

**RENDIMENTOS AGRÍCOLA E FORRAGEIRO DE TRÊS  
CULTIVARES DE CANA-DE-AÇÚCAR (*Saccharum* spp), EM  
DIFERENTES ÉPOCAS DE CORTE**

**HUMBERTO SIMPLÍCIO DE CASTRO**

**2008**

**HUMBERTO SIMPLÍCIO DE CASTRO**

**RENDIMENTOS AGRÍCOLA E FORRAGEIRO DE TRÊS CULTIVARS  
DE CANA-DE-AÇÚCAR (*Saccharum spp*), EM DIFERENTES ÉPOCAS DE  
CORTE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração em Fitotecnia, para a obtenção do título de “Mestre”.

Orientador:

Prof. Dr. Luiz Antônio de Bastos Andrade

LAVRAS  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2008

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da  
Biblioteca Central da UFLA**

Castro, Humberto Simplício de.

Rendimentos agrícola e forrageiro de três cultivares de cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) em diferentes épocas de corte / Humberto Simplício de Castro. – Lavras : UFLA, 2008.

39 p. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2008.

Orientador: Luiz Antônio de Bastos Andrade.

Bibliografia.

1. Rendimento de massa verde. 2. Rendimento de colmo. 3. Rendimento de matéria seca. 4. Forragem. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 633.61

**HUMBERTO SIMPLÍCIO DE CASTRO**

**RENDIMENTOS AGRÍCOLA E FORRAGEIRO DE TRÊS CULTIVARS  
DE CANA-DE-AÇÚCAR (*Saccharum spp*), EM DIFERENTES ÉPOCAS DE  
CORTE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração em Fitotecnia, para a obtenção do título de “Mestre”.

APROVADA em 28 de Fevereiro de 2008.

Prof. Dr. Élberis Pereira Botrel UFLA

Prof. Dr. Antônio Ricardo Evangelista UFLA

Prof. Dr. Luiz Antônio de Bastos Andrade

UFLA

(Orientador)

LAVRAS

MINAS GERAIS - BRASIL

A Deus,

por não escolher os capacitados, mas por capacitar os escolhidos,

**OFEREÇO**

Aos meus pais, Hilário e Sandra,  
pelo empenho e amor,

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar ao meu lado em todos os momentos de minha vida.

Aos meus pais, Hilário Antônio de Castro e Sandra Maria Simplício de Castro e ao meu irmão, Hilário Antônio de Castro Júnior, por todo amor, dedicação, carinho e por sempre me apoiarem em todos os momentos da minha caminhada. Eu amo muito vocês!

Aos meus avós, Mouracinir Simplício e Elza Moreira Simplício, Silvio Alves de Castro e Afonsa Lopes de Castro, e a todos os meus familiares, que sempre acreditaram em meu potencial e me incentivaram a seguir em frente.

A minha noiva, Jaqueline Cazarini Salumi, pelo amor, dedicação, carinho, compreensão e amizade. Fez parte desta conquista, te amo!

À Universidade Federal de Lavras e ao CNPq, pela oportunidade da realização do mestrado e pela concessão da bolsa de estudos.

Ao meu orientador, professor Dr. Luiz Antônio de Bastos Andrade, por toda atenção, apoio e conselhos oferecidos durante esses anos de convívio profissional e pessoal.

Ao professor Dr. Élberis Pereira Botrel, pelos ensinamentos e por fazer parte da banca avaliadora.

Ao professor Dr. Antônio Ricardo Evangelista, por fazer parte da banca avaliadora.

Aos professores do Departamento de Agricultura e de outros departamentos, por todos os conhecimentos transmitidos.

Ao doutorando Diogo Pedrosa Corrêa da Silva, primeiramente pela amizade que construímos nestes anos e por sua incansável ajuda e dedicação na realização deste trabalho. Valeu, meu amigo!

Aos grandes amigos Paixão, Rodrigão, Turco, Bolinha, Cambraia, Índio, Pedrosa, Ted, João Paulo, Helder, Matheus, Alexandre, Alemão, Juninho da Elba e Dri .

A todos os amigos da graduação e da pós-graduação que estiveram e estão comigo nessa caminhada.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

## **BIOGRAFIA**

Humberto Simplício de Castro, filho de Hilário Antônio de Castro e Sandra Maria Simplício de Castro, nasceu em 9 de setembro de 1981, na cidade de Piracicaba, estado de São Paulo.

Concluiu o ensino médio no Instituto Presbiteriano Gammon, em dezembro de 1998, na cidade de Lavras.

Graduou-se Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Lavras em julho de 2005. Durante o curso de graduação, foi bolsista de iniciação científica pelo CNPq, sob a orientação do professor Luiz Antônio de Bastos Andrade, no período de julho de 2002 a julho de 2005, na área de Fitotecnia, desenvolvendo trabalhos em produção orgânica de cana-de-açúcar.

Ingressou no mestrado em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, em março de 2006, concluindo-o em fevereiro de 2008.



## SUMÁRIO

RESUMO.....	i
ABSTRACT .....	ii
1 INTRODUÇÃO .....	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	3
<b>2.1 Cana-de-açúcar .....</b>	<b>3</b>
2.2 Cana-de-açúcar no Brasil.....	4
2.3 Cana-de-açúcar para forragem.....	5
2.4 Efeitos das épocas de colheita.....	7
3 MATERIAL E MÉTODOS .....	10
3.1 Local e Clima.....	10
3.2 Delineamento experimental, tratamentos e parcelas .....	12
3.3 Instalação e condução.....	12
3.4 Parâmetros estudados.....	13
3.4.1 Número de colmos industrializáveis por metro na colheita. ....	13
3.4.2 Rendimento de massa verde por hectare ... ..	13
3.4.3 Rendimento médio de colmos por hectare .....	14
3.4.4 Rendimento de massa seca por hectare .....	14
3.4.5 Rendimento de caldo de cana.....	14
3.4.6 Análises químico-tecnológicas. ....	14
3.5 Análises estatísticas ... ..	15
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>16</b>

4.1 Número de colmos industrializáveis por metro na colheita, rendimento de massa verde e matéria seca ( $t \cdot ha^{-1}$ ) e rendimento médio de colmos por hectare ( $t \cdot ha^{-1}$ ).....	16
4.2 Rendimento de caldo ( $Kg/t^{-1}$ ) e Brix (%) caldo.....	21
<b>4.3 Açúcares totais (g/100g de caldo), glicose (g/100g caldo), sacarose (g/100g caldo).....</b>	<b>26</b>
5 CONCLUSÕES .....	31
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

## 1 RESUMO

CASTRO, Humberto Simplício. **Rendimentos agrícola e forrageiro de três cultivares de cana-de-açúcar (*Saccharum spp*), em diferentes épocas de corte.** 2008. 40 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia. Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.\*

A cana-de-açúcar é, atualmente, uma das culturas de grande importância socioeconômica para o Brasil. Seus principais derivados são o açúcar e o álcool, produtos imprescindíveis; entretanto, outras formas de uso devem ser ressaltadas, como a forragem na alimentação animal. Existem diversas cultivares de cana-de-açúcar que são colhidas em diferentes épocas dentro de um período de safra, com o objetivo de otimizar o retorno econômico da cultura, com base no conceito de que a cana tem uma época, durante o ano, na qual ocorre máxima concentração de sacarose nos colmos, sendo mais propícia à colheita. Objetivou-se, com este trabalho, avaliar os rendimentos agrícola e forrageiro de três cultivares de cana-de-açúcar, em diferentes épocas de cortes, buscando estabelecer estratégias para proporcionar maior quantidade e qualidade de matéria-prima, tanto para a indústria como para a forragem. O experimento foi instalado em área da Aguardente Bocaina, no município de Lavras, Minas Gerais. O clima é do tipo mesotérmico e o solo é um Latossolo Vermelho Escuro. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 3 x 3, com 3 repetições. Os tratamentos foram constituídos por três cultivares de cana-de-açúcar (RB825336; SP80-1816 e RB835054) e por três épocas de corte (maio, julho e setembro). Cada parcela foi constituída por 6 linhas de cana-de-açúcar, espaçadas de 1,25m, com 8m de comprimento, com área total de 60m<sup>2</sup>. A área útil de parcela correspondeu às quatro linhas centrais, eliminando-se 1,0m de cada extremidade, com uma área útil de 30,0m<sup>2</sup>. Foram avaliados o número de colmos industrializáveis na colheita, os rendimentos de massa verde, a massa seca e os colmos por hectare, o rendimento de caldo, o Brix (%) do caldo, os açúcares totais, a sacarose e a glicose. Os resultados demonstraram que não houve efeitos de cultivares e das épocas de corte estudadas nos rendimentos dos colmos, da massa verde e da matéria seca da cana-de-açúcar. Os altos rendimentos obtidos para massa verde e matéria seca, no período de seca (maio a setembro), demonstram o grande potencial da cana-de-açúcar para uso na alimentação do rebanho leiteiro na região.

