



Scientia Agraria

ISSN: 1519-1125

sciagr@ufpr.br

Universidade Federal do Paraná
Brasil

Oliveira, Ricardo Augusto de; Daros, Edelclaiton; Camargo Zambon, José Luis; Weber, Heroldo;
Teruyo Ido, Oswaldo; Zuffellato-Ribas, Katia Christina; Soares Koehler, Henrique; Tramuja da Silva,
Darana Kelly

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE TRÊS CULTIVARES DE CANA-DE-AÇÚCAR, EM
CANA-PLANTA, NO ESTADO DO PARANÁ

Scientia Agraria, vol. 5, núm. 1-2, 2004, pp. 87-94

Universidade Federal do Paraná

Paraná, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99517145013>

- Como citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE TRÊS CULTIVARES DE CANA-DE-AÇÚCAR, EM CANA-PLANTA, NO ESTADO DO PARANÁ¹

GROWTH DEVELOPMENT OF THREE CULTIVARS OF SUGARCANE, IN CANE-PLANT, IN THE PARANÁ STATE

Ricardo Augusto de OLIVEIRA²
Edelclaiton DAROS³
José Luis Camargo ZAMBON³
Heroldo WEBER⁴
Oswaldo Teruyo IDO³
Katia Christina ZUFFELLATO-RIBAS⁵
Henrique Soares KOEHLER⁶
Darana Kelly Tramujas da SILVA⁷

RESUMO

O presente trabalho teve o objetivo de estudar o crescimento e desenvolvimento de três cultivares de cana-de-açúcar, RB72454, RB855113 e RB855536, em cana-planta, através da análise de crescimento, determinando as estações de crescimento, dinâmica de produção fotossintética, índice de área foliar, acúmulo de massa seca e taxa de crescimento. O experimento foi realizado na Estação Experimental de Paranavaí, SCA-UFPR, localizada no município de Paranavaí-PR, durante o período de 04 de março de 2002 a 14 de julho de 2003. Foi utilizado delineamento estatístico em blocos ao acaso, com cinco repetições por cultivar. Os tratamentos foram compostos por três cultivares, RB72454, RB855113 e RB855536, sendo as parcelas dispostas em 12 linhas de 6 metros, com espaçamento de 1,4m entre linhas. Foram nove épocas de avaliações durante o ciclo de 497 dias. Entre os cultivares foram observadas diferentes taxas de crescimento, sendo que o cultivar RB72454, apresentou em média as maiores taxas de crescimento da cultura (TCC), 15,4 g.m⁻².dia⁻¹. Foram observadas três fases importantes de crescimento: intenso perfilhamento até os 231 DAP; segunda fase; crescimento em estatura, aumento do índice de área foliar (IAF) e intenso acúmulo de massa seca, dos 231 aos 377 e terceira fase, maturação, dos 377 aos 497 DAP, apresentando os maiores valores de TCC.

Palavras-chave: *Saccharum* spp, cana-planta, acúmulo de massa seca.

ABSTRACT

The objective of this work was to analyze the growth pattern of three different cultivars of sugarcane, RB72454, RB855113 and RB855536, at plant cane stage through growth analyses, determination of growth stages, photosynthetic production dynamics, leaf area index, dry matter accumulation and growth rate. The experiment took place at the Paraná State Federal University Experimental Station located in Paranavaí (Paraná State) between March 4th, 2002 and July 14th, 2003. The statistical design used was random blocks, with five replication per tested variety. The treatments were composed by three varieties, RB72454, RB855113 and RB855536, in plots with 12 rows of 6 meters, with 1.40m between rows. Nine evaluations were performed during a 497 day cycle. Different rates of growth were observed among the cultivars, with RB72454 presenting the higher crop growth rate (CGR) (15.4 g.m⁻².day⁻¹). Three major growth stages were observed: intense tillering until 231 DAP; a second stage; height growth, increased of photosynthetic leaf area index (LAI) and intense accumulation of dry matter between 231 and 377 DAP; and a third stage, maturation, between 377 and 497 DAP, showing higher rates of CGR.

Key-words:

¹Parte de dissertação do primeiro autor, apresentada na Universidade Federal do Paraná, para obter o grau de Mestre em Ciências no Curso de Pós Graduação em Agronomia, Produção Vegetal.

²Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal do Paraná, Professor Substituto. <rico@urfrpr.br> autor para correspondência.

³Engenheiro Agrônomo, Doutor, Universidade Federal do Paraná, Professor Adjunto.

⁴Engenheiro Agrônomo, Doutor, Universidade Federal do Paraná.

⁵Bióloga, Doutora, Universidade Federal do Paraná, Professora Adjunta.

⁶Engenheiro Florestal, Doutor, Universidade Federal do Paraná, Professor Adjunto.

⁷Mestranda em Agronomia - Produção Vegetal – Universidade Federal do Paraná.

