uma mesma espécie, pode ser usada para investigar a adaptação ecológica de cultivares a novos ambientes e o potencial produtivo destes, de forma a poder selecioná-los para melhor atender aos seus objetivos, podendo ser aplicados aos programas de melhoramento genético de comunidades vegetais (PEREIRA e MACHADO, 1986).

A análise de crescimento é considerada um método-padrão para se medir a produtividade biológica de uma cultura em seu ambiente de produção (MAGALHÃES, 1979). É um método que descreve as condições

morfofisiológicas da planta em diferentes intervalos de tempo e pode ser usado para investigar o efeito de fenômenos ecológicos sobre o crescimento, como a adaptabilidade de uma espécie vegetal em ecossistemas diversos, efeitos de competição, diferenças genótípicas da capacidade produtiva e a influência de práticas agrônomicas sobre o crescimento (MAGALHÃES, 1979; PEREIRA e MACHADO, 1987; BENINCASA, 1988).

Gava *et al.* (2001) relatam que a análise de crescimento é realizada por meio de avaliações sequenciais do acúmulo de fitomassa ou de índices fisiológicos dela obtidos. Magalhães (1979), Pereira e Machado (1987), Benincasa (1988) e Portes e Castro (1991) informam que a partir dos dados de massa seca (MS) e área foliar (AF), amostrados em intervalos regulares de tempo (t), podem ser estimados alguns índices fisiológicos, tais como: acúmulo de massa seca (MS), índice de área foliar (IAF), taxa de crescimento da cultura (TCC), taxa de crescimento relativo (TCR), taxa de assimilação líquida (TAL).

Como o crescimento é avaliado através de variações em tamanho de algum aspecto da planta, geralmente morfológico, isso evidencia que a análise de crescimento está baseada no fato que 90% em média, da massa seca acumulada pelas plantas ao longo do seu crescimento, resultam da atividade fotossintética, sendo que esta passa a ser o componente fisiológico de maior importância neste tipo de estudo (BENINCASA, 1988).

Segundo Portes e Castro (1991), pode-se estimar índices fisiológicos que demonstram a evolução da cultura em intervalos de tempo regulares, como: taxa instantânea de crescimento da cultura (TCC); taxa de crescimento relativo (TCR); taxa assimilatória líquida ou aparente (TAL); área foliar específica (AFE); razão de área foliar (RAF); duração de área foliar (DAF); índice de área foliar (IAF); que são gerados a partir de dados de área foliar (AF), massa seca (MS) em relação ao tempo (t).

Benincasa (1988) mostra que estes índices podem ser obtidos em diferentes tipos de análise de crescimento: (a) linear, que compreende a análise da altura da planta, comprimento do caule, comprimento e largura das folhas e diâmetro do colmo; (b) superficial, relacionada à determinação da superfície fotossintética; (c) peso e número de unidades estruturais, que são as determinações do número de colmos ou perfilhos, e a produção que é resultado da pesagem dos mesmos.

Nesse sentido, Brzesowsky (1985), relacionou o aumento da produtividade com o aumento do índice de área foliar (IAF), definindo que um pequeno período de tempo de crescimento do IAF poderia proporcionar um fechamento rápido do dossel, possibilitando um melhor aproveitamento da radiação por um período maior de tempo. Medina *et al.* (1970) declaram que o fechamento do dossel na cana-de-açúcar ocorre quando o IAF atinge valores acima de quatro, uma vez que a partir deste ponto começa a ocorrer a morte das folhas devido ao autossombreamento.

Para a ocorrência do processo de maturação, a cana-de-açúcar é exigente em temperaturas baixas e/ou déficit hídrico, para que haja repouso fisiológico e maior número de sacarose nos colmos (ANDRADE, 2006).

As condições climáticas determinantes para o processo de maturação natural da cana-de-açúcar caracterizam-se pela gradativa queda da temperatura e diminuição das precipitações, o que pode estimular o desenvolvimento vegetativo da planta em contrapartida ao acúmulo de sacarose (LEITE *et al.*, 2008). Vários fatores interferem na produção e maturação da cultura da cana-de-açúcar, sendo os principais a interação edafoclimática, o manejo da cultura e da cultivar escolhida (CÉSAR *et al.*, 1987 citado por MELLO *et al.*, 2008). A altura da folha apresenta relação com a produção de massa verde, uma característica desejável para melhoramento genético. A altura do colmo tem correlação positiva com o peso do colmo.

O acamamento é uma característica indesejável, visto que diminui os rendimentos no corte e deteriora a qualidade dos colmos pelo enraizamento quando em contato com o solo, provocando a diminuição do valor da matéria-prima final. A cana-de-açúcar destaca-se entre as gramíneas tropicais como a planta de maior potencial para produção de matéria seca e energia por unidade de área em um único corte por ano.

As curvas de acúmulo de açúcar são dependentes da variedade. O conceito do “potencial de acúmulo” levou à chamada “regra do mínimo arrependimento”, por meio da definição de uma programação de colheita que permita maximizar os resultados da safra como um todo. Estima-se que as possibilidades de ganho através da adequada programação de colheita sejam da ordem de 2% a 4% da margem de contribuição total da safra. Para tanto, basta respeitar as características agronômicas de cada variedade em termos dos solos onde serão cultivadas, da sua capacidade de brotação de soqueira, e do seu potencial de acúmulo de sacarose, dentre outras (CARVALHO *et al.*, 1990 citado por BERNADI *et al.*, 2008).

Estudando fatores aos quais se atribui maior recuperação de açúcar, Niphade (1990) incluiu como os que incrementam o conteúdo de açúcar, o solo, a irrigação, fatores climáticos, cultivo, controle de doenças e pragas, e época de colheita.

Uma das maneiras de se caracterizar o melhor potencial de maturação de uma variedade de cana-de-açúcar é a determinação prévia no campo do índice de maturação. Para isto, determina-se o Brix da ponta do colmo e da base, sendo que a relação maior entre ambos indicará melhor maturação (VIANA *et al.*, 2008).

O rendimento industrial da cana-de-açúcar é associado ao conteúdo de sacarose no colmo das plantas. Dentre as variáveis fisiológicas que regulam a exportação e fotoassimilados (sacarose) na planta, podemos citar a atividade

fotossintética e a disponibilidade de açúcares para os órgãos drenos. Na cana-de-açúcar, os principais drenos de carboidratos são representados pelo crescimento da área foliar e do sistema radicular, além do próprio acúmulo de sacarose no colmo (MACHADO *et al.*, 2008).

A sacarose é acumulada em altas concentrações nos entrenós maduros, ao contrário do que acontece em entrenós “jovens” de cana-de-açúcar. Sabe-se ainda que ocorre variação no acúmulo de sacarose ao longo do ciclo de cultivo. Em plantas jovens (com até quatro meses), os carboidratos sintetizados pelas folhas são direcionados basicamente para o crescimento vegetativo. Por outro lado, plantas maduras (com mais de quatro meses) como drenos preferenciais tanto o crescimento vegetativo como o acúmulo de sacarose no colmo, sendo esse último evento predominante na fase final de maturação (MACHADO *et al.*, 2008).