---

\*Orientador: Luiz Antônio de Bastos Andrade - UFLA (Orientador)

## 2 ABSTRACT

CASTRO, Humberto Simplício. **Agricultural revenues and foraging of three cultivate of sugar-cane (*Saccharum spp.*) in different cut times.** 2008. 40 p. Dissertation (Master's degree in Agronomy. Phytotechny) – Federal University of Lavras, Lavras, MG.\*

The sugar-cane is constituted, now, as one of the cultures of great social economic importance to Brazil. The mainly derivatives are the sugar and the alcohol, indispensable to the market; however, other use forms should be pointed out, as the forage in the animal feeding. There are several cultivators of sugar-cane that are picked in different times of a crop period, with objective of optimizing the economical return of the culture, based on the concept that the cane has a time, during the year, when the maxim sucrose concentration in the stems happens, more favorable to the crop. It was aimed at in this work to evaluate the agricultural revenues and foraging of three cultivators of sugar-cane in different times of cuts, where a larger crop demand exists for industry and for forage. The experiment was installed in area of the Aguardente Bocaina, in the municipal district of Lavras, Minas Gerais. The climate is of the type mesothermic and the soil is a Dark Red Latossolo. The used desing was it of casualized blocks in factorial outline 3 X 3, with 3 replications. The treatments were constituted by three cultivate of sugar-cane (RB825336; SP80-1816 and RB835054) and for three cut times (May; July; September). Each portion was constituted by 6 sugar-cane lines, spaced of 1,25m, with 8m of length, with a total area of 60m<sup>2</sup>. The useful area of portion corresponded to the four central lines, being eliminated 1,0m of each extremity, with an area of 30,0m<sup>2</sup>. They were appraised the number of stems able to be industrialized in the crop, revenues of green mass ,dry mass and stems for hectare, broth revenue, Brix (%) broth, total sugars, sucrose and glucose. The results showed that there were not effects of cultivate and of the cut times studied in the revenues of the stems, green mass and dry mass of the sugar-cane. The high revenues obtained for green mass and dry mass, in the drought period (May to September), show the great potential of the sugar-cane for use in the flock milkman's feeding in the area.

---

\* Guidance Luiz Antônio de Bastos Andrade - UFLA (Major Professor)

## 1 INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é uma gramínea semiperene, pertencente ao gênero *Saccharum*, própria de climas tropicais e subtropicais, possivelmente originária do sudeste da Oceania. O início da cultura no Brasil coincide com os primórdios da colonização portuguesa.

Constitui-se, atualmente, em uma das culturas de grande importância socioeconômica para o Brasil, sendo seus principais derivados o açúcar (alimento) e o álcool (hidratado e anidro), produtos considerados imprescindíveis. Outros produtos também originados dessa cultura e que devem ser mencionados são a aguardente (muito consumida); a massa verde e a matéria seca, usadas na alimentação animal; o bagaço, que é utilizado principalmente como fonte de energia e a vinhaça, que é utilizada como fertilizante na própria cultura.

Existem diversas cultivares de cana-de-açúcar, que são colhidas em diferentes épocas dentro de um período de safra. O objetivo é otimizar o retorno econômico da cultura, com base no conceito de que a cana tem uma época, durante o ano, na qual ocorre máxima concentração de sacarose nos colmos, época essa mais propícia para a colheita. Segundo a Cooperativa central dos produtores de açúcar e álcool do estado de São Paulo, COPERSUCAR (1982), o objetivo primordial da agroindústria sucro-alcooleira é o aproveitamento máximo da sacarose da cana-de-açúcar ao menor custo.

Beauclair (2004) menciona que a programação de corte de uma lavoura de cana-de-açúcar é uma atividade fundamental na rentabilidade do empreendimento, pois pode aumentá-la, praticamente sem custo adicional. Ressalta, porém, que existem poucos trabalhos que tratam do assunto, com o objetivo de auxiliar a tomada de decisões sobre o cronograma de corte. Além disso, como o melhoramento genético é muito dinâmico e novas cultivares são

lançadas a cada ano, há sempre necessidade de estudos envolvendo a interação cultivar x época de corte para uma condição edafoclimática específica.

As cultivares de cana-de-açúcar destinadas à produção de açúcar e álcool são, normalmente, utilizadas para a produção de forragem, já que, normalmente, não existem trabalhos de melhoramento genético para esse fim.

Como a região do Sul de Minas Gerais caracteriza-se como uma bacia leiteira, onde a cana-de-açúcar é muito utilizada na alimentação do gado (Silva, E. et al., 2007), objetivou-se com a realização deste trabalho, avaliar os rendimentos agrícola e forrageiro de três cultivares de cana-de-açúcar em diferentes épocas de corte (maio, julho e setembro), de grande concentração da colheita, tanto para a indústria como para utilização como forragem.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Cana-de-açúcar

A cana-de-açúcar pertence à divisão Magnoliophyta, classe Liliopsida, subclasse Commelinidae, ordem Cyperales, família Poaceae, tribo Andropogonae e subtribo Saccharinae (Castro & Kluge, 2001)

A mais conhecida das espécies é a *Saccharum officinarum* L. ( $2n=80$ ), que constitui-se num complexo poliplóide, cujo centro de diversidade é a Nova Guiné. Admite-se que ela tenha surgido naquela região, a partir de *Saccharum spontaneum*, *Miscanthus* e *Erianthus arundinaceus*, passando por *Saccharum robustum*. Constitui-se na espécie-base dos programas de melhoramento, para a qual se faz a recorrência (nobilização), objetivando-se características desejáveis, como colmos suculentos com bom teor de sacarose, boa pureza do caldo e teor de fibra adequado para moagem (Castro & Kluge, 2001). São exigentes em clima e solo e muito sensíveis a doenças, como o “mosaico”. Até 1925, no Brasil, principalmente no estado de São Paulo, eram plantadas as cultivares conhecidas como Riscada, Roxa, Cristalina, Manteiga, Caiana, Preta, entre outras, todas pertencentes a essa espécie (Andrade, 2006).

Desde o ano de 1900, a cana-de-açúcar é um dos principais cultivos em 69 países dos trópicos e o açúcar, o mais importante produto do comércio internacional para esses países (Humbert, 1968).

A cana-de-açúcar sofre as influências das condições climáticas ao longo do ano. A planta precisa encontrar condições de temperatura e umidade adequadas que permitam um desenvolvimento suficiente durante a fase vegetativa, seguida de um período com restrição hídrica e ou térmica para forçar o repouso vegetativo e o enriquecimento em sacarose na época do corte (Alfonsi et al., 1987).

## **2.2 Cana-de-açúcar no Brasil**

O Brasil é, atualmente, o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, destacando-se os estados de São Paulo, Paraná, Alagoas, Minas Gerais e Pernambuco (Andrade, 2006).

Segundo dados do Brasil (2007), a área plantada de cana-de-açúcar no Brasil, em 2006, foi de cerca de 7,04 milhões de hectares, obtendo-se produção de 457,98 milhões de toneladas.

A trajetória desta cultura no Brasil iniciou-se na metade do século XVI, trazida por Martin Afonso de Souza para a Capitania de São Vicente. Os primeiros três séculos do cultivo de cana-de-açúcar no Brasil ficaram conhecidos como “ciclo da Creola”, devido ao predomínio desta variedade, substituída, mais tarde, pela Caiana, mais rica e produtiva (Miocque & Machado Jr., 1977).