INTRODUÇÃO

No Brasil a cultura da cana-de-açúcar está instalada em uma área superior a quatro milhões de hectares, produzindo mais de 320 milhões de toneladas de cana por ano, que são destinados para a fabricação de açúcar, álcool, cachaça e outros produtos, como também para a alimentação animal. Nos últimos anos houve aumentos crescentes na área plantada e na produção, estimulados principalmente pelo aumento das exportações de açúcar e álcool.

No Estado do Paraná, a cultura ocupa uma área de 380 mil hectares, com uma produção anual de 31 milhões de toneladas de cana-de-açúcar. Para o Estado, estima-se um aumento de 150.000 ha na área plantada com a cultura para os próximos anos. Com este aumento o estado chegará a cultivar a cana-de-açúcar em uma área de aproximadamente 530.000 ha.

A cana-de-açúcar é uma planta perene da família das *Poaceae* e tem como características o perfilhamento abundante na fase inicial de crescimento, porém, são vários os fatores que promovem a inibição ou favorecem o desenvolvimento da cultura. É uma planta de metabolismo fotossintético C_4 , com principal característica de elevada taxa fotossintética, sendo altamente eficiente na conversão de energia radiante em energia química.

O conhecimento da variação das fases de desenvolvimento da cultura de cana-de-açúcar durante o ciclo é fundamental para que se possa modelar e quantificar o crescimento nos diferentes estádios de desenvolvimento da cultura [14]. O estudo de análise de crescimento aplicada à cultura da cana-de-açúcar permite avaliar e quantificar as taxas de crescimentos, em diferentes condições ambientais [2]. Pereira e Machado [7], consideram que a análise de crescimento é tida como método-padrão para se medir a

produtividade biológica de uma cultura, permitindo o estudo de diferentes cultivares de uma determinada cultura em seu ambiente de produção.

Como existe uma grande lacuna sobre informações de crescimento desta cultura para o Estado do Paraná, a aplicação do estudo de análise de crescimento em cultivares de cana-de-açúcar de importância econômica para o Estado, pode fornecer informações precisas e confiáveis sobre o crescimento da cultura, em condições de desenvolvimento para o Estado.

O objetivo do presente estudo foi avaliar o crescimento e desenvolvimento de três cultivares de cana-de-açúcar, em cana-planta, de importância econômica para o Estado do Paraná, por meio da análise de crescimento. Os objetivos específicos foram avaliar a evolução de massa seca total, a evolução do índice de área foliar e a taxa de crescimento da cultura.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido a campo, no ano agrícola de 2002/03 na Estação Experimental de Paranavaí, do Setor de Ciências Agrárias (SCA), da UFPR localizada no Município de Paranavaí, PR, região noroeste do Estado, entre as coordenadas 23° 05' de latitude Sul e 52° 26' de longitude Oeste, com altitude média de 470 m. Os dados climatológicos como precipitação pluviométrica mensal (mm), temperatura do ar máxima (°C), temperatura do ar média (°C) e temperatura do ar mínima (°C), foram coletados na Estação Meteorológica do IAPAR/SIMEPAR situada no Município de Paranavaí, PR, entre o período de março de 2002 a julho de 2003 e são apresentados na Figura 1.

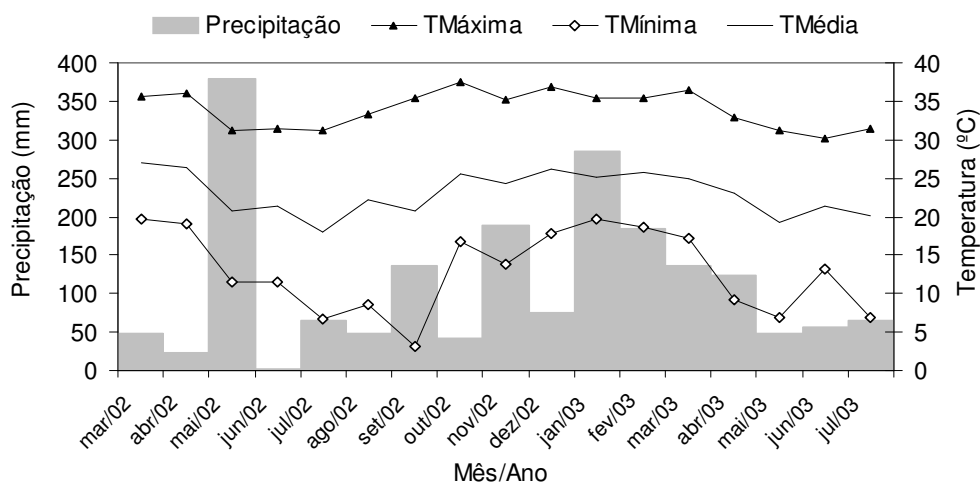


FIGURA 1 – Precipitação mensal (mm), temperatura máxima (°C), temperatura média (°C) e temperatura mínima (°C) nos meses de março de 2002 a julho de 2003. Estação Meteorológica IAPAR/SIMEPAR, Paranavaí, PR.