Segundo Deuber, (1988) o fornecimento de matéria-prima de qualidade tecnológica a fim de propiciar extração econômica é uma das maiores necessidades da indústria sucroalcooleira; no entanto, em algumas regiões do país as condições climáticas, no início e também no final da safra, favorecem o desenvolvimento vegetativo em detrimento do acúmulo de sacarose, implicando em conseqüências negativas ao processo de maturação natural.

O metabolismo de partição e acúmulo da sacarose é vital em todas as fases do ciclo de vida vegetal e sua utilização como fonte de energia e de carbono requer sua hidrólise (LEITE *et al.*, 2008). As invertases quebram a sacarose em hexoses e, assim, disponibilizam as células carbono e energia para o processo de respiração, bem como energia para a síntese de numerosos compostos diferenciados. As invertases podem, ainda estar envolvidas no transporte de sacarose a longas distâncias por criar o gradiente de concentração de sacarose entre os sítios de carregamento e descarregamento do floema, revelando função fundamental na partição dos fotossintetizados entre



armazenamento e crescimento (ESCHRICH, 1980; citado por LEITE *et al.*, 2008).

Nos tecidos maduros do colmo da cana-de-açúcar, nos quais os processos de crescimento estão praticamente finalizados, ocorre declínio da concentração da invertase ácida (SAI) e, então, a invertase neutra (NI) torna-se predominante (enzima aparentemente situada no citoplasma). Esta enzima conjuntamente com o baixo nível da SAI governa o acúmulo ativo de sacarose no vacúolo (LINGLE, 1999; citado por LEITE *et al.*, 2008).

### **2.1.3 Variedades de Cana-de-açúcar**

A trajetória da cana-de-açúcar para o Brasil iniciou-se na metade do século XVI, através de Martim Afonso de Souza que a trouxe para capitania de São Vicente (CASTRO *et al.*, 2001). Os primeiros três séculos do cultivo da cana-de-açúcar no Brasil ficaram conhecidos como o “Ciclo da Creola”, devido ao predomínio desta variedade sendo substituída mais tarde pela Caiana, mais rica e produtiva (MIOCQUE e MACHADO JR, 1977).

Posteriormente novas variedades foram introduzidas como a Roxa, Salangor, Loisier e Kavangire, que tiveram seu cultivo encerrado devido a uma epidemia de Mosaico na década de 20. Este fato abriu espaço para a introdução de variedades javanesas (POJ), destacando-se a POJ 36, POJ 213, POJ 2878 e POJ 2714, e mais tarde para variedades importadas de Coimbatore (Índia), CO 281, CO 290, CO 331, CO 413, CO 419 e CO 421. Mais uma vez a ocorrência de uma doença, desta vez o carvão, prejudicou as lavouras de cana-de-açúcar; a introdução de novos genótipos foi necessária (MATSUOKA *et al.*, 1999).

A partir de 1950, as variedades CB, desenvolvidas na Estação experimental de Campos (RJ), passaram a ser amplamente cultivadas nos canaviais brasileiros, destacando a CB 41-76, até o começo de 1980,

principalmente em SP e, CB 45-3, na mesma época, na região oeste de Minas Gerais; Rio de Janeiro, Espírito Santo e em todo Norte-Nordeste do Brasil. Esta última perdura até hoje naqueles locais, sendo no Brasil as variedades CB junto com a CO 331 as de maior durabilidade deste século (MATSUOKA *et al.*, 1999).

Em meados da década de 70, a agroindústria canavieira sofreu uma revolução com a chegada da variedade NA 56-79. Na década de 80 já ocupava mais de 50% da área cultivada com cana-de-açúcar, superando a CO 1341-76, até então a mais cultivada, principalmente devido à sua produção, riqueza, precocidade e uma excelente brotação de soqueiras. Com a ocorrência do carvão, associada aos danos causados pela ferrugem e o raquitismo da soqueira, houve a condenação deste genótipo (MATSUOKA *et al.*, 1999).

Após esse período, as primeiras variedades obtidas nos Programas de melhoramento da Copersucar (variedades SP) e do IAA Planalsucar (variedades RB), começaram a ser distribuídas, destacando-se as variedades como a SP 70-1143, SP 71 – 1406 e RB 72- 4 (MATSUOKA *et al.*, 1999).

As variedades de cana-de-açúcar apresentam potencial genético de produção muito mais elevado quando comparado à média de produção, mesmo em unidades mais tecnificadas, nas quais a produção de colmos raramente ultrapassa 100 t/ha (NUNES JUNIOR *et al.*, 2002). Essa defasagem entre potencial genético e produtividade obtida relaciona-se a diversos fatores de produção intrínseca ao clima, solo, práticas culturais e às interações desses parâmetros com as características genéticas das variedades.

### 3. MATERIAL E METÓDOS

O experimento foi instalado em área da Fazenda Experimental da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, localizada no município de JANAÚBA-MG, em um solo classificado como Latossolo Vermelho eutrófico (LVE) e textura média. O experimento foi instalado nos dias 03 e 04 de dezembro de 2007, sendo o preparo de solo realizado com uma aração e duas gradagens.

O município de Janaúba está situado na região semiárida do estado de Minas Gerais, a 15°47'50'' de latitude sul e a 43°18'31'' de longitude oeste, com uma altitude média de 516 metros, (IBGE, 2009). O clima da região segundo Kopper é do tipo AW (tropical mesotérmico com chuvas irregulares, ocasionando longos períodos de seca). A temperatura média anual é de 25,1° C, no mês mais quente é de 33,2° C e no mês mais frio é de 14,8° C, sendo a média anual de 25,1° C. A pluviosidade média anual é de 57,95mm (EPAMIG, 2009).

**TABELA 1.** Precipitação, insolação e temperaturas mínima, média, máxima, durante o período experimental em Janaúba - MG

Mês	Precipitação (mm)	Temperatura (°C)			Insolação (hora)
		Mínima	Média	Máxima	
Janeiro	121,3	21,0	26,6	32,2	6,3
Fevereiro	277,1	20,5	25,4	30,2	6,0
Março	15,0	20,3	26,6	32,8	9,8
Abril	6,3	20,6	26,5	32,4	8,8
Mai	9,6	18,2	24,8	31,3	9,2
Junho	0,0	16,5	23,3	30,1	9,2
Julho	0,0	14,8	21,7	28,6	9,0
Agosto	0,0	15,7	22,0	28,3	9,6
Setembro	0,0	16,7	23,5	30,3	10,1
Outubro	0,0	19,9	26,4	32,9	9,3
Novembro	122,5	21,5	27,4	33,2	9,5
Dezembro	49,0	20,3	25,6	30,8	7,8
Janeiro	94,7	20,7	26,3	31,9	6,8
Total	695,5				
Média		19,0	25,1	31,2	8,6

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, com três repetições, sendo as duas variedades de cana-de-açúcar (RB85-5453 e SP80- 1842) dispostas nas parcelas, e as épocas de coleta das plantas (Janeiro a Dezembro) nas subparcelas. As plantas foram coletadas e avaliadas no final de cada mês.