Com o passar do tempo, novas cultivares foram sendo introduzidas, como ‘Roxa’, ‘Salangor’, ‘Lousier’ e ‘Kavangire’, que tiveram seu cultivo encerrado devido a uma epidemia de mosaico, na década de 1920. Este fato abriu espaço para a entrada de cultivares javanesas (POJ), destacando-se POJ36, POJ213, POJ878 e POJ2714, e, mais tarde, para cultivares importadas de Coimbatore (Índia), como Co281, Co290, Co331, Co413, Co419 e Co421. Mais uma vez, a ocorrência de uma doença, desta vez o carvão, prejudicou as lavouras de cana-de-açúcar e novos genótipos foram necessários (Matsuoka et al., 1999).

A partir de 1950, as cultivares CB desenvolvidas na Estação Experimental de Campos (RJ), passaram a ser amplamente cultivadas nos canaviais brasileiros, destacando-se a CB41-76, até o começo de 1980, principalmente em São Paulo e a CB45- 3, na mesma época, na região oeste de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo e em todo Norte-Nordeste. Essa última ainda perdura naqueles locais, sendo que, no Brasil, as cultivares CB,



juntamente com a Co331, são as de maior durabilidade no século XX (Matsuoka et al., 1999).

Em meados da década de 1970, a agroindústria canavieira sofreu uma revolução com a chegada da variedade NA56-79, importada da Argentina. Na década de 1980, já ocupava mais de 50% da área cultivada com cana no Brasil, superando a CB41-76, até então a mais cultivada, principalmente devido à sua produtividade, riqueza, precocidade e excelente brotação de soqueiras. Mais uma vez, a ocorrência de uma doença, dessa vez o carvão, associada aos danos causados pela ferrugem e o raquitismo da soqueira, causou a condenação desse genótipo (Matsuoka et al., 1999).

Após esse período, os primeiros frutos obtidos pelos programas de melhoramento da Copersucar (cultivares SP) e do IAA/Planalsucar (cultivares RB) começaram a ser colhidos e, atualmente, constituem as principais cultivares plantadas no Brasil (Andrade, 2006).

Magalhães (1987) cita que a cana-de-açúcar é cultivada numa ampla faixa de latitudes, desde, aproximadamente, 35°N até 30°S e, em altitudes que variam desde o nível do mar a até mil metros. É cultivada em 79 países, em uma área de cerca de 12 milhões de hectares. Para a economia do Brasil e, particularmente, do estado de São Paulo, a cultura da cana-de-açúcar é de suma importância, uma vez que foi o primeiro cultivo introduzido e explorado no país. Atualmente é a terceira cultura mais plantada.

### **2.3 Cana-de-açúcar para forragem**

Do total de cana-de-açúcar produzida no Brasil, estima-se que cerca de 10% destine-se à alimentação animal, em torno de 30 milhões de toneladas de forragem verde, suficiente para suplementar 15 milhões de bovinos durante 150 dias ao ano. Atualmente, a cana-de-açúcar tem se tornado um volumoso de uso preferencial entre os pecuaristas, por apresentar características, tais como

possibilidade de conservação como silagem, persistência da cultura e grande rendimento obtido em nossas condições (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA, 2007).

A cana-de-açúcar pode ser usada como fonte forrageira, na alimentação de bovinos confinados ou em pastejo, como forma de resolver problemas relacionados à baixa disponibilidade de matéria seca da pastagem no período seco do ano. Em ambos, a cana deve ser picada e não triturada, para, efetivamente, reduzir o comprimento da fibra e melhorar o seu consumo (EMBRAPA, 2007).

O perfil qualitativo da cana como volumoso está relacionado, principalmente, à digestibilidade da fibra e ao seu conteúdo de açúcar. Na prática, esse aspecto tem sido negligenciado, como se todas as cultivares de cana, em qualquer tempo de seu desenvolvimento, fossem iguais para a produção forrageira. Vários trabalhos demonstram que esse fator deve ser considerado de modo mais efetivo (Landell et al., 2002).

Como alternativas para minimizar a nutrição inadequada dos ruminantes, a cana-de-açúcar destaca-se entre as gramíneas tropicais utilizadas como forragem. A facilidade de seu cultivo, a execução da colheita nos períodos de estiagem e o alto potencial de produção de matéria seca e energia por unidade de área tornam essa forrageira um alimento de grande interesse dos produtores. Entretanto, o fornecimento de cana-de-açúcar para animais de elevada exigência nutricional, como vacas leiteiras em lactação, tem causado redução do consumo de MS e da produção de leite, já que não é um alimento completo (Valvasori et al., 1995; Magalhães et al., 2004; Mendonça et al., 2004).

A cana-de-açúcar tem sido utilizada principalmente in natura, podendo, no entanto, ser submetida a tratamentos químicos, físicos e microbiológicos, visando elevar a sua digestibilidade, com conseqüente aumento do consumo de matéria seca e incremento no desempenho animal (Silva, E. et al., 2007).

## **2.4 Efeitos das épocas de colheita**

O período de safra da cana-de-açúcar no Brasil, normalmente, se estende de maio a dezembro (Brieger & Paranhos, 1964). Tal período é determinado em função de diversos fatores, destacando-se, entre eles, os teores de sacarose e de açúcar redutores (Van Dillewijn, 1952, Bonnet, 1962; Alexander, 1973; Brieger & Paranhos, 1964). Por essa razão, não se recomenda iniciar a colheita para a produção de açúcar, enquanto as canas não atingirem os padrões tecnológicos mínimos para a sua industrialização (COPERSUCAR, 1980).

Entre as inúmeras medidas de manejo que podem permitir reais ganhos de produtividade da lavoura canavieira, a época de colheita tem merecido especial atenção (Segalla et al., 1981; Segalla & Tokeshi, 1981; Nunes Jr. & Schouchana, 1984).

Beauclair & Penteado (1984), afirmam que o procedimento usual para determinar a época ideal de corte para as áreas cultivadas consiste, inicialmente, na seleção de áreas a serem amostradas para análise tecnológica, nas quais os parâmetros de maturação são considerados. Em seguida, escolhem-se, para o corte, os locais com os maiores valores de açúcar teoricamente recuperável (ATR). Também consideram que a maior preocupação é a consequência da época de corte sobre a produtividade da cana na safra seguinte.

Mendonça et al. (1984) estudaram diferentes épocas de corte em cana-de-açúcar, quando foram comparadas as curvas de ganho de massa verde e de sacarose ao longo do ano, de 19 cultivares em 8 diferentes épocas de corte e em duas safras. Estes autores observaram importantes diferenças, tanto entre cultivares quanto entre épocas, com reflexos nas reais curvas de ganho de sacarose por unidade de área. Ressaltaram a importância de avaliar pontos ótimos de colheita sempre de maneira relativa, considerando o conjunto de cultivares disponíveis na lavoura e não apenas curvas isoladas de maturação.

Os mesmos autores, analisando as curvas de maturação, verificaram, ainda, que canas altamente produtivas, como a cultivar SP 70- 1143, que é grande produtora de massa verde, apresentaram curvas de toneladas de açúcar por hectare (TAH) acentuadamente mais inclinadas que as de açúcar total recuperável (ATR), tanto na fase ascendente quanto na descendente. Por esse motivo, nem sempre ocorre coincidência dos respectivos pontos de máxima dessas curvas, já que os fatores ambientais que determinam o crescimento vegetativo da cana-de-açúcar agem de maneira inversa em relação à marcha de acúmulo de sacarose nos colmos.

Mendonça et al. (1984) citam também que, quando a variedade se destaca tanto pela riqueza em sacarose quanto pela produção agrícola e não floresce, sua curva de ATR demonstra sua real maturação, do ponto de vista prático. Se florescer, entretanto, deve haver uma antecipação de sua colheita em relação a seu pico de ATR, por um período variável em cada caso, não sendo necessário colher tão logo ocorra o florescimento. Toda medida que vise à liberação de talhões para corte deve ser baseada na comparação conjunta de todas as cultivares de cana-de-açúcar disponíveis, avaliadas tanto para seu conteúdo de sacarose como para sua tonelagem de colmos por unidade de área e não na observação de curvas isoladas de maturação destas cultivares.

Silva (1986), ao estudar os efeitos das condições do tempo sobre a produtividade da cana-de-açúcar no estado de São Paulo, concluiu que, nas condições médias do estado de São Paulo, os meses de maio, outubro, e dezembro apareceram como os que mais influenciaram a cultura.