O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico, com relevo suave ondulado. O plantio foi feito no dia quatro março de 2002, sendo utilizado três cultivares, RB72454, RB855536 e RB855113. Foi adotado o sistema de plantio manual (convencional), onde os colmos foram distribuídos dentro das linhas de plantio, sendo colocadas 18 gemas por metro linear. A adubação utilizada foi, 20kg.ha⁻¹ de N, 100 kg.ha⁻¹ de K₂O e 100 kg.ha⁻¹ de P₂O₅. Nas épocas de amostragem, adotou-se a coleta destrutiva das plantas, sendo coletado os perfilhos em um metro linear de sulco, para cada parcela experimental. Foi determinado o número de perfilhos por metro linear, o diâmetro médio de colmos, a estatura média de colmo, o número de folhas verdes e a área foliar. Para a área foliar adotou-se metodologia proposta por Hermann e Câmara [3]. Obtido pela seguinte equação:

$$AF = C \times L \times 0,75 \times (N + 2)$$

onde *C* é o comprimento da folha +3, *L* é a largura da folha +3, 0,75 é o fator de correção para área foliar da cultura e *N* é o número de folhas abertas com pelo menos 20% de área verde. O ciclo da cultura foi de 497 dias após o plantio (DAP), quando foi feita a última amostragem de dados, no dia 14 de julho de 2003. As plantas foram separadas em colmos e folhas, e foram secas em estufa de ventilação forçada a uma temperatura média de 70 °C, até peso constante. Sendo determinado a massa seca total de plantas (colmo + folhas).

A partir dos resultados de área foliar (AF) e massa seca total (MS) foram calculados as seguintes parâmetros fisiológicos: a) produção da massa seca total; fitomassa seca de toda a planta, em gramas, exceto raízes, e ajustada em função do tempo, por equação de exponencial quadrática; b) índice de área foliar (IAF), determinado pela relação entre a AF média de um perfilho, em m², e a superfície correspondente de terreno, sendo as curvas ajustadas, em função do tempo, por equação exponencial quadrática; c) taxa de crescimento da cultura (TCC), determinada por meio da derivação da equação ajustada da massa seca total em relação ao tempo, em g.m⁻².dia⁻¹, por meio do programa de análise de crescimento (ANACRES) [8].

Os dados foram analisados segundo um delineamento experimental em blocos ao acaso com

cinco repetições. Os tratamentos foram representados pelos três cultivares de cana-de-açúcar (RB72454, RB855113 e RB855536), sendo avaliada cada época separadamente. As variáveis analisadas foram: número de perfilhos, diâmetro médio da base do colmo, estatura média de colmos, área foliar, massa seca total (colmo + folhas). Cada parcela experimental foi composta por doze linhas de 6m de comprimento, com espaçamento entre linhas de 1,40 m, sendo as linhas, intercaladas em bordadura e linha útil.

Os resultados das avaliações foram submetidos à análise de variância, utilizando para isso o programa estatístico MSTAT-C. As variáveis que se mostraram homogêneas pelo teste de Bartlett, tiveram os dados analisados por meio do teste F. Quando estes dados eram significativos, ao nível de 5% e 1% de probabilidade, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade [5].

RESULTADOS

Os resultados de número de perfilhos por metro linear, nos cultivares RB72454, RB855113 e RB855536, para cada época de amostragem após o plantio, análise destrutiva de plantas, estão apresentados na Tabela 1. De acordo com os resultados obtidos, pode-se observar que houve diferença no número de perfilhos por metro linear entre as cultivares, nas respectivas épocas (84, 135, 182, 231, 279, 323, 377 e 497 DAP). O máximo de perfilhamento foi obtido com o cultivar RB855536, com 23 perfilhos por metro linear, aos 182 DAP, ocorrendo uma redução de 57% até o momento da colheita (497DAP). Já o número de perfilhos registrados para o cultivar RB72454, indica um perfilhamento mais constante, pois, o máximo de perfilhos foi observado aos 231 DAP, com 14 perfilhos, ocorrendo uma redução de 27% até o momento da colheita (497 DAP). Resultado intermediário foi obtido com o cultivar RB855113, onde o número máximo de perfilhos foi de 19,6 aos 182 DAP e na colheita foram 9,4 perfilhos por metro linear, ocorrendo uma redução de 52% até a colheita. Isto evidencia que nem sempre os cultivares de maior perfilhamento serão os mais produtivos na colheita.

TABELA 1 – Número de perfilhos por metro linear, nos cultivares RB72454, RB855113 e RB855536, em nove épocas de desenvolvimento. Estação Experimental de Paranaíba, SCA-UFPR, 2002/2003 (plantio em 04/03/2002).