A parcela experimental foi constituída por dezesseis linhas de 30 metros de comprimento espaçadas de 1,40 metro. As subparcelas experimentais foram locadas ao acaso nas parcelas, que foram constituídas de quatro linhas de três metros espaçadas de 1,40 metro, sendo as duas linhas centrais consideradas úteis para efeito de coleta de dados e observações.

No plantio, a abertura dos sulcos foi realizada com o sucador movido à tração motorizada, considerando o espaçamento de 1,40 metro entre fileiras.

As adubações de plantio foram realizadas de acordo com a análise de solo, aplicando-se por ocasião do plantio solo 20 kg ha<sup>-1</sup> de N utilizando como fonte a uréia (45% de N), 140 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (SS com 18% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e 100 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O (KCL com 58% de K<sub>2</sub>O). Não houve necessidade de calagem. Foram aplicados em cobertura 60 kg ha<sup>-1</sup> de N, utilizando como fonte a uréia (45% de N) aos 70 dias após o plantio.

**TABELA 2.** Características químicas do solo em amostras da área experimental nas camadas de 0-20 e 20-40 cm

Camada (cm)	pH H <sub>2</sub> O	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	H+Al	Al <sup>+3</sup>	SB	T	Na <sup>+</sup>	V (%)	P (mg/dm <sup>3</sup> )	K <sup>+</sup>
		(cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )									
0 – 20	6,0	2,2	0,7	3,6	0,2	3,3	6,9	-	47	6,0	147
20 – 40	6,1	3,7	1,0	2,6	0,1	4,9	7,4	-	65	3,9	68

SB = Soma de bases; T = Capacidade de troca catiônica a pH 7; V = Saturação por bases

Na Tabela 3 são descritas as características das variedades utilizadas no experimento.

As variedades de cana-de-açúcar utilizadas foram a SP80-1842 e a RB85-5453, as quais apresentaram melhor desempenho em experimento realizado na fazenda experimental da UNIMONTES, no ano de 2006.

**TABELA 3.** Características agrônômicas das variedades utilizadas no experimento.

Variedade*	produtividade	Maturação	Colheita	Fertilidade	Florescimento
SP80-1842	Alta	Precose	Jul / Ago	Média	Ausente
RB85-5453	Alta	Precoce	Jun / Ago	Alta	Médio

\*Variedades cedidas pelo programa PROCRIAR e que obtiveram os melhores desempenhos na Fazenda Experimental da Unimontes em Janaúba (DIAS, 2006).

Para o plantio, utilizaram-se colmos de 10 a 12 meses de idade seccionados em toletes contendo de 3 a 5 gemas, considerando a densidade de 14-16 gemas por metro de sulco. Os toletes foram cobertos com uma camada de solo de 6 a 10 cm.

Foi utilizado o sistema de irrigação por aspersão convencional com aspersores de baixa pressão. A evapotranspiração potencial de referência foi calculada com base na evaporação do tanque classe A, conforme Bernardo (1989). Assim, foram coletados dados diários de precipitação, umidade relativa, velocidade do vento e evaporação do tanque classe A. A frequência de irrigação foi adotada de acordo com o armazenamento de água no solo e do seu fator de disponibilidade ( $F= 0,5$ ). Para o cálculo do armazenamento de água no solo, foram determinadas características físico-hídricas, por meio de amostragem de solo nas profundidades de 0 a 20, 20 a 40 e 40 a 60 cm. Para monitorar a umidade do solo, foram retiradas amostras de até 120 cm de profundidade em intervalos de 30 cm.

O controle de plantas invasoras foi realizado com o herbicida pós-emergente Diuron (Velpar KWG) na dosagem de  $4 \text{ L ha}^{-1}$ , mais repasse manual com enxada mantendo-se no limpo até 120 dias após o plantio.

O corte da irrigação ocorreu no dia 02/05/2008. A colheita aconteceu no último dia de cada mês.

Em cada época foram avaliadas as seguintes características: densidade de colmo (nº/m), altura de planta (m), seguindo-se a metodologia descrita no Manual da UFPR (1999); peso de colmo (kg ha<sup>-1</sup>), teor de sólidos solúveis totais (°Brix), matéria seca (kg ha<sup>-1</sup>) e matéria verde (kg ha<sup>-1</sup>).

A densidade de colmos foi determinada pela contagem dos colmos dentro de cada subparcela no final de cada mês.

Altura da planta foi determinada com o auxílio de uma trena, medindo-se a planta desde sua base rente ao solo até a inserção da folha + 1, no final de cada mês durante o ano de experimento.

Para obtenção da massa verde, foi feita uma coleta de dez colmos seguidos, onde efetuou-se o peso da planta inteira com o auxílio de uma balança. Para a determinação do peso dos colmos, foi feita uma coleta de dez colmos seguidos, retirados os despontes e depois feita a pesagem do material em uma balança para obtenção do peso. Para análise de açúcares solúveis (°Brix), utilizou-se refratômetro de campo, coletando seis colmos aleatórios por época e realizando a leitura do Brix. Com base em valores de Brix, calculou-se o Índice de Maturação (IM) obtido pela fórmula:

$$IM = \frac{\text{°Brix da ponta}}{\text{°Brix do pé}}$$

Onde o resultado de IM desejado deve ser maior ou igual a 0,85, para que a variedade apresente ponto de colheita ideal.

Para a determinação da matéria seca, o material colhido foi triturado, separado desponte de colmo, depois foi feita uma amostra homogênea de 500g, colocada em saco de papel e levada para uma estufa de circulação forçada de ar, por um período de 72 horas a uma temperatura de 65° C, depois de seca, a

amostra foi pesada e realizou-se a subtração do peso inicial menos o peso final para a obtenção da massa seca.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância com o auxílio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000) e, para as diferenças significativas identificadas pelo teste F, foi realizado o teste de médias de Scott-Knott (5%).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificado efeito significativo de variedade para quase todas as características avaliadas, com exceção de altura de planta e matéria verde. Para o fator de variação época de colheita, foi verificado efeito significativo para todas as variáveis estudadas. Já para a interação variedade \* época só se verificou efeito significativo para as variáveis peso de colmo e matéria verde.

**TABELA 4.** Resumo da análise de variância para número de perfilhos (NPER), altura de plantas (ALTP) em metros, matéria verde total (MVTH), matéria seca total (MSTH), considerando duas variedades de cana-de-açúcar e doze épocas de coletas das plantas. UNIMONTES, Janaúba/MG, 2009.