A influência da época de colheita na qualidade da cultivar de cana-de-açúcar RB72454 florescida foi estudada por Pires et al. (1987). Nas análises, os autores consideraram tanto os colmos como suas brotações laterais. Os resultados demonstraram que, nas três épocas de corte estudadas, os colmos colhidos sem as brotações laterais não apresentaram diferenças significativas na

produtividade agrícola e nem no rendimento de açúcar por área, embora tenha havido um aumento no teor de sacarose nas duas últimas épocas. Quando os colmos foram colhidos com suas brotações laterais, também não se constataram diferenças significativas na produtividade agrícola, mas houve superioridade das duas últimas épocas sobre a primeira, em açúcar/ha, assim como no teor de sacarose.

Mendes et al. (1987), estudando a viabilidade de ampliação do período de safra da cana-de-açúcar para a produção de etanol, concluíram que, para as condições em que foram conduzidos os ensaios, é possível, de forma técnica e econômica, iniciar-se a colheita das canas para a produção de etanol, antes do início do período de safra normalmente estabelecido para a produção de açúcar.

Lima et al. (1990), pesquisando o comportamento das socas de quinze cultivares de cana-de-açúcar, entre elas NA56-79, SP70-1 143 e SP71-1406, colhidas em três épocas, início de safra (junho), meio (agosto) e fim de safra (outubro), no município de Dumont, SP e correlacionando à ocorrência de déficits hídricos no período de desenvolvimento, observaram diferenças significativas entre cultivares e épocas, além de interações entre ambas, em relação à produção de açúcar. De modo geral, todas as socas das cultivares atingiram o máximo de rendimento industrial no mês de setembro.

Beauclair (2004) menciona que a produção de cana-de-açúcar visando à sua industrialização é um grande desafio e que os tempos em que somente a simples intuição e a experiência dos responsáveis pela condução da lavoura eram suficientes chegaram ao fim. Atualmente, é imprescindível que os responsáveis pelas decisões que norteiam o empreendimento tenham acesso a modernas ferramentas de gestão para que, com auxílio de estimativas confiáveis, tomem uma decisão mais eficaz.

Atualmente, existe a certeza de que a interação entre os fatores é mais importante que cada fator isoladamente.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Local e clima**

O experimento foi instalado em área da Aguardente Bocaina, no município de Lavras, Minas Gerais, localizado a 21°14'30" latitude S e 45°00'10" Longitude W, e altitude aproximada de 900m.

O clima, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Cwb, mesotérmico, de verões brandos e chuvosos. As temperaturas do mês mais frio e do mais quente são de 18° e 22°C, respectivamente, com temperatura média anual de 19,3°C. Os índices pluviométricos anuais situam-se em torno de 1.400mm, sendo o período de dezembro a março (65% do total pluviométrico anual) o mais chuvoso e o período de estiagem coincide com os meses de inverno (junho a agosto, com 3,5% do total pluviométrico anual).

O solo no qual foi instalado o experimento caracteriza-se como Latossolo Vermelho, de topografia plana. Os resultados das análises químicas e físicas encontram-se na Tabela 1.

TABELA 1 Características químicas e físicas do solo utilizado no ensaio, profundidades de 0-20 e 20-40cm. UFLA , Lavras, MG, 2005\*.

<b>Determinações</b>	<b>PROFUNDIDADE (cm)</b>	
	<b>0-20</b>	<b>20-40</b>
Ph em água	5,5 AcM	5,2 AcM
P (ppm)	3 B	2 B
K (ppm)	67 M	23 B
Ca (meq/100cc)	1,7 M	0,8 B
Mg (meq/100cc)	0,9 M	0,4 B
Al (meq/100cc)	0,1 B	0,1 B
H+A (meq/100cc)	3,6 M	3,2 M
S (meq/100cc)	2,8 M	1,3 B
T (meq/100cc)	6,4 M	4,5 B
V (%)	43 B	28 B
Carbono (%)	2,2 A	1,7 M
Matéria orgânica (%)	3,8 A	2,9 M
Areia (%)	9	8
Limo (%)	29	22
Argila (%)	62	70

\*Análises realizada nos laboratórios de Fertilidade e de Física do Solo, no Departamento de Ciências do Solo da Universidade Federal de Lavras, em Lavras, MG.

### **3.2 Delineamento experimental, tratamentos e parcelas**

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 3 x 3, com 3 repetições. Os tratamentos foram constituídos por três cultivares de cana-de-açúcar (RB825336; SP80-1816 e RB835054) e por três épocas de corte (maio, julho e setembro de 2006).

A cultivar RB825336 é considerada de alta produtividade agrícola, alto teor de sacarose, maturação precoce, alto número de colmos por metro, baixa exigência em fertilidade do solo, difícil florescimento e tolerante às principais doenças (Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR, 1992).

A cultivar RB835054 é considerada de alta produtividade agrícola, alto teor de sacarose, maturação precoce, alto número de colmos por metro, baixa exigência em fertilidade do solo, não floresce e é tolerante às principais doenças (Silveira et al., 2002).

A cultivar SP80-1816 é considerada de alta produtividade agrícola, alto teor de sacarose, maturação média, médio número de colmos por metros, média exigência em fertilidade do solo, não floresce e é tolerante às principais doenças (Silveira et al., 2002).

Cada parcela foi constituída por 6 linhas de cana-de-açúcar, espaçadas de 1,25m, com 8m de comprimento, com área total de 60m<sup>2</sup>. A área útil da parcela correspondeu às quatro linhas centrais, eliminando-se 1,0m de cada extremidade, totalizando 30,0m<sup>2</sup>.

### **3.3 Instalação e condução**

Após o preparo do solo, que constou de uma aração e duas gradagens, realizou-se o plantio da cana-de-açúcar em 21 fevereiro de 2005, aplicando-se no sulco o equivalente a 500 kg.ha<sup>-1</sup> da fórmula 08-28-16. Aos 60 dias após o plantio, aplicaram-se 60 kg.ha<sup>-1</sup> de N, por se tratar de área de colheita de cana



crua (COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, CFSEMG, 1999).

O controle de plantas daninhas, sempre que necessário, foi realizado de forma manual, mantendo-se a cultura livre de matocompetição, principalmente nos primeiros 100 dias pós-plantio, considerado o período crítico na cultura da cana-de-açúcar – cana-de-ano-e-meio (Andrade & Andrade, 2007).

A colheita foi realizada de forma manual, sem queima prévia do canavial. Antes da colheita, foram retirados aleatoriamente quinze colmos seguidos, em uma das linhas da área útil da parcela, os quais foram enfeixados e encaminhados ao laboratório para determinações das características químico-tecnológicas.

### **3.4 Parâmetros estudados**

#### **3.4.1 Número de colmos industrializáveis por metro na colheita**

Foram realizadas contagens do número de colmos industrializáveis na área útil de cada parcela por ocasião da colheita da cana-de-açúcar. Posteriormente, determinou-se o número médio de colmos por metro.

#### **3.4.2 Rendimento de massa verde por hectare**

O rendimento de massa verde (colmos + ponteiros + folhas laterais) foi obtido por meio de pesagens realizadas em balança tipo dinamômetro, com capacidade para 120 kg, de acordo com metodologia preconizada por Mariotti & Lascano (1969), citados por Arizono et al (1998). Posteriormente, realizou-se a transformação para toneladas por hectare.

### **3.4.3 Rendimento médio de colmos por hectare**

Após pesagem da massa verde total, os colmos despontados e despalhados foram novamente pesados em balança tipo dinamômetro, calculando-se o peso de colmos na área útil da parcela e, posteriormente, em toneladas por hectare.

### **3.4.4 Rendimento de massa seca por hectare**

Cinco canas integrais (colmos + ponteiros + folhas laterais), colhidas aleatoriamente de cada parcela, foram passadas em picadeira convencional para forragem. Após homogeneização do material, foram retiradas quantidades aproximadas de 500g, colocadas em estufa, a 65° C, até obter-se peso constante. Calculou-se, assim, a porcentagem de matéria seca que foi, então, multiplicada pela produção de massa verde total, obtendo-se a produção de massa seca por hectare.

### **3.4.5 Rendimento de caldo de cana**

Foi feita a moagem de quinze colmos, despontados e despalhados, colhidos nas parcelas, obtendo-se caldo. Posteriormente, conhecendo-se o peso dos quinze colmos e o peso do caldo, procedeu-se a transformação para quilos de caldo por tonelada de cana.