Cultivares	NÚMERO DE PERFILHOS m ⁻¹ linear								
	Dias após o plantio (DAP)								
	84	135	182	231	279	323	377	428	497
RB72454	6,4b	9,2b	13,6c	14,0c	11,4c	9,6b	9,0b	9,4a	10,2a
RB855113	6,2b	7,4b	19,6b	16,4a	14,8a	11,8a	9,6ab	9,6a	9,4b
RB855536	13,2a	11,8a	23,0a	15,2b	13,4b	10,8ab	9,8a	9,2a	9,8ab
CV (%)	16.03	13.50	7.42	4.41	4.48	8.03	4.47	5.23	3.73

Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CV: Coeficiente de variação.

De acordo com Ido [4], em cana-planta ocorre um aumento de perfilhamento até o mês de outubro, quando a partir deste período, inicia-se uma redução no número de perfilhos, que tende a estabilizar por volta dos 350 dias após o plantio (março-abril). Este mesmo comportamento foi observado no experimento, onde, o máximo de perfilhamento ocorreu por volta dos 182 DAP (julho/2002), estabilizando aos 377 DAP (março/2003).

Os resultados de diâmetro médio da base dos colmos, nos três cultivares de cana-de-açúcar estão apresentados na Tabela 2. Nas primeiras épocas (84 e 135 DAP), não houve diferenças significativas no diâmetro de colmos entre os cultivares. Este mesmo comportamento foi obtido aos 231 DAP, entretanto, a partir dos 279 DAP, as cultivares apresentaram

diferenças significativas no diâmetro do colmo, sendo que a partir dessa época o cultivar RB72454, começa a se destacar com o maior diâmetro de colmo. Este comportamento foi verificado nas demais épocas (323, 377 e 428 DAP), chegando aos 497 DAP, com diâmetro médio de colmo de 3,19 cm. Resultados similares foram obtidos por Ramesh e Mahadevaswamy [10], onde analisaram o diâmetro do colmo aos 30, 60, 150 e 360 DAP, não sendo observado diferença significativa no diâmetro de colmo nas duas primeiras épocas (30 e 60 DAP).

Esses dados fazem supor que cultivares que emitem menor número de perfilhos na fase de perfilhamento, até 182 DAP (Tabela 1) possuem melhores condições de formar colmos com diâmetros maiores, além das características genéticas.

TABELA 2 – Diâmetro médio da base do colmo (cm), nos cultivares RB72454, RB855113 e RB855536, em nove épocas de desenvolvimento. Estação Experimental de Paranavaí, SCA-UFPR, 2002/2003 (plantio em 04/03/2002).

Cultivares	DIÂMETRO MÉDIO COLMO (cm)								
	Dias após a colheita (DAP)								
	84	135	182	231	279	323	377	428	497
RB72454	0,95a	1,43a	1,98a	2,47a	3,31a	3,30a	3,04a	3,03a	3,19a
RB855113	0,99a	1,40a	1,61b	2,38a	3,15ab	2,92b	2,89ab	2,83ab	2,87b
RB855536	0,87a	1,41a	1,81ab	2,43a	2,82b	2,76b	2,73b	2,67b	2,74b
CV (%)	7,05	24,17	9,81	7,05	8,33	5,79	3,92	5,77	4,93

Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CV: Coeficiente de variação.

Na Tabela 3 pode ser verificado o resultado da estatura média de colmos nos cultivares RB72454, RB855113 e RB855536, nas nove épocas de amostragem. Nota-se que a estatura média dos colmos apresentou a mesma tendência de evolução para os diferentes cultivares, sendo que o período de maior crescimento em estatura foi registrado entre 279 DAP e 377 DAP, ou seja, nos meses de outubro e novembro, no qual o cultivar RB855536 apresentou um aumento na estatura de 99,2 cm, no intervalo de

44 dias (279 a 323 DAP), correspondendo a um acréscimo de 2,25 cm.dia⁻¹ durante este período. O cultivar RB72454 apresentou o maior crescimento em estatura do colmo entre os 323 e 377 DAP, com um aumento de 49% (97,5 cm), no intervalo de 53 dias, correspondendo a um crescimento de 1,83 cm por dia. Já o cultivar RB855113, foi o que apresentou o crescimento mais lento neste intervalo, chegando aos 497 DAP, com a menor estatura se comparado com aos demais cultivares.

TABELA 3 – Estatura média de colmo (cm), nos cultivares RB72454, RB855113 e RB855536, em nove épocas de desenvolvimento. Estação Experimental de Paranavaí, SCA-UFPR, 2002/2003 (plantio em 04/03/2002).