FV	GL	Quadrado médio		
		NPER	MVTH	MSTH
Bloco	2	112798884 <sup>NS</sup>	415952794 <sup>NS</sup>	22640774 <sup>NS</sup>
Variedade (Var)	1	14003680*	14772874 <sup>NS</sup>	17290728*
Erro a	2	34141184	328571895	85241905
Epoca (Epo)	11	2111344*	18305197*	85376252*
Var * Epo	11	10131114 <sup>NS</sup>	88921625 <sup>NS</sup>	36205028 <sup>NS</sup>
Erro b	44	57353995	417604737	277332404
Total	71			
CV % a		18.80	15.95	11.55
CV % b		7.71	17.99	20.83
Média geral		98268	11362	79953



**TABELA 5.** Resumo da análise de variância para teor de sólidos solúveis (Brix<sup>o</sup>), matéria verde do colmo (MVCH) e matéria seca do colmo (MSCH), considerando duas variedades de cana-de-açúcar e nove épocas de coletas das plantas. UNIMONTES, Janaúba/MG, 2009.

FV	GL	Quadrado médio		
		BRIX%	MSCOH	MVCOH
Bloco	2	0.097407 <sup>NS</sup>	23734209 <sup>NS</sup>	262754750 <sup>NS</sup>
Variedade (Var)	1	50.074074*	1.08053367*	862320816*
Erro a	2	0.796296	25714107	38272388
Época (Epo)	8	321.518519**	1.38693429**	3.31779977**
Var * Epo	8	1.740741 <sup>NS</sup>	207102306 <sup>NS</sup>	598618542 <sup>NS</sup>
Erro b	32	49.925926	208653085	338474867
Total	53			
CV % a		6.62	6.20	5.37
CV % b		9.27	17.66	15.98
Média geral		2689	81795	115153

Para matéria verde de colmo, matéria seca de colmo, matéria seca total e o teor de sólidos solúveis observaram-se efeitos significativos para variedade e época (Tabela 5).

Para altura de planta, houve efeito significativo apenas para época. Para matéria verde total, houve efeito significativo para época e a interação variedade\*época; já para número de perfilhos, observou-se efeito significativo para época, variedade e a interação variedade\*época.

O desdobramento da interação variedade\*época indicou efeito significativo para época dentro de variedade e variedade dentro de época para altura de planta, matéria verde de colmo, matéria seca de colmo e matéria seca total; entretanto, para teor de sólidos solúveis (Brix), o desdobramento da interação indicou efeito significativo de época dentro de variedade.

O número de perfilhos para ambas as variedades cresce até março, a partir de quando reduz linearmente até outubro para ambas as variedades; e depois volta a crescer novamente até dezembro (Tabela 6).

**TABELA 6.** Número de perfilhos ( $\text{ha}^{-1}$ ), de duas variedades de cana-de-açúcar, cana-planta, conduzidas com irrigação, em função dos meses do ano. UNIMONTES, Janaúba/MG, 2009.

ÉPOCA	VARIEDADE		MÉDIA
	SP80 1842	RB83 5453	
1	70402.67 A	85317.00 A	77859.83 e
2	91236.33 B	137333.67 A	114285.00 b
3	96064.33 B	173642.67 A	134853.50 a
4	85383.00 B	153504.00 A	119443.50 b
5	83994.33 B	128305.67 A	106150.00 c
6	74602.67 B	108497.67 A	91550.17 d
7	78967.33 B	97420.00 A	88193.67 d
8	79695.33 A	87268.00 A	83481.67 e
9	80422.67 A	81051.00 A	80736.83 e
10	66567.00 A	80985.00 A	73776.00 e
11	102843.33 A	106083.67 A	104463.50 c
12	101684.33 A	107163.00 A	104423.67 c
<b>MÉDIA</b>	84322 A	112214 A	

Médias seguidas de letras maiúsculas distintas na linha e minúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

Do início da contagem (30 de Janeiro de 2008) até julho, a variedade RB83 – 5453 apresentou maior número de perfilhos do que a variedade SP80 – 1842, sendo que de agosto até dezembro as variedades obtiveram números de perfilhos semelhantes.

Segundo Tokeski (1986), o ponto máximo de perfilhamento ocorre entre o quarto e o quinto mês após o plantio em cana-planta, resultado esse semelhante ao do presente trabalho.

Resultados semelhantes foram obtidos por Silva (2005), em cana de primeira soca, onde o perfilhamento inicial, das variedades RB85 -5113 e a RB85 -5536, apresentou seu máximo aos 100 dias após o cultivo, com uma queda brusca até os 150 dias após o cultivo, estabilizando-se a partir desta época. Alvarez e Castro (1999) obtiveram resultados diferentes, em que o pico de perfilhamento ocorreu aos 250 dias após o cultivo; e bem inferiores aos

encontrados por Silva *et al.*, 2001 e Darli, 2001, quando comparados nas mesmas épocas e dias após o plantio.

Uma possível explicação para esse desempenho de perfilhamento intenso, no início do ciclo, se deve a alta luminosidade disponível e espaço aéreo para exploração das plantas, conforme os primeiros perfilhos vão se desenvolvendo e ocupando maior espaço no solo e no ar, as suas folhas vão sombreando aqueles que brotaram depois, e que são menores, sendo estes primeiros mais eficientes na competição por água e luz, fazendo com que esses mais novos não consigam sobreviver, morrendo antes de se tornarem plantas completas.

Os valores obtidos para número de perfilho pelas variedades avaliadas foram maiores do que os obtidos por Silva *et al.* (2008), resultado que pode ser explicado pelas condições edafoclimáticas da região onde foi realizado o experimento.

As variedades tiveram crescimento semelhante durante o ano, entretanto em dezembro a variedade SP80 – 1842 obteve maior altura (Tabela 7).

**TABELA 7.** Valores médios para altura de planta (m), matéria verde total( $\text{ha}^{-1}$ ), matéria seca total( $\text{ha}^{-1}$ ) de duas variedades de cana-de-açúcar, cana-planta, conduzidas com irrigação, em função dos meses do ano. UNIMONTES, Janaúba/MG, 2009.

VARIÁVEL	MÉDIA DAS VARIEDADES	
	SP80 1842	RB83 5453
ALTP	3.44 A	3.35 A
MVTH ( $\text{ton}/\text{ha}^{-1}$ )	109.1 A	118.15 A
MSTH ( $\text{ton}/\text{ha}^{-1}$ )	75.05 A	84.85 A

Médias seguidas de letras maiúsculas na linha diferem entre si pelo teste de Scott – Kinott ( $P \leq 0,05$ ).

De maneira geral, a altura das plantas de cana-de-açúcar foi crescente até abril, a partir daí as variedades mantiveram constante a altura até o final.

Gava *et al.* (2001), estudando o acúmulo de massa seca diário, da variedade SP80-1842, observou que a época de maior crescimento da cultura de cana-de-açúcar foi de novembro a março, resultado esse diferente do presente trabalho onde se verificou crescimento em altura até abril.