### **3.4.6 Análises químico-tecnológicas**

Os parâmetros químico-tecnológicos foram obtidos por meio das análises preconizadas pela Coopersucar (1980), determinando-se o Brix (%) caldo, açúcares totais, sacarose e glicose (g/100g caldo).

### **3.5 Análises estatísticas**

As análises estatísticas foram realizadas com o software Sisvar (Ferreira, 2000). No caso de significância pelo teste de F, as medias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Número de colmos industrializáveis por metro na colheita, rendimento de massa verde e matéria seca ( $t \cdot ha^{-1}$ ) e rendimento médio de colmos por hectare ( $t \cdot ha^{-1}$ )

Na avaliação do número de colmos industrializáveis por metro na colheita, a interação cultivares x épocas de corte não foi significativa. Somente as variáveis cultivares e épocas de corte, isoladamente, foram significativas, conforme demonstrado na Tabela 2.

Nenhuma das variáveis estudadas, cultivares de cana-de-açúcar e épocas de corte, assim como sua interação, foi significativa para as características rendimentos de massa verde e matéria seca ( $t \cdot ha^{-1}$ ) (Tabela 2).

Para a característica rendimento de colmos ( $t \cdot ha^{-1}$ ), tanto a interação cultivares x épocas de corte quanto os fatores isolados cultivares de cana-de-açúcar e épocas de corte não apresentaram diferenças (Tabela 2).

TABELA 2: Resumo do quadro de análise de variância dos dados obtidos para o número de colmos por metro, massa verde, matéria seca e rendimento de colmos. UFLA, Lavras, MG, 2007.

Causa de variação	GL	QM			
		Número de colmos	Massa verde	Matéria seca	Rendimento médio de colmos
Cultivares (C)	2	353,25*	25191,12	7933,98	29545,18
Épocas (E)	2	248,33*	6654,70	4315,89	2566,08
CxE	4	70,35	15666,87	1193,98	7332,28
Blocos	2	113,25	15615,05	2174,82	12606,17
Erro	16	39,44	21639,42	5090,32	13810,41
Total	26	---	---	---	---
CV(%)		5,41	10,15	16,35	9,47

\* significância a 5% de probabilidade

Para a variável cultivares, isoladamente, os melhores resultados para número de colmos foram obtidos pelas cultivares RB825336 (10,58) e RB835054 (10,45 colmos por metro), que não se diferenciaram entre si, mas foram superiores à cultivar SP80-1816 (9,43 colmos por metro), conforme Figura 1. Isso pode ser explicado pelo fato de as duas cultivares RB, geneticamente, terem maior capacidade de perfilhamento natural do que a SP (Ufscar, 1992 e Silveira et al., 2002).

Silva, G. et al. (2007), trabalhando com diversas cultivares, também encontraram maior número de colmos por metro para cultivares RB (RB992519 e RB992522) em relação à cultivar SP (SP78-4764), embora se tratem de cultivares diferentes da utilizada no presente trabalho.

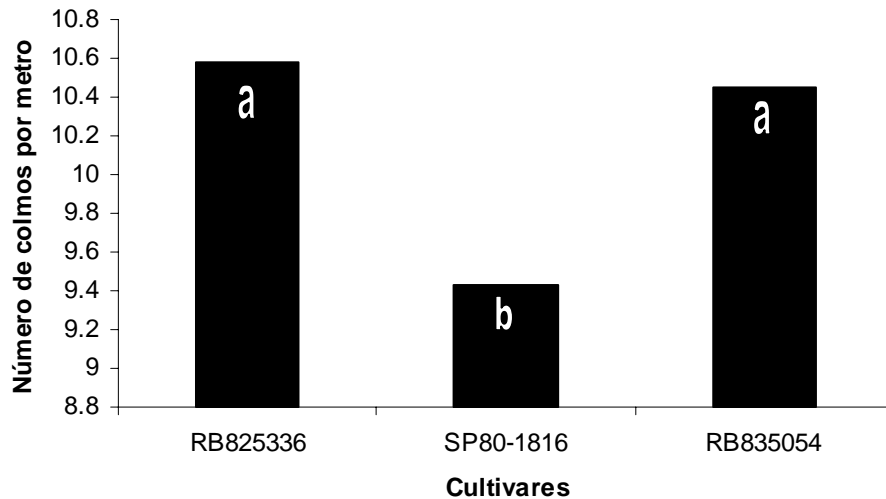


FIGURA 1 Valores médios do número de colmos industrializáveis, por metro na colheita, para as diferentes cultivares. UFLA, 2007.

Quanto às épocas de corte (Figura 2), no mês de maio obteve-se maior número de colmos por metro (10,76) do que em julho (9,79) e em setembro (9,92), que não diferiram entre si. Isso pode ser explicado pelo fato de que, em julho e setembro, épocas em que existem maiores déficits hídricos, ocorre uma maior mortalidade de colmos, que secam e não são considerados como colmos industrializáveis, ou seja, possíveis de serem moídos.

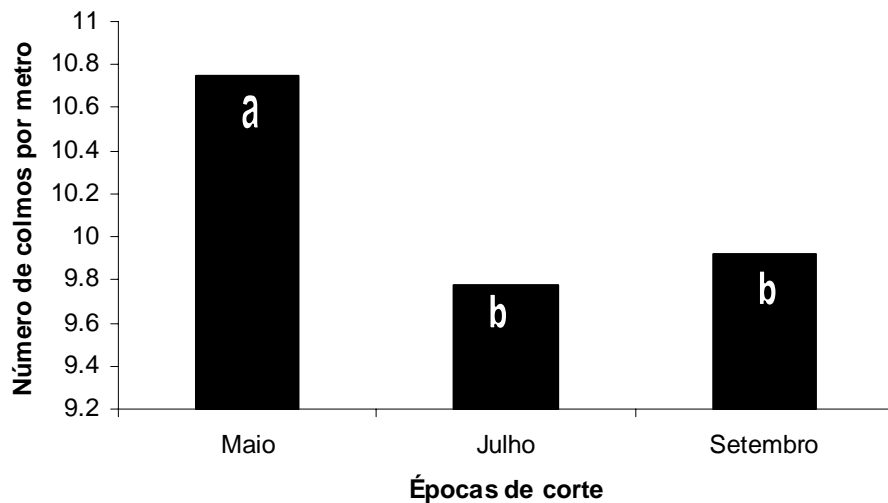


FIGURA 2: Valores médios do número de colmos industrializáveis por metro, na colheita, para as diferentes épocas de corte. UFLA, Lavras, MG, 2007.

Para rendimentos de massa verde e matéria seca ( $t \cdot ha^{-1}$ ), nenhuma das variáveis estudadas, cultivares de cana-de-açúcar e épocas de corte, assim como sua interação, foi significativa.

Os valores médios obtidos para massa verde estão apresentados na Tabela 3.

TABELA 3 Valores médios de rendimentos de massa verde ( $t\cdot ha^{-1}$ ), para as diferentes cultivares e épocas de corte. UFLA, Lavras, MG, 2007.

Cultivares	Épocas de corte			Médias
	Maio	Julho	Setembro	
<b>RB82-5336</b>	144,89	139,40	149,87	144,72
<b>RB83-5054</b>	144,71	138,30	136,49	139,83
<b>SP80-1816</b>	160,08	148,78	142,35	150,40
<b>Médias</b>	148,07	143,99	142,90	

Os valores médios obtidos para rendimentos de matéria seca, em função das épocas de colheita e cultivares, são apresentados na Tabela 4.

TABELA 4 Valores médios de rendimentos de matéria seca ( $t\cdot ha^{-1}$ ) para as diferentes cultivares e épocas de corte. UFLA, Lavras, MG, 2007.

Cultivares	Épocas de corte			Médias
	Maio	Julho	Setembro	
<b>RB82-5336</b>	41,01	46,62	48,78	45,47
<b>RB83-5054</b>	38,79	38,87	42,93	40,20
<b>SP80-1816</b>	44,54	44,95	46,10	45,20
<b>Médias</b>	41,59	43,35	45,94	

Os altos valores obtidos para rendimentos de massa verde e matéria seca, principalmente no período de intensa seca, julho a setembro, evidenciaram o grande potencial da cana-de-açúcar para uso na alimentação do rebanho leiteiro na região, estando de acordo com Faria (1993), Landell et al. (2002) e Silva et al. (2007).