Cultivares	ESTATURA DO COLMO (cm)								
	Dias após o plantio (DAP)								
	84	135	182	231	279	323	377	428	497
RB72454	5,6a	9,5a	32,0a	48,3a	114,0a	195,9b	293,4a	328,4a	340,5a
RB855113	4,7ab	9,4a	18,1c	35,1b	107,3a	184,4b	260,4a	306,4b	306,9b
RB855536	4,2b	8,6a	26,3b	45,2a	120,7a	219,9a	299,3a	325,4ab	340,3a
CV (%)	12,85	9,45	8,80	5,72	8,35	6,17	9,72	3,39	4,01

Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CV: Coeficiente de variação.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 3, verifica-se que o período de maior acréscimo em estatura para os cultivares ocorreu nos meses mais quentes do ano (dezembro/2002 até março/2003). Resultados semelhantes foram obtidos por Suguitani [11], Miocque [6], onde relataram aumento em estatura de 57% até 62%, durante os meses de novembro a março. Entretanto, alguns autores como Ramesh e Mahadevaswamy [10], citam diferenças na estatura dos colmos decorrente do tipo de perfilho, sendo que o perfilho primário é o que apresenta maior crescimento, por não haver competição na fase inicial de desenvolvimento.

Os resultados de produção massa seca total, para os três cultivares analisados, nas nove épocas de amostragem estão apresentados na Figura 2. Assim como foi observado nas variáveis anteriores, os resultados de massa seca, apresentaram a mesma tendência de desenvolvimento. Portanto, no período inicial, apresentou crescimento lento (84 DAP), seguido de um intenso acúmulo de massa seca, compreendendo o período de 135 a 377 DAP. Neste período, o cultivar RB72454 apresentou um aumento de 45 vezes da massa seca total, passando de 17,2 g.perfilho⁻¹ para 774,6 g.perfilho⁻¹,

resultados similares foram obtidos com os cultivares RB855113 e RB855536, porém com um acúmulo inferior ao observado para o cultivar RB72454. Este cultivar se destaca em relação aos demais, a partir dos 428 DAP, por apresentar um maior incremento em massa seca, quando comparado com os cultivares RB855113 e RB855536. Este resultado pode ser observado Figura 2, onde o cultivar RB72454 se destacou com maior produção de massa seca total por perfilho (859,5 g.perfilho⁻¹).

Observando-se ainda as curvas de produção de massa seca total (Figura 2), notas-se que ocorreu um aumento contínuo até a última data de amostragem (497 DAP). Verifica-se ainda que na fase final de crescimento, 428 DAP a 497 DAP, o cultivar RB72454 se destaca com elevada produção de massa seca total, quando comparado com os cultivares RB855113 e RB855536. Dados similares foram observados por Alvarez e Castro [1], que 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. Segundo esses autores, no ciclo de cana-planta os cultivares de cana-de-açúcar apresentaram crescimento contínuo nos dois tipos de manejo.

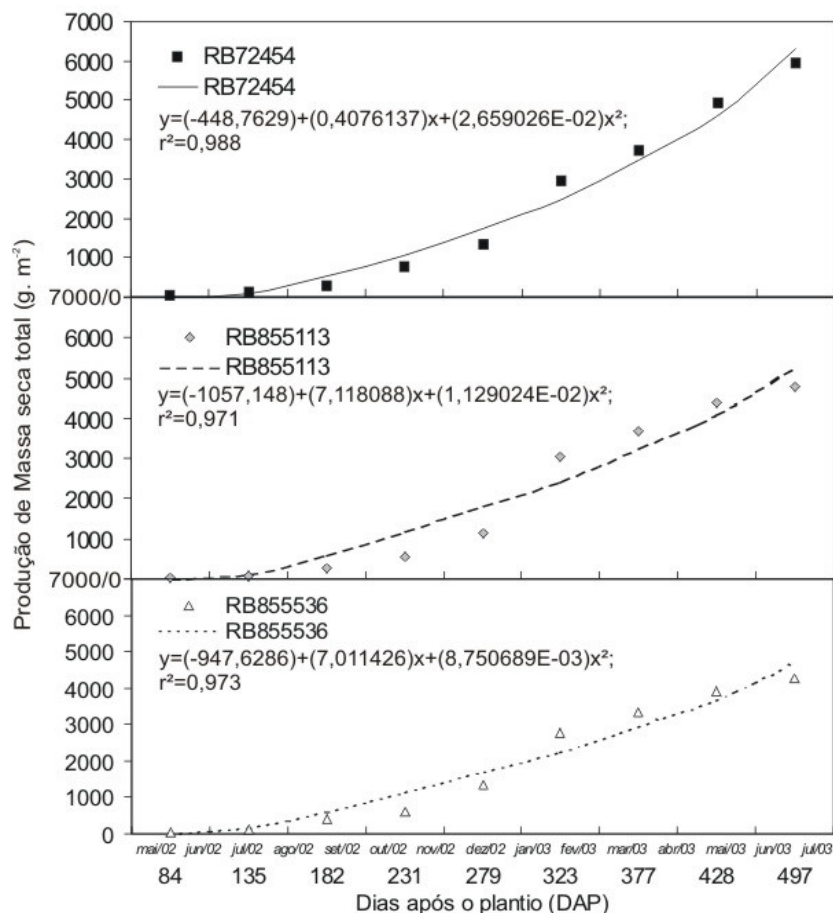


FIGURA 2 – Produção de Massa seca total (g.m⁻²), nos cultivares RB72454, RB855113 e RB855536, nas nove épocas de amostragem. Estação Experimental de Paranavaí, SCA-UFPR, 2002/2003.