Barbosa *et al.* (2002), também obtiveram resultado diferente sobre o crescimento do cultivar RB72454, em ciclo de cana-planta, no Estado de Minas Gerais, verificando que a maior taxa de crescimento ocorreu entre os meses de janeiro a março.

Ido (2003), ao estudar o comportamento de três cultivares em condições de crescimento em Rizotron, com dois tipos de solos, no município de Paranaíba, Estado do Paraná, verificou que o período de maior crescimento, em estatura de plantas, para o cultivar RB855536, ocorreu entre os meses de dezembro a março, resultado esse diferente do encontrado no presente trabalho onde o crescimento ocorreu até abril. Segundo Ido no período de condução do respectivo experimento o cultivar teve um aumento equivalente a 57% (158 cm) da sua altura total.

Os resultados encontrados por Barbosa (2002) e Ido (2003) estão em conformidade com os encontrados por Oliveira (2004) em que verificaram que o período de maior acréscimo em estatura para as variedades de cana-de-açúcar, ocorreu nos meses mais quentes do ano (dezembro até março). Também Machado *et al.* (1982), Miocque (1999), Suguitani (2001) relataram aumento em estatura de 57% até 62%, durante os meses de novembro a março citado por Oliveira (2004) e conseqüentemente diferente do encontrado no presente trabalho.

A matéria verde total, de maneira geral, foi crescente até maio quando teve um decréscimo até outubro, e então retomou novamente o crescimento (Tabela 7).

As variedades apresentaram produção de matéria verde total semelhante durante o ano, contudo no pico de produção apresentado por ambas as variedades em maio, a variedade RB83 – 5453 foi mais produtiva.

Resultado semelhante citado por Castro (2008), foram os de Faria (1993), Landelli (2002) e Silva *et al.* (2007), e consequentemente diferente dos encontrados no presente trabalho, onde estes obtiveram altos valores para rendimento de massa verde, principalmente no período de intensa seca, julho a setembro.

O desempenho das variedades para a produção de matéria seca total foi semelhante ao apresentado para matéria verde total, ou seja, crescimento até maio, com pequena queda e estabilização da produção até outubro, com retomada de crescimento a partir de novembro (Tabela 7).

Em dezembro, verificou-se uma pequena queda de produção, assim como para matéria verde total. Apesar de comportamento semelhante das variedades, a RB83 – 5453 proporcionou maior produção de matéria seca total do que a SP80 – 1842, no pico de produção de matéria seca total. Este resultado foi diferente do encontrado por Oliveira (2004), onde ele verificou crescimento lento no período inicial de desenvolvimento da cultura, seguido de um intenso acúmulo de matéria seca durante o seu desenvolvimento. Observando-se ainda as curvas de produção de massa seca total, nota-se que ocorreu um aumento contínuo até a última data de amostragem.

Alvarez e Castro (1999) estudaram a evolução de massa seca em dois ciclos da cultura, cana-planta e cana de primeira soca, e em dois tipos de manejo, com cana crua e queimada, e constataram crescimento contínuo da matéria seca nos dois tipos de manejo, diferentemente do encontrado no presente estudo onde se observou crescimento até maio com pequena queda e estabilização até outubro, quando retomou o crescimento da matéria seca total.

O teor de sólidos solúveis (Brix) foi crescente até setembro estabilizando em outubro e apresentando decréscimo a partir de novembro (Tabela 8).

**TABELA 8.** Valores médios para teor de sólidos solúveis ( $^{\circ}$  brix), matéria verde colmo ( $\text{ha}^{-1}$ ), matéria seca de colmo ( $\text{ha}^{-1}$ ) de duas variedades de cana-de-açúcar, cana-planta e nove épocas de coletas, conduzidas com irrigação, em função dos meses do ano. UNIMONTES, Janaúba, MG, 2009.

VARIÁVEL	MÉDIA DAS VARIEDADES	
	SP80 1842	RB83 5453
BRIX $^{\circ}$	12.52 A	14.44 A
MVCH ( $\text{ton}/\text{ha}^{-1}$ )	111.16 A	119.16 A
MSCH ( $\text{ton}/\text{ha}^{-1}$ )	77.32 A	86.27 A

Médias seguidas de letras maiúsculas na linha diferem entre si pelo teste de Scott – Kinott ( $P \leq 0,05$ ).

De maneira geral, as variedades foram semelhantes quanto ao brix durante o ano.

Castro (2008), pesquisando o rendimento agrícola e forrageiro de três variedades de cana-de-açúcar, em diferentes épocas de corte, registrou valores crescentes para o brix (%), sendo o maior valor encontrado no mês de setembro, resultado esse semelhante ao do presente trabalho.

Os resultados encontrados estão de acordo com os encontrados por Fernandes (1982), Carvalho (1992) e Anjos (2001), os quais verificaram valores crescentes para brix (%) da cana, conforme se avançou a época de colheita da cana-planta. Também Barbosa (2005) e Santos (2008) observaram, para a variedade de ciclo precoce SP80-1842 em experimento irrigado, e a variedade RB76-5418 em experimento de sequeiro, que o teor de sólidos solúveis crescia à medida que se avançava a época da colheita.

A matéria seca do colmo apresentada por ambas as variedades foi semelhante entre os meses de abril e outubro, apresentando incremento a partir de novembro (Tabela 8).

Resultados encontrados por Suguitane (2001), na região de SP, corroboram os resultados deste trabalho, uma vez que ele encontrou no primeiro

período (julho a dezembro) acúmulo de cerca de 20% da fitomassa total do colmo; no segundo período (dezembro a março), 60%, o maior incremento, coincidindo como período de a maior precipitação e temperaturas elevadas; e no último período (março a agosto), cerca de 25% da fitomassa total do colmo. Resultados com comportamento semelhante foram descritos por Silva (2005), verificando que o período de maior contribuição percentual para fitomassa total de colmo coincidiu com o período de maior precipitação (abril-junho).

Santos (2006) relata que as maiores contribuições na produção do colmo ocorreu no período de abril a junho de 2004, com cerca de 50% em média da fitomassa total do colmo, estudando crescimento e produção de cana-de-açúcar em diferentes fontes de fósforo.

A produção de matéria verde do colmo foi semelhante à observada para matéria verde total, crescimento até maio com pequena queda e estabilização em outubro, retomando o crescimento no final do ano( Tabela 8).

As variedades foram semelhantes entre si, todavia no pico de produção, em maio, a RB83 – 5453 foi novamente superior a SP80 – 1842. Resultado similar foi encontrado por Santos (2006), em que as maiores taxas de produção de matéria fresca do colmo estão dentro do período compreendido entre 120 e 180 dias após o plantio, chegando a valores máximos.