Os valores médios obtidos para rendimentos de colmos são apresentados na Tabela 5. Deve ser ressaltado que as três cultivares são consideradas de alto rendimento agrícola (UFSCar, 1992 e Silveira et al., 2002).

TABELA 5: Valores médios de rendimentos de colmos ( $t\cdot ha^{-1}$ ), para as diferentes cultivares e épocas de corte. UFLA, Lavras, MG, 2007.

Cultivares	Épocas de corte			Médias
	Maio	Julho	Setembro	
<b>RB82-5336</b>	117,44	119,50	127,73	121,55
<b>RB83-5054</b>	124,33	116,72	118,84	119,96
<b>SP80-1816</b>	134,29	130,18	127,29	130,59
<b>Médias</b>	125,35	122,13	124,62	

Os valores obtidos para o rendimento de colmos foram superiores aqueles relatados por Garcia (2005), que também trabalhou com cana de primeiro corte nessa mesma região.

#### 4.2 Rendimento de caldo ( $kg/t^{-1}$ ) e Brix (%) caldo

A variável cultivar, assim como a interação cultivares de cana-de-açúcar x épocas de corte, não foi significativa para o rendimento de caldo. Somente a variável épocas de corte, isoladamente, demonstrou efeito significativo (Tabela 6).

Na avaliação de Brix (%) caldo, somente as épocas de corte, isoladamente, foi significativa. Tanto a interação cultivares x épocas de corte, quanto à variável cultivares de cana-de-açúcar isoladamente, não foram significativas, a 5% de probabilidade, como demonstrado na Tabela 6.

TABELA 6: Resumo do quadro de análise de variância dos dados obtidos para rendimento de caldo ( $\text{kg.t}^{-1}$ ). UFLA, Lavras, MG, 2007.

Causa de variação	GL	QM	
		Rendimento de caldo	Brix
Cultivares (C)	2	629,349	427,92
Épocas (E)	2	20377,256*	920,71*
CxE	4	68,381	43,52
Blocos	2	2803,643	359,57
Erro	16	3056,367	180,27
Total	26	---	---
CV(%)		9,73	6,67

\* significância a 5% de probabilidade.

Com a colheita efetuada no mês de maio, obteve-se o maior valor médio para o rendimento de caldo,  $621,10 \text{ kg.t}^{-1}$ , diferenciando-se estatisticamente das demais épocas de corte, com  $555,18 \text{ kg.t}^{-1}$ , em julho e  $528,70 \text{ kg.t}^{-1}$ , em setembro, que não se diferenciaram entre si (Figura 3).

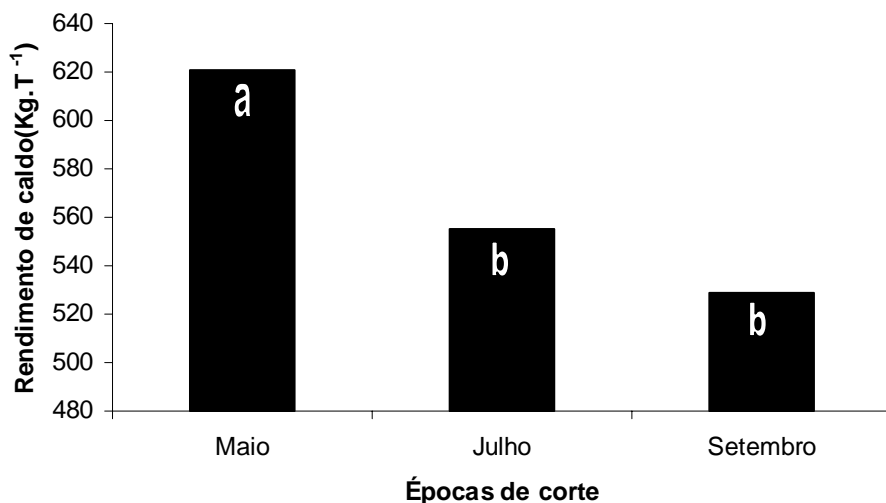


FIGURA 3: Valores médios obtidos para rendimento de caldo ( $\text{kg.t}^{-1}$ ) para as diferentes épocas de corte. UFLA, Lavras, MG, 2007.

Observa-se, pela Figura 3, uma tendência de queda no rendimento de caldo à medida que os meses avançam. Isto pode ser explicado pelo fato de que, de maio para setembro, o déficit hídrico se agrava, a evapotranspiração do canavial é maior, o teor de fibra da cana aumenta e, como consequência, a extração de caldo diminui.

Os valores médios obtidos para rendimento de caldo em função das cultivares de cana-de-açúcar utilizadas são observados na Tabela 7, não havendo diferenças significativas entre eles.

TABELA 7: Valores médios de rendimentos de caldo ( $\text{kg.t}^{-1}$ ), para as diferentes cultivares e época de corte. UFLA, Lavras, MG, 2007.

Cultivares	Épocas de corte			Médias
	Maio	Julho	Setembro	
<b>RB82-5336</b>	615,19	548,42	526,89	563,50
<b>RB83-5054</b>	627,32	565,40	541,21	577,98
<b>SP80-1816</b>	620,79	551,71	517,99	150,40
<b>Médias</b>	621,10	555,18	528,70	

O maior valor de Brix (%) caldo foi obtido no mês de setembro (21,19%), significativamente maior que os valores encontrados em julho (20,06%) e em maio (19,17%) (Figura 4).

Diferentemente da característica rendimento de caldo ( $\text{kg.ha}^{-1}$ ), houve tendência de aumento da porcentagem de Brix no caldo, à medida que se passaram os meses, o que pode ser explicado pelo aumento da maturação da cana-de-açúcar com o avanço do período de seca. Deve-se lembrar que Brix (% de sólidos solúveis) é uma medida indireta da maturação da cana-de-açúcar, ou seja, quanto maior o seu valor, maior é a maturação.

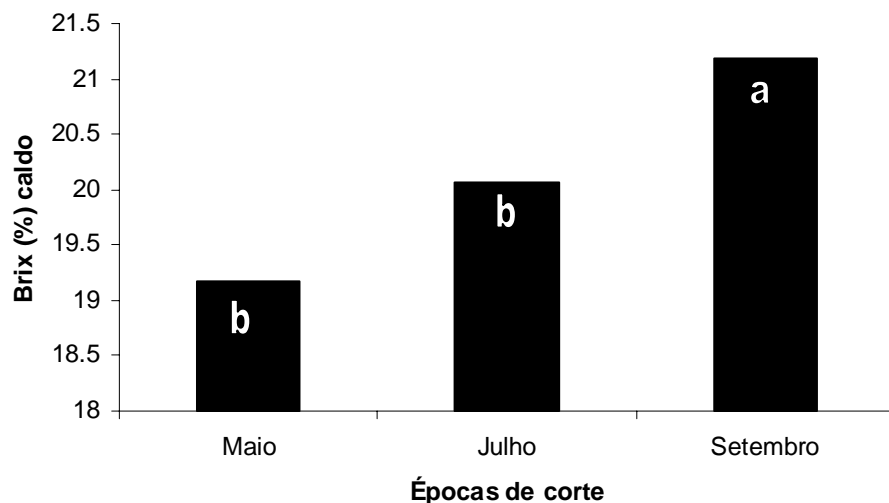


FIGURA 4 Valores médios obtidos para Brix (%) caldo, para as diferentes épocas de corte. UFLA, Lavras, MG, 2007.

Os valores médios obtidos para Brix (%) caldo, em função das cultivares de cana-de-açúcar, são apresentados na Tabela 8, não sendo observadas diferenças entre as mesmas.

TABELA 8: Valores médios de Brix (%) caldo para as diferentes cultivares e épocas de corte. UFLA, Lavras, MG, 2007.

Cultivares	Épocas de corte			Médias
	Maio	Julho	Setembro	
<b>RB82-5336</b>	19,70	21,01	21,72	20,81
<b>RB83-5054</b>	19,04	19,82	21,66	20,17
<b>SP80-1816</b>	18,77	19,34	20,19	19,43
<b>Médias</b>	19,17	20,06	21,19	

Com base nos valores Brix (%) caldo, a cana é considerada madura quando seu teor é igual ou maior a 18% (Andrade, 2006). Assim, em todas as épocas, as três cultivares encontravam-se maduras.