Segundo Terauchi e Matsuoka [12], as características ideais de cultivares de cana-de-açúcar estaria relacionada com um rápido crescimento e desenvolvimento na fase inicial, que corresponde ao perfilhamento. Portanto para ter rápido crescimento nesta fase, necessitaria de características morfológicas que favorecessem a interceptação da radiação solar. Entretanto para o cultivar RB72454, observa-se um crescimento mais

lento nas fases iniciais, podendo ser visto nos resultados de perfilhamento (Tabela 1) e IAF (Figura 3). Contudo, quando se observa evolução massa seca total, nota-se que este acúmulo de massa seca no cultivar RB72454, é superior a partir das épocas 177, 226, 274, 318, 371, 422 e 491 DAP. Os resultados confirmam a alta capacidade de captação de radiação solar e a conversão em massa total.

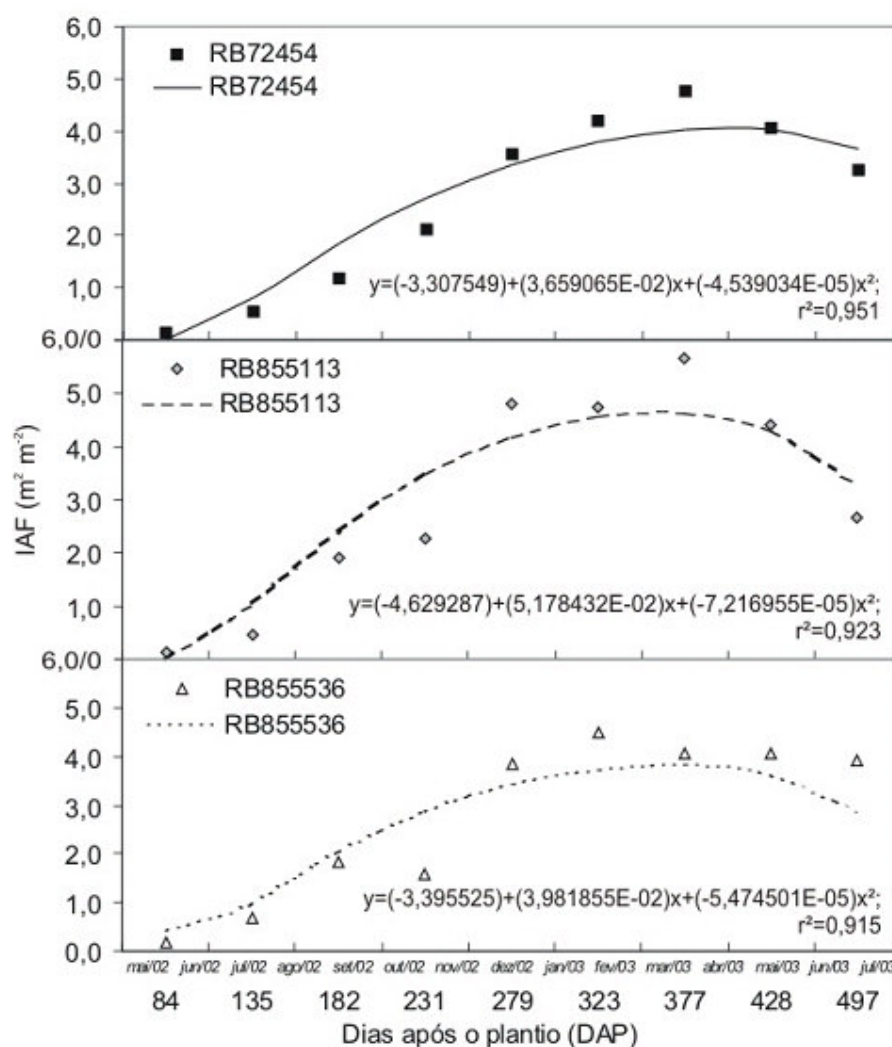


FIGURA 3 – Índice de Área Foliar - IAF ($\text{m}^2 \cdot \text{m}^{-2}$), nos cultivares RB72454, RB855113 e RB85536, nas nove épocas de amostragem. Estação Experimental de Paranavai, SCA-UFPR, 2002/2003.