Gava *et al.*(2001), pesquisando o crescimento e acúmulo de nitrogênio em cana-de-açúcar, observou esse mesmo comportamento para taxa de produção de matéria seca. Vasconcelos (1998) e Silveira *et al.* (2002) também obtiveram grandes produções durante a fase de desenvolvimento da cultura.

Silva (2005), ao estudar as taxas de crescimento de cultivares, registrou a produtividade máxima de colmo na época da colheita, resultado similar ao encontrado por Silva (2007), em análise de crescimento e produtividades de duas variedades de cana-de-açúcar influenciadas por doses de fósforo. No entanto,



esses resultados são diferentes do presente estudo, uma vez que o crescimento ocorreu até maio e então teve pequena queda e se estabilizou até outubro.

Barbosa (2005), verificou que as produtividades tenderam a um aumento à medida que as plantas se desenvolviam, porém, houve um comportamento menos intenso até os 150 dias após o plantio; sendo observada uma maior produtividade a partir dos 150 até os 330 dias após o plantio para o experimento irrigado, e dos 150 até 270 dias após o plantio para o experimento de sequeiro.

## **5. CONCLUSÕES**

As variedades de cana-de-açúcar SP 80-1842 e RB 83-5453, na região Norte de Minas Gerais, apresentam perfilhamento até o mês de março, seguido de redução no número de perfilhos.

O aumento na altura das plantas é intenso até o mês de maio, quando se estabiliza.

A matéria verde total de plantas de cana-de-açúcar apresenta dois picos, o primeiro no mês de maio, e o segundo no mês de novembro, com posterior queda em dezembro.

Os pesos verde e seco dos colmos de plantas de cana-de-açúcar apresentam dois picos, o primeiro em maio, e o segundo em dezembro.

O Brix das variedades de cana-de-açúcar, na região Norte de Minas Gerais, aumenta rapidamente até o mês de julho, continuando a aumentar mais lentamente até outubro, e caindo a partir daí até dezembro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFONSI, R. R. et al. Condições climáticas para cana-de-açúcar. In: PARANHOS, S. B. (Coord.). **Cana-de-açúcar: cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. v. 1. p. 42-55.

ALVAREZ, A. A.; CASTRO, P. R. C. Crescimento da parte aérea de cana crua e queimada. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 56, n. 4, p. 1069-1079, 1999. Suplemento.

ANDRADE, L. A. de B. Cultura da cana-de-açúcar. In: CARDOSO, M. das G. (Ed). **Produção de aguardente de cana-de-açúcar**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2006. cap. 1, p. 25-67.

ANDRADE, A. L. B.; CARDOSO, M. B. **Cultura da cana-de-açúcar**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2004.

ANJOS, I. A. **Produtividade agrícola, rendimento e qualidade da aguardente artesanal de diferentes variedades de cana-de-açúcar**. 2001. 101 p. Tese (Doutorado em Agronomia, Fitotecnia)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.

BARBIERI, V. **Condicionamento climático da produtividade potencial da cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) um modelo matemático fisiológico de estimativa**. Piracicaba, 1993, 142 p. Tese (Doutorado em Agronomia, Solos e Nutrição de Plantas)-Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz,” Universidade de São Paulo, 1993.

BARBOSA, E. A. **Avaliação fitotécnica de cinco variedades de cana-de-açúcar para o município de Salinas-MG**. 2005. 72 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2005.

BARBOSA, M. H. P. et al. Análise de causa e efeito para produção de colmos e seus componentes na seleção de famílias de cana-de-açúcar. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS DO BRASIL, 8., 2002, Recife. **Anais...**, Recife: STAB, 2002. p. 366-370.

BARRETO, G. B. et al. Resultados preliminares de irrigação de cana-de-açúcar pelo sistema de sulcos em Latossolo roxo. **Bragantia**, Campinas, v. 30, n. 21, p. 277-88, 1971.

BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas**: noções básicas. Jaboticabal: Funep, 1988. 42 p.

BERNADO, S. Manejo da irrigação na cana-de-açúcar. **Revista Item**, Brasília, DF, n. 71-72, p. 56-62, 2006.

BRZESOWSKY, W. J. Factor affecting sugarcane: 1: cane growing. **Agriculture Internacional**, v. 37, n. 7, p. 250-260, 1985.

BEZUIDENHOUT, C. N. et al. A process based model to simulate changes in tiller density and light interception of sugarcane crops. **Agricultural Systems**, Essex, v. 76, n. 2, p. 589-599, 2003.

BONNETT, G. D. Rate of leaf appearance in sugarcane, including a comparison of a range of varieties. **Journal Plant Physiology**, Austrália, n. 25, p. 829-839, 1998.

CARVALHO, G. J. **Avaliação do potencial forrageiro e industrial de variedades de cana-de-açúcar (ciclo de ano) em diferentes épocas de corte**.1992. 63 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)-Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1992.

CASTRO, H. S. **Rendimento Agrícola e Forrageiro de três cultivares de cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) em diferentes épocas de corte**.2008. 48 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.

CASTRO, P. R. C.; KLUGE, R. A.(Ed.). **Ecofisiologia de culturas extrativa**: cana-de-açúcar, seringueira, coqueiro, dendezeiro e oliveira. Cosmópolis: Stoller do Brasil, 2001. 138 p.

CAMARGO, P. N. **Fisiologia da cana-de-açúcar**. Piracicaba: ESALQ, 1968. 38 p.

CAMBUIM, F. A.; LIMA, J. F. **Irrigação da cultura da cana-de-açúcar a diferentes níveis de água no solo**. Recife: Instituto do Açúcar e do Alcool, Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar, 1978. 50 p.

CASAGRANDE, A. A. **Tópicos de morfologia e fisiologia da cana-de-açúcar.**  
Jaboticabal: FUNEP, 1991. 157 p.

COELHO, M. B.; BARBOSA, M. P. H.; MACIEL, M. L. Produção de cana-de-açúcar irrigada no cerrado de Minas Gerais. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS DO BRASIL, 8., 2002, Recife, **Anais...** Recife: STAB, 2002, p. 553-56.

CONAB. **Cana-de-açúcar**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conab/>>. Acesso em: 10 abr. 2007.

CUNHA, C. A. H.; MACHADO, R. E.; COELHO, R. D. Irrigação da cana-de-açúcar: análise econômica. **Revista STAB**, Piracicaba, v. 19, n. 4, p. 30-34, 10. abr. 2001.

DALRI, A. B. **Efeito da frequência de irrigação subsuperficial por gotejamento no desenvolvimento inicial da cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum spp*)**. 2001. 83 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia Irrigação e Drenagem)-Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2001.

DEUBER, R. Maturação da cana-de-açúcar na região Sudeste do Brasil. In: SEMINÁRIO DE TECNOLOGIA AGRONÔMICA, 4., 1988, Piracicaba, **Anais...** Piracicaba: Copercucar, 1988. p. 33-40.

DIAS, W. O. B. **Comportamento de diferentes variedades de cana-de-açúcar no Norte de Minas Gerais sob condições de irrigação**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia)-Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, 2006.