### **4.3 Açúcares totais (g/100g de caldo), glicose (g/100g caldo) e sacarose (g/100g caldo)**

Para a característica açúcares totais (g/100g de caldo), tanto a interação cultivares x épocas de corte quanto as variáveis cultivares de cana-de-açúcar e épocas de corte, isoladamente, não foram significativas (Tabela 9).

Na avaliação da glicose (g/100g caldo), somente as cultivares de cana-de-açúcar, isoladamente, diferiram. A interação cultivares x épocas de corte não ocorreu. As épocas de corte, isoladamente, não foram significativas, como demonstrado na Tabela 9.

Para a sacarose (g/100g caldo), a interação cultivares x épocas de corte não foi observada. As variáveis cultivares e épocas de corte, isoladamente, não diferiram (Tabela 9).

Na avaliação do rendimento de sacarose ( $t.ha^{-1}$ ), somente as épocas de corte, isoladamente, foram significativas. Tanto a interação cultivares x épocas de corte quanto a variável cultivares de cana-de-açúcar isoladamente não diferiram, como demonstrado na Tabela 9.

TABELA 9: Resumo do quadro de análise de variância dos dados obtidos para açúcares totais (g/100g de caldo), glicose (g/100g caldo), sacarose (g/100g caldo) e rendimento de sacarose (t.ha<sup>-1</sup>). UFLA, Lavras, MG, 2007.

Causa de variação	GL	QM			
		Açúcares totais	glicose	Sacarose (g/100g)	Rendimento de sacarose (t.ha <sup>-1</sup> )
Cultivares (C)	2	9,22	27,92*	7,68	319663
Épocas (E)	2	184,59	3,49	193,91	167293*
CxE	4	30,51	5,02	50,04	248289
Blocos	2	63,54	1,43	60,42	431873
Erro	16	126,43	4,36	118,77	123455
Total	26	---	---	---	---
CV(%)		5,37	22	5,75	15,52

\* significância a 5% de probabilidade.

Os valores médios obtidos para açúcares totais, em função das cultivares e das épocas de corte, são apresentados na Tabela 10, não sendo estatisticamente diferentes entre si.

TABELA 10: Valores médios de açúcares totais (g/100g de caldo), para as diferentes cultivares e épocas de corte. UFLA, Lavras, MG, 2007.

Cultivares	Épocas de corte			Médias
	Maio	Julho	Setembro	
<b>RB82-5336</b>	20,94	21,24	20,65	20,94
<b>RB83-5054</b>	20,87	21,40	20,77	21,01
<b>SP80-1816</b>	21,11	21,40	19,92	20,81
<b>Médias</b>	20,97	21,34	20,44	

Para a glicose, a variável cultivares diferiu quanto ao teor de glicose. Os maiores valores médios foram obtidos pelas cultivares SP80-1816 (1,07%) e RB825336 (1,03%), que não diferenciaram estatisticamente entre si, mas foram superiores à RB835054 (0,75%) (Figura 5).

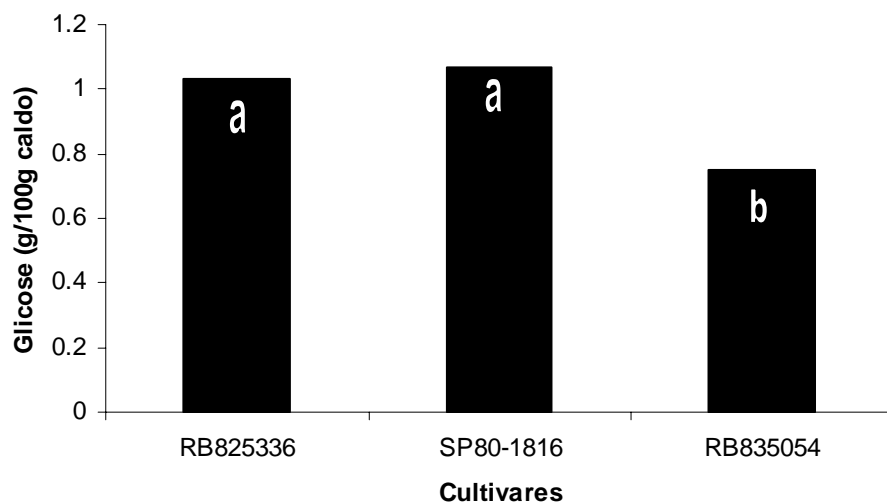


FIGURA 5 Gráfico dos valores médios de glicose (g/100g caldo), para as diferentes cultivares. UFLA, Lavras, MG, 2007.



A glicose é um dos componentes dos açúcares redutores, cujo valor ideal é que seja menor que 1,4%, quando a cana está madura (Andrade, 2006), fato que ocorreu com as três cultivares (Tabela 11).

TABELA 11 Valores médios de glicose (g/100g de caldo), para as diferentes cultivares e épocas. UFLA, Lavras, MG, 2007.

<b>Cultivares</b>	<b>Épocas de corte</b>			<b>Médias</b>
	<b>Maió</b>	<b>Julho</b>	<b>Setembro</b>	
<b>RB82-5336</b>	1,08	0,91	1,10	1,03
<b>RB83-5054</b>	1,18	1,01	1,01	1,07
<b>SP80-1816</b>	0,60	0,73	0,91	0,74
<b>Médias</b>	0,95	0,88	1,01	

Os valores médios obtidos para sacarose (g/100g caldo), em função das cultivares e das épocas de colheita, são observados na Tabela 12.

TABELA 12: Valores médios de sacarose (g/100g caldo), para as diferentes cultivares e épocas de corte. UFLA, Lavras, MG, 2007.

<b>Cultivares</b>	<b>Épocas de corte</b>			<b>Médias</b>
	<b>Maió</b>	<b>Julho</b>	<b>Setembro</b>	
<b>RB82-5336</b>	18,87	19,31	18,56	18,92
<b>RB83-5054</b>	18,68	19,20	18,76	18,88
<b>SP80-1816</b>	19,48	19,63	18,05	19,06
<b>Médias</b>	19,01	19,38	18,46	

Deve ser ressaltado que, com base na sacarose (%) caldo, a cana é considerada madura quando apresenta teor igual ou maior que 14,4% (Andrade, 2006). Assim, com base nessa característica, pode-se inferir que as três

cultivares encontravam-se maduras nas três épocas de colheitas estudadas (maio, julho e setembro).

## **5 CONCLUSÕES**

Não houve efeitos de cultivares e das épocas de corte estudadas nos rendimentos dos colmos, massa verde e matéria seca da cana-de-açúcar.

Os altos rendimentos obtidos para massa verde e matéria seca, no período de seca (maio a setembro), demonstram o grande potencial da cana-de-açúcar para uso na alimentação do rebanho leiteiro na região.

De maio para setembro, ocorreu diminuição no número de colmos industrializáveis por metro e menor extração de caldo, mas houve um aumento no teor de Brix (%) caldo da cana-de-açúcar.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER, A. G. **Sugarcane physiology**: a comprehensive study of the Saccharum source-to-sink system. Amsterdam: Elsevier, 1973. 725p.

ALFONSI, R.R.; PEDRO JUNIOR, M.J.; BRUNINI, O.; BARBIERI, V. Condições climáticas para cana-de-açúcar In: PARANHOS, S.B. (Coord.). **Cana-de-açúcar: cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargili, 1987. v.1, p.42-55.

ANDRADE, L.A.de B. Cultura da cana-de-açúcar. In: CARDOSO, M. das G. **Produção de aguardente de cana**. Lavras: UFLA, 2006. p.26-67.

ANDRADE, L.A.de B.; ANDRADE, P.P. Implantação e condução de canaviais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 28, n. 239, p. 44-54, jul./ago. 2007

ARIZONO, H.; MATSUOKA, S.; GHELLER, Y.; MASUDA, H.P.; HOFFMANN, B.A.I.; MENESEZ, L.L. Alternativas para avaliação de produção de cana-de-açúcar. **STAB, Açúcar, Álcool e Subprodutos**. Piracicaba, v.16, n.5, p.20, maio/jun. 1998.

BEAUCLAIR, E. G. F. de. Planejamento e estimativa na produção de cana. **Visão Agrícola**, Piracicaba, v. 1, n. 1, jan./jun. 2004.

BEAUCLAIR, E. G. F. de; PENTEADO, C. R. Cronograma de corte da cana-de-açúcar através da programação linear. In: SEMINÁRIO DE TECNOLOGIA AGRONÔMICA, 2., 1984, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Centro de Tecnologia Copersucar, 1984. p. 424 -434.