Nas primeiras épocas o cultivar RB855536, apresentou o maior número de perfilhos até os 177 DAP, porém este comportamento não refletiu em aumento no IAF e na produção de massa seca total, quando comparado com os cultivares RB72454 e RB855113. Esse efeito foi observado por Terauchi e Matsuoka [12] e Terauchi *et al.* [13], que consideraram o elevado perfilhamento na fase inicial, como sendo uma característica inadequada para a obtenção de novos cultivares, pois promoveria um gasto energético para a produção destes perfilhos, que não representa uma correlação positiva com o aumento de produtividade para a cultura.

Pode ser observada na Figura 4, a

TCC ($\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{dia}^{-1}$). De acordo com os resultados, nota-se que os cultivares RB855113 e RB855536, na fase inicial de desenvolvimento apresentaram maiores taxas de crescimento da cultura até os 182 DAP (11,23 e 11,10 $\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{dia}^{-1}$) representando maior acúmulo de massa seca por dia.

Esta fase coincide com o período de grande perfilhamento da cultura, como pode ser observado na Tabela 1. Portanto, para os cultivares de rápido crescimento inicial, a taxa de crescimento da cultura (TCC) tende a ser maior, do que as taxas obtidas pelos cultivares tardios. Sendo que esta tendência de maior perfilhamento nos cultivares de ciclo mais precoce explicaria o maior acúmulo de massa seca.

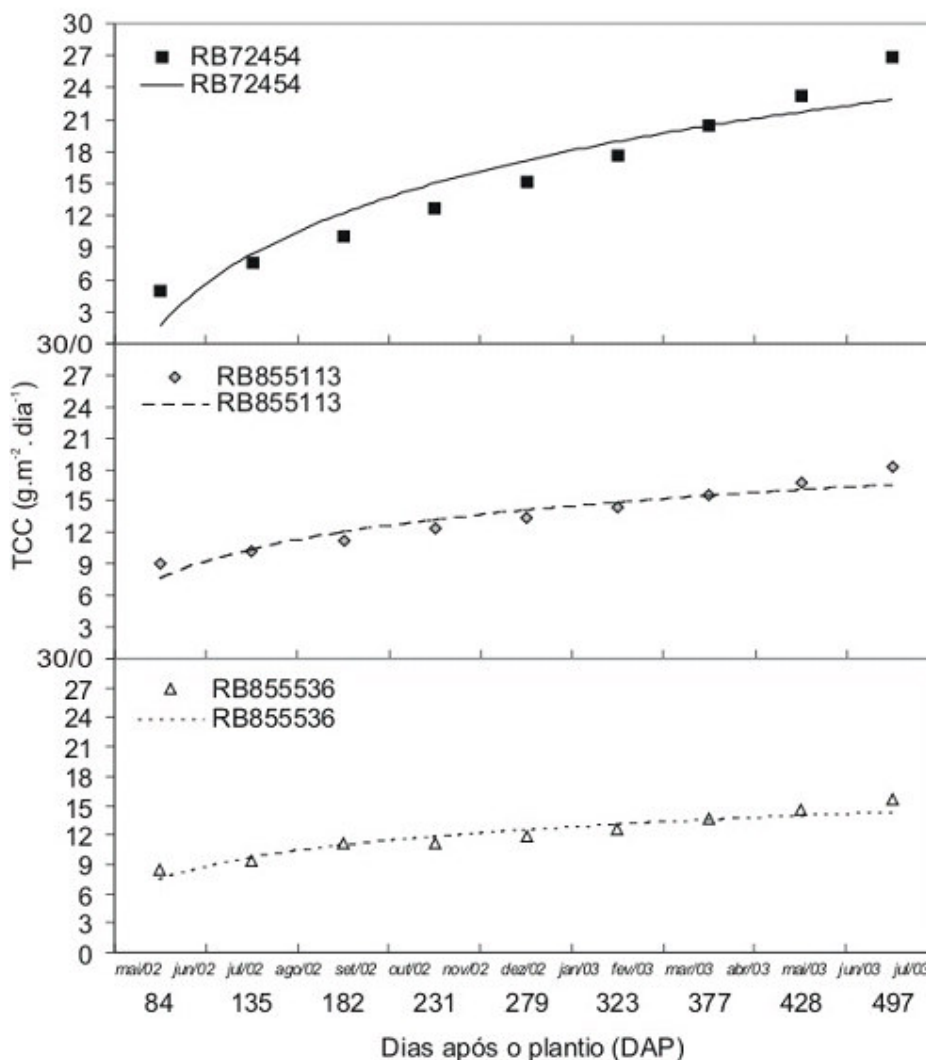


FIGURA 4 – Taxa de Crescimento da Cultura - TCC ($\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{dia}^{-1}$), nos cultivares RB72454, RB855113 e RB855536, nas nove épocas de amostragem. Estação Experimental de Paranavaí, SCA-UFPR, 2002/2003.