ESCHRICH, W. **Free space invertase, its possible role in phloem unloading**. Ber. Dtsch. Bot. Ges., n.93, p. 363-378, 1980.

FARIA, V. P. O uso da cana-de-açúcar para bovinos no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 5., 1993, Piracicaba, **Anais...** Piracicaba: FERLA, 1993. p. 1-16.

FERNANDES, A. C. **Comportamento agro-industrial de seis variedades de cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) com e sem fertirrigação**. 1982. 82 p. Dissertação (Mestrado)-Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1982.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR (Sistema para análise de variância) par winfows 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO

BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais ...** São Carlos: UFSCAR, 2000. p. 255-258.

GAVA, G. J. C. et al. Crescimento e acúmulo de nitrogênio em cana-de-açúcar em solo coberto com palhada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 2, 2001.

GLAZ, B. et al. Sugarcane cultivar response to high summer water tables in the Everglades. **Agronomy Journal**, Madison, v. 94, p. 624-629, 2002.

IDO, O. T. **Desenvolvimento radicial e caulinar, de três variedades de cana-de-açúcar em Rizotron, em dois substratos**. 2003. 141 p. Tese (Doutorado em Agronomia, Produção Vegetal)-Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2003.

LANDELL, M. G. de A. **A variedade IAC86-2480 como nova opção de cana-de-açúcar para fins forrageiros: manejo de produção e uso na alimentação animal**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2002, 39 p.

LEITE, G. H. P. et al. Aplicação de reguladores vegetais em cana-de-açúcar, desenvolvimento e produtividade de colmos em meio de safra. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ECO FÍSIOLOGIA, MATURAÇÃO E MATURADORES EM CANA-DE-AÇÚCAR, 2008, Botucatu, SP. **Anais...** Botucatu, 2008, p. 6-10.

LEME, E. J.; SCARDUA, R.; ROSENFELD, V. Consumo de água da cana-de-açúcar irrigada por sulcos de infiltração. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS DO BRASIL, 2., 1981, Rio de Janeiro, **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade dos Técnicos Açucareiros do Brasil, 1981, v.3, p. 277-311.

LIMA, L. F. N.; BARBOSA, G. V. S. Avaliação técnica da safra agrícola 95/96 da Usina Caeté. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS E ALCOOLEIROS DO BRASIL, 6., 1996, Maceió. **Anais...** Maceió: Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil, 1996, p.595-601.

MACHADO, E. C. et al. Índices biométricos de duas cultivares de cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 9, p. 1323-1329, 1982.

MACHADO, R. S. et al. Fotossíntese e conteúdo foliar de carboidratos em cana-de-açúcar. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ECO FÍSIOLOGIA,

MATURAÇÃO E MATURADORES EM CANA-DE-AÇÚCAR, 2008, Botucatu, SP. **Anais...** Botucatu, 2008. p. 1-5.

MAGALHÃES, A. C. N. Análise quantitativa do crescimento. In: FERRI, M. G. (Ed). **Fisiologia vegetal**. São Paulo: Edusp, 1979. v. 1, p. 331-349.

MAGRO, J. A. **Irrigação em cana**: produção de cana-de-açúcar em condições de Estresse Hídrico. In: SEMINÁRIO STAB CANOESTE, 2000, Sertãozinho, SP. **Seminário ...** Sertãozinho: STAB, v. 19, n. 1, set./out. 2000.

MATSUOKA, S. Botânica e ecofisiologia da cana-de-açúcar. Apostila: **Curso de Qualificação em Plantas Industriais Cana-de-açúcar**, São Paulo, 1996. 93 p.

MATSUOKA, S.; GARCIA, A. A. A.; ARIZONO, H. Melhoramento da cana-de-açúcar. In: BOREM, A. **Melhoramento de espécies cultivadas**. Viçosa: Editora UFV, 1999. p.205-251.

MATSUOKA, S. **Relatório anual de programas de melhoramento genético da cana-de-açúcar**. Araras: UFSCar, 2000. 32 p.

MAULE, R. F.; MAZZA, J. A.; MARTHA JR., G. B. Produtividade agrícola de cultivares de cana-de-açúcar em diferentes solos e épocas de colheita. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 58, n. 2, p. 295-301, 2001.

MEDINA, E.; SAN JOSÉ, J. J.; SEQUEIRA, P. E. Análise de la productividad em caña de azúcar: III. respiración en la oscuridade de hojas y tallos de cinco variedades de caña de azúcar y perdidas nocturnas de matéria seca. **Turrialba**, San Jose, v. 20. n. 2, p. 302-306, 1970.

MIOCQUE, J. Avaliação de crescimento e de produtividade de matéria verde da cana-de-açúcar na região de Araraquara, SP. **Revista da ETAB**, Piracicaba, v. 17, n. 4, p. 45- 47, 1999.

MIOCQUE, J. Y. L.; MACHADO, JR. G. R. Review of sugarcane varieties and breeding in Brasil. **Sugarcane Journal**, v. 23 .p. 9-13, 1997.

MOTA, C. C.; BARBOSA, G. V. S.; MELO, F. J. R. Avaliação da colheita de cana crua e da irrigação na uniformização do canavial. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS E ALCOOLEIROS DO BRASIL, 6., 1996, Maceió. **Anais...** Maceió: STAB, 1996, p. 417-425.



NUNES JUNIOR, D.; PINTO, R. S. A.; KIL, R. A. **Indicadores do desempenho da agroindústria canavieira: safra 2001-2002**. Ribeirão Preto: IDEA, 2002 117 p.

OLIVEIRA, R. A. **Análise de crescimento da cana-de-açúcar na região noroeste do Paraná**. 2004. 80 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Produção Vegetal)-Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

OLIVEIRA, M. W. de. et al. Avaliação do potencial produtivo de sete variedades de cana-de-açúcar sob irrigação complementar. In: Fertbio 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2002, p. 95.

\_\_\_\_\_; et al. Degradação da palhada da cana-de-açúcar. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 56, p. 803-809, 1999.

PEREIRA, A. R.; MACHADO, E. C. **Análise quantitativa do crescimento de comunidade de vegetais**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas - IAC, 1987. 33p. (Boletim técnico)

\_\_\_\_\_. Um simulador dinâmico do crescimento de uma cultura de cana-de-açúcar. **Bragantia**, Campinas, v. 45, n. 1, p. 107-122, 1986.

PLANALSUCAR. **Cultura da cana-de-açúcar: manual de orientação**. Piracicaba: IAA, Coordenadoria Regional Sul, 1986. 56 p.

PORTES, T. A.; CASTRO Jr., L. G. Análise de crescimento de plantas: um programa computacional auxiliar. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Campinas, v.3, n.1, p.53-56, 1991.

RAMESH, P.; MAHADEVASWAMY, M. Effect of formative phase drought on different classes of shoots, shoots mortality, cane attributes, yield and quality of four sugarcane. **J. Agronomy e Crop Science**, Berlim, v. 185, p. 249-258, 2000.