BONNET, J. A. Chemical concept about sucrose formation and maturity status of harvested sugarcane in Puerto Rico. **Sugar Journal**, v. 25, n. 1, p. 45-76, 1962.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Estatística de área plantada**. Disponível em:  
<[http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/page/mapa/estatisticas/producao/area\\_plantada.pdf](http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/page/mapa/estatisticas/producao/area_plantada.pdf)>. Acesso em: 21 ago. 2007.

BRIEGER, F.O.; PARANHOS, S.B. Técnica cultural. In: INSTITUTO

BRASILEIRO DA POTASSA. **Cultura e adubação da cana-de-açúcar**. São Paulo, 1964. p.138-190.

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

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**, Viçosa, 1999. 359 p.

COOPERATIVA CENTRAL DOS PRODUTORES DE AÇÚCAR E ÁLCOOL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Amostragem e análise da cana-de-açúcar**. São Paulo, 1980. 37 p.

COOPERATIVA CENTRAL DOS PRODUTORES DE AÇÚCAR E ÁLCOOL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Controle de produção integrado aplicado à cana-de-açúcar: Sistema Copi. In: SEMINÁRIO DE TECNOLOGIA AGRONÔMICA 1., Piracicaba, 1982. **Anais...** Piracicaba: Copersucar, 1982. p. 193-209.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Utilização da cana-de-açúcar na alimentação de bovinos. **Gado de Corte Divulga**, Campo Grande, MS, n. 23, jun. 1997. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD23.html>>. Acesso em: 12 ago. 2007.

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.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: REUNIAO ANUAL DA REGIAO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos, SP: UFSCAR, 2000. v. 1. p. 225.

GARCIA, J. C. **Efeitos da adubação orgânica, associada ou não à adubação química, calagem e fosfatagem, nos rendimentos agrícola e de aguardente teórica da cana-de-açúcar (Saccharum spp)**. 2005. p. 82. Tese (Doutorado em Agronomia. Fitotecnia) Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

HUMBERT, H. P. **The growing of sugarcane**. Amsterdam: Elsevier, 1968. 779p.

LANDELL, M.G.A.; CAMPANA, M.P., RODRIGUES, A.A.; CRUZ, G.M.; BATISTA, L.A.R.; FIGUEIREDO, P.; SILVA, M. A.; BIDOIA, M.A.P.; ROSSETO, R.; MARTINS, A.L.; GALLO, P.B.; KANTHACK, R.A.D.; CAVICHIOLI, J.C.; VASCONCELOS, A.C.M.; XAVIER, M.A. **A variedade IAC86-2480 como nova opção de cana-de-açúcar para fins forrageiros: manejo de produção e uso na alimentação.** Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 2002. 36 p. (IAC. Boletim Técnico IAC 193).

LIMA, A. F. P.; CASAGRANDE, A. A.; BARBOSA, J. C.; NEME, L. H. Comportamento de variedades de cana-de-açúcar na região de Dumont-SP, com a ocorrência de déficits hídricos no período de desenvolvimento. **STAB. Açúcar, Álcool e Subprodutos**, v.9, n.12, p.31-38, 1990.

MAGALHÃES, A. L. R.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES FILHO, S. C.; TORRES, R. A.; MENDES NETO, J.; ASSIS, A.J.. Cana-de-açúcar em substituição à silagem de milho em dietas para vacas em lactação: desempenho e viabilidade econômica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.5, p.1292-1302, 2004.

MAGALHÃES, A. O. N. Ecofisiologia da cana-de-açúcar: aspectos do metabolismo do carbono na planta. In: CASTRO, P. R. O.; FERREIRA, S. O.; YAMADA, T. (Ed.). **Ecofisiologia da produção agrícola**. Piracicaba: Potafós, 1987. p. 113-118.

MATSUOKA, S.; GARCIA, A. A. F.; ARIZONO, H. Melhoramento da cana-de-açúcar. In: Borém, A. (Ed.). **Melhoramento de espécies cultivadas**. Viçosa, MG: UFV, 1999. p. 205-252.

MENDES, A.; GIÚDICE, R. M. de; MARCIANO, N.; THIÈBAUT, J. T. L.; VIEIRA, J. M.; TELES, E. E. E. Estudo da viabilidade de ampliação do período de safra da cana-de-açúcar para a produção de etanol. **STAB. Açúcar, Álcool e Subprodutos**, v. 5, n. 3. p. 50-53, jan./fev. 1987.

MENDONÇA, J. R. de; NOCITI, P. R. H.; DEOTTI, R. O. Estudo de diferentes épocas de corte em cana-de-açúcar. In: SEMINÁRIO DE TECNOLOGIA AGRONÔMICA, 2., Piracicaba, 1984. **Anais...** Piracicaba: Centro de Tecnologia Copersucar, 1984. p. 140-149.

MAGALHÃES, A. L. R.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES, FILHO, S. C.; ASSIS, A. J.; MENDES NETO, J.; ZAMPERLINI, B. Consumo, digestibilidade aparente, produção e composição do leite e variáveis ruminais em vacas leiteiras alimentadas com dietas à base de cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.2, p.481-492, 2004.

MIOCQUE, J.; MACHADO JR, G. P.. Review of sugar case varieties and breeding in Brazil. **Sugar Journal**, v.40, n.7, p.9, 1977.

NUNES JÚNIOR, S. M.; SCHOUCHANA, D. T. **Determinação do valor econômico de variedade de cana-de-açúcar em função das épocas de corte e das distancias da Usina**. Piracicaba, Copersucar, 1984. p.2-10. (Copersucar, 25).

PIRES, O. E. L. S; BARBOZA, G. P.; FARIAS, S. O.;MELO, M. M. Influência da época de colheita na qualidade da variedade de cana-de-açúcar RB 72454 florescida. **STAB. Açúcar, Álcool e Subprodutos**, v. 6, n. 2, p. 36-38, nov./dez. 1987.

SEGALLA, A. L.; OLIVEIRA, H. D.; POMER, O. V.; SPIRONELO, A.; BASTOS, O. R. Determinação do período de colheita de cultivares de cana-de-açúcar através de suas curvas de maturação. In: CONGRESSO NACIONAL DA STAB, 2., 1981, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: STAB, 1981. p.227-245.

SEGALLA, A. L.; TOKESHI, H. Cultivares de cana-de-açúcar para o Brasil; adaptação e recomendação das cultivares de cana-de-açúcar para as diversas regiões do País. **Brasil Açucareiro**, v. 98, n. 6, p. 34-40, 1981.

SILVA, E. A. da; FERREIRA, J. J.; RUAS, J.R.M.; PAES, J.M.V.; MACEDO, G. A.R. Utilização da cana-de-açúcar na alimentação de ruminantes. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.28, n. 239, p. 102-119, jul/ago. 2007.

SILVA, G.L.S.P. da. Efeitos das condições do tempo sobre a produtividade cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. **STAB. Açúcar, Álcool Subprodutos**, v.5, n.1, p.19-24, 1986.

SILVA, G. C.; SOUZA, P.H. N.; SANTANA, M. S.; ARAÚJO, W. D.; OLIVEIRA, F. J.; MELO, L. J. O. T.; SIMÕES NETO, D. E. **Avaliação agrônômica e industrial de clones RB de cana-de-açúcar na zona da mata de Pernambuco**. Disponível em:

<<http://www.adevento.com.br/jepex/cdrom/resumos/R0410-2.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2007.

SILVEIRA, L. C. I. da; BARBOSA, M. H. P.; OLIVEIRA, M. W. de. Manejo de variedades de cana-de-açúcar predominantes nas principais regiões produtoras de cachaça de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.23, n217, p.25-32, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. **Cinco novas variedades RB de cana-de-açúcar para São Paulo**. Araras: Universidade Federal de São Carlos/Centro de Ciências Agrárias, 1992. 19p.

VALVASORI, E.; LUCCI, C.S.L.; ARCARO, J.R.P. Avaliação da cana-de-açúcar em substituição à silagem de milho para vacas leiteiras. **Brazilian Journal of Veterinarian Research in Animal Science**, v.32, n.4, p.224-228, 1995.

Van DILLEWIJN, C. **Botany of sugarcane**. Waltham, The Chronica Botanica, 1952. v.1, p.53-58.