Ao estudar cultivares de cana-de-açúcar, Ramesh [9] encontrou três fases distintas de TCC ($\text{g.m}^{-2}.\text{dia}^{-1}$). A primeira identificada como fase de formação, com um TCC de $17,82 \text{ g.m}^{-2}.\text{dia}^{-1}$, na segunda fase (grande crescimento), TCC de $26,62 \text{ g.m}^{-2}.\text{dia}^{-1}$ e na última fase (maturação) a taxa obtida foi de $16,29 \text{ g.m}^{-2}.\text{dia}^{-1}$. Segundo Ramesh [9], a redução na TCC durante a fase de maturação está relacionada com a queda de temperatura neste período. Entretanto, no atual experimento, durante o período de maturação dos cultivares, a TCC continuou a crescer até os 497 DAP.

CONCLUSÕES

Entre os cultivares observam-se diferentes taxas de produção de massa seca total, de índice de área foliar

(IAF) e de taxa de crescimento da cultura (TCC).

Foram observadas três fases importantes de crescimento em ciclo de cana-planta: intenso perfilhamento até os 231 DAP; segunda fase; crescimento em estatura, aumento do índice de área foliar (IAF) e intenso acúmulo de massa seca, dos 231 aos 377 DAP, e terceira fase, maturação, dos 377 aos 497 DAP, apresentando os maiores valores de TCC.

Nas condições de temperatura do ar e precipitação pluviométrica que ocorreram no Município de Paranavaí, Estado do Paraná, na safra agrícola de 2002/2003, há um crescimento contínuo da cultura até o final do ciclo (497 DAP), observado por meio da taxa de crescimento da cultura (TCC).

O intenso perfilhamento e a maior TCC na fase inicial de desenvolvimento (zero a 182 DAP) parece influenciar de maneira negativa a produção final de massa seca total, causando diminuição no potencial de rendimento dos cultivares de cana-de-açúcar.

REFERÊNCIAS

1. 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, suplemento, 1999.
2. GAVA, G. J. C.; TRIVELIN, P. C. O.; OLIVEIRA, M. W.; PENATTI, C. P. Crescimento e acúmulo de nitrogênio em cana-de-açúcar em solo coberto com palhada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.2, 2001.
3. HERMANN, E.R. & CÂMARA, G.M.S. Um método simples para estimar a área foliar de cana-de-açúcar. **Revista da STAB**. Piracicaba, v.17, n.5, p.32-34, 1999.
4. IDO, O. T.; **Desenvolvimento radicial e caulinar, de três variedades de cana-de-açúcar, em Rizotron, em dois substratos**. Curitiba : 2003. 141p. Tese (Doutorado em Agronomia, Produção Vegetal) - Universidade Federal do Paraná.
5. KOEHLER, H. S. **Estatística experimental**. Curitiba. Universidade Federal do Paraná, 1998, 124 p. (Apostila)
6. MIOCQUE, J. Avaliação de crescimento e de produtividade de matéria verde da cana-de-açúcar na região de Araraquara – SP. **Revista da STAB**. Piracicaba, v.17, n.4, p.45-47, 1999.
7. PEREIRA, A. R.; MACHADO, E. C. **Análise quantitativa do crescimento de comunidade de vegetais**. Campinas : Instituto Agronômico de Campinas - IAC, 1987. 33p. (Boletim técnico)
8. PORTES, T. A.; CASTRO Jr., L. G. Análise de crescimento de plantas: um programa computacional auxiliar. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal** : Campinas - SP, v.3 (1), p.53-56, 1991.
9. RAMESH, P. Effect of different levels of drought during the formative phase on growth parameters and its relationship with dry matter accumulation in sugarcane. **J. Agronomy & Crop Science**. Berlim, v.185, p.83-89, 2000.
10. RAMESH, P.; MAHADEVASWAMY, M. Effect of formative phase drought on different classes of shoots, shoot mortality, cane attributes, yield and quality of four sugarcane cultivars. **J. Agronomy & Crop Science**. Berlim, v.185, p.249-258, 2000.
11. SUGUITANI, C. **Fenologia da cana-de-açúcar (*Sacharum spp.*) sob efeito do fósforo**. Piracicaba, 2001, 79p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
12. TERAUCHI, T.; MATSUOKA, M. Ideal characteristics for the early growth of sugarcane. **Japanese Journal of Crop Science**. Japan, v.69 (3), p.286-292, 2000.
13. TERAUCHI, T.; NAKAGAWA, H.; MATSUOKA, M.; NAKANO, H. Comparison of the early growth between sugarcane and sweet sorghum. **Japanese Journal of Crop Science**. Japan, v.68 (3), p.414-418, 1999.
14. TERUEL, D. A.; BARBIERI, L. A.; FERRARO, Jr. Sugarcane leaf area index modeling under different soil water conditions. **Scientia Agrícola**. Piracicaba, v.54, n.e., 1997.