RODRIGUES, J. D. **Fisiologia da cana-de-açúcar**. Botucatu: Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista, 1995. 99 p. Apostila.

ROSENFELD, U. & LEME, E.J.A. Produtividade da cana-de-açúcar irrigada por aspersão: estudo de épocas de irrigação. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS E ALCOOLEIROS DO BRASIL STAB, 3., 1984, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil, 1984. p.77-84.

ROSSETTO, R. et al. Utilização de óleo fúsel como maturador para cana-de-açúcar. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ECOFISIOLOGIA, MATURAÇÃO E MATURADORES EM CANA-DE-AÇÚCAR, 2008, Botucatu. **Anais...** Botucatu: UNESP, 2008. p. 148-151.

SANTOS, A. C. A. **Avaliação de genótipos de cana de açúcar para as condições edafoclimáticas de Aparecida de Taboado, MS. Ilha Solteira, SP.** 2008. 92 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Sistemas de Produção)-Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, São Paulo, 2008.

SANTOS, V. R. **Crescimento e produção de cana-de-açúcar em diferentes fontes de fósforo.** 2006. 104 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Produção Vegetal)-Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2006.

SILVA, F. C. et al. **Modelo de crescimento da cana-de-açúcar sob adubação de composto de lixo orgânico.** Campinas: Embrapa, 2001, 4 p. Comunicado Técnico.

SILVA, J. A. A.; DONADIO, L. C. **Reguladores vegetais na citricultura.** Jaboticabal: Unesp/Funep, 1997. 38 p.

\_\_\_\_\_. et al. Stimulate nos processos fisiológicos e produtividade da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ECOFISIOLOGIA, MATURAÇÃO E MATURADORES EM CANA-DE-AÇÚCAR, 2008, Botucatu. **Anais...** Botucatu, 2008. p. 64-68.

SILVA, D. K. T. **Crescimento de cultivares de cana-de-açúcar em primeira soca na região noroeste do Paraná na safra de 2002/2003.** 2005. 73 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Produção Vegetal)-Universidade Federal do Paraná, 2005.

\_\_\_\_\_; et al. Análise de crescimento em cultivares de cana-de-açúcar em cana-soca no Noroeste do Paraná na safra 2002/2003. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 6, n. 1-2, p. 47-53, 2005.

SILVA, E. T. **Análise de crescimento e produtividade de duas variedades de cana-de-açúcar (*Sccharum spp*) influenciadas por doses de fósforo.** Rio Largo-AL, 2007, 56p. (Dissertação de Mestrado).

SINCLAIR, T. R. et al. Sugarcane leaf area development under field conditions in Florida, USA. **Field Crops Research**, Amsterdam, v. 88, p. 171-178, 2004.

SILVEIRA, L. C. I. et al. **Crescimento e acúmulo de sacarose por seis variedades de cana.** In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS E ALCOOLEIROS DO BRASIL, 8., 2002, Recife. **Anais...** Recife: STAB, 2002.

SOUZA, C. M. de; BRAGANÇA, M. da G. L. Processamento artesanal de cana de açúcar: fabricação de açúcar mascavo. **EMATER-MG**, Belo Horizonte, mar. 1999. Disponível em: <[http://www.emater.mg.gov.br/site\\_emater/serv\\_prod/livraria/agroindustria/Mascavo.html](http://www.emater.mg.gov.br/site_emater/serv_prod/livraria/agroindustria/Mascavo.html)>. Acesso em: 09 dez. 2006.

SUGUITANI, C. **Fenologia da cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) sob efeito do fósforo.** 2001.79 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal.** 3. ed., Porto Alegre: Editora Artmed, 2004. 719 p.

TOKESHI, H. Perfilamento e perdas pelo carvão da cana-de-açúcar. **STAB**, Piracicaba, v. 4, n. 5, p. 34-44, 1986.

TULER, V. V. et al. Efeito da irrigação em cinco variedades de cana-de-açúcar em solos de tabuleiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS DO BRASIL, 2., 1981a, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 1981. v. 3, p. 312-324.

\_\_\_\_\_; SALIBE, A. C. Exigências de cinco variedades de cana-de-açúcar em solos de baixada. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 5., 1980, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem, 1980. p. 274-308.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ-UFPR. Programa de cana-de-açúcar no Estado do Paraná. RIDESA-UFPR. **Manual de orientação para condução de experimento:** (1ª aproximação), Curitiba, dez., 1999.

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

VIANA, R. da S. et al. Índices de maturação da cana-de-açúcar submetida à aplicação de maturadores. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ECOFISIOLOGIA, MATURAÇÃO E MATURADORES EM CANA-DE-AÇÚCAR, 2008, Botucatu. **Anais...** Botucatu, 2008. p.185-189.

## ANEXOS

		Páginas
<b>TABELA 1:</b>	Dados de precipitação, insolação e temperaturas mínimas, médias e máximas, durante o período experimental em Janaúba – MG.....	14
<b>TABELA 2:</b>	Características químicas do solo em amostras da área experimental nas camadas de 0 – 20 e 20 – 40 cm.....	15
<b>TABELA 3:</b>	Características agrônômicas das variedades utilizadas no experimento.....	15
<b>TABELA 4:</b>	Resumo da análise de variância para número de perfilhos (NPER), altura de plantas (ALTP) em metros, matéria verde total (MVTH), matéria seca total (MSTH), considerando duas variedades de cana-de-açúcar e doze épocas de coletas das plantas. UNIMONTES, Janaúba, MG, 2009.....	18
<b>TABELA 5:</b>	Resumo da análise de variância para teor de sólidos solúveis (Brix°), matéria verde do colmo (MVCH) e matéria seca do colmo (MSCH), considerando duas variedades de cana-de-açúcar e nove épocas de coletas das plantas. UNIMONTES, MG, 2009.....	19
<b>TABELA 6:</b>	Número de perfilhos ( $ha^{-1}$ ), de duas variedades de cana-de-açúcar, cana-planta, conduzidas com irrigação, em função dos meses do ano. UNIMONTES, Janaúba, MG, 2009.....	20
<b>TABELA 7:</b>	Valores médios para altura de planta (m), matéria verde total( $ha^{-1}$ ), matéria seca total( $ha^{-1}$ ), de duas variedades de cana-de-açúcar, cana-planta, conduzidas com irrigação, em função dos meses do ano. UNIMONTES, Janaúba, MG, 2009.....	21

<b>TABELA 8:</b>	Valores médios para teor de sólidos solúveis (° brix), matéria verde colmo (ha <sup>-1</sup> ), matéria seca de colmo(ha <sup>-1</sup> ), de duas variedades de cana-de-açúcar, cana-planta e nove épocas de coletas, conduzidas com irrigação, em função dos meses do ano. UNIMONTES, Janaúba, MG, 2009.....	<b>24</b>
------------------	---	-----------







