EFEITOS DO MANEJO DA PALHA NO RENDIMENTO DA SOQUEIRA E NA QUALIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR

ANA CAMILA PESSATTE

2009

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

ANA CAMILA PESSATTE

EFEITOS DO MANEJO DA PALHA NO RENDIMENTO DA SOQUEIRA E NA QUALIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Curso de Mestrado em Agronomia, área de concentração em Fitotecnia, para a obtenção do título de "Mestre".

Orientador

Prof. Luiz Antônio de Bastos Andrade

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL
2009

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

Pessatte, Ana Camila.
Efeitos do manejo da palha no rendimento da soqueira e na qualidade da cana-de-açúcar / Ana Camila. – Lavras : UFLA, 2009.
27 p. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2009.
Orientador: Luiz Antônio de Bastos Andrade.
Bibliografia.

1.*Saccharum spp.* 2. Palha. 3. Soqueira.I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 631.61

ANA CAMILA PESSATTE

EFEITOS DO MANEJO DA PALHA NO RENDIMENTO DA SOQUEIRA E NA QUALIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Curso de Mestrado em Agronomia, área de concentração em Fitotecnia, para a obtenção do título de "Mestre".

APROVADA em 23 de janeiro de 2009

Pesq. Júlio César Garcia IAC

Prof. Élberis Pereira Botrel UFLA

Prof. Luiz Antônio de Bastos Andrade
UFLA
(Orientador)

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL

Ao **DEUS PAI, DEUS FILHO** e ao **DEUS ESPIRÍTO SANTO** por sempre me guiar nesta jornada.

Ofereço

A minha mãe Antonia,

Ao meu pai Antonio,

Aos meus irmãos Karina e Netto,

Aos meus sobrinhos Rafaela e Renan.

Dedico

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras pela oportunidade de realização do curso de Mestrado.

Ao Centro Nacional de Pesquisa- CNPq – pela concessão da bolsa de estudos.

Ao professor Luiz Antônio de Bastos Andrade pela orientação, amizade e confiança, agradeço de coração.

Aos membros da Banca, Prof. Élberis.

Ao alambique JM- João Mendes, localizado no município de Perdões – MG.

À Usina Luciânia, localizada no município de Lagoa da Prata – MG, pela disponibilidade de trabalhos laboratoriais.

À família Barbosa Abreu, por ter me ajudado durante todo esse percurso.

Aos meus amigos sempre presentes: André Domingheti, Daniele Nascimento, Patrícia Alvim e Priscila Alves.

BIOGRAFIA

ANA CAMILA PESSATTE, filha de Antonio Pessatti e Antonia Aparecida Forti Pessatti, nasceu em Iracemápolis, Estado de São Paulo, aos 23 de abril de 1981.

Diplomou-se como Engenheira Agrônoma em junho de 2006 pela Universidade Federal de Lavras, UFLA, Minas Gerais.

Em agosto de 2006, iniciou o curso de Mestrado em Agronomia, Área de concentração Fitotecnia, na Universidade Federal de Lavras – UFLA, Minas Gerais.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS..... i
RESUMO..... ii
ABSTRACT..... iii
1 INTRODUÇÃO..... 1
2 REFERENCIAL TEÓRICO..... 3
2.1 Aspectos gerais da cultura da cana-de-açúcar no Brasil..... 4
2.2 Vantagens e desvantagens da manutenção da palha no cultivo da cana-de-açúcar..... 4
2.3 Plantas daninhas em cana crua..... 5
2.4 Herbicidas na cultura da cana-de-açúcar..... 8
3 MATERIAL E MÉTODOS..... 9
3.1 Época de instalação e caracterização da área experimental..... 9
3.2 Delineamento experimental, tratamentos e parcelas..... 10
3.3 Caracterização da variedade utilizada..... 11
3.4 Adubação, controle de pragas e doenças e época de colheita..... 11
3.5 Características estudadas..... 11
3.5.1 Plantas daninhas..... 11
3.5.2 Número de colmos por metro..... 12
3.5.3 Rendimento de colmos (TCH) e de açúcar (TPH)..... 12
3.5.4 Diâmetro dos colmos (cm)..... 12
3.5.5 Comprimento dos colmos(m)..... 12
3.5.6 Análises químico-tecnológicas da cana-de-açúcar..... 12
3.5.7 Análises estatísticas..... 13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 13
4.1 Peso de massa seca das plantas daninhas..... 13
4.2 Número de colmos por metro..... 15

4.3 Comprimento e diâmetro de colmos..... 17
4.4 Rendimento de colmos (TCH) e açúcar (TPH)..... 18
4.5 Características químico-tecnológicas da cana-de-açúcar..... 19
5 CONCLUSÕES..... 21
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 21
ANEXO..... 26

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 Análise química do solo..... 10

TABELA 2 Resumo das análises de variância para peso de massa seca (PMS) das plantas daninhas aos 60 dias após instalação do experimento.... 13

TABELA 3 Valores médios obtidos para peso da massa seca de plantas daninhas ($kg.ha^{-1}$) aos 60 dias após a instalação do experimento, em função dos tratamentos aplicados..... 14

TABELA 4 Resumos das análises de variância para os números de colmos por metro nos 30, 60 e 90 dias após instalação do experimento e na colheita..... 15

TABELA 5 Valores médios obtidos para número de colmos por metro, aos 30, 60, 90 dias após a instalação do experimento e na colheita, em função dos tratamentos aplicados..... 16

TABELA 6 Resumo das análises de variância para comprimento e diâmetro médio dos colmos..... 17

TABELA 7 Valores médios obtidos para comprimento de colmos (m) e diâmetros (cm) de colmo na colheita, em função dos tratamentos aplicados. 17

TABELA 8 Resumo das análises de variância para rendimento de colmos (TCH) e de açúcar (TPH)..... 18

TABELA 9 Valores médios obtidos para rendimento de colmos (TCH) e de açúcar (TPH) na colheita, em função dos tratamentos aplicados..... 18

TABELA 10 Resumo das análises de variância para os valores de Brix (%) CE, Pol (%) cana, Fibra (%) cana e ATR na colheita..... 19

TABELA 11 Valores médios para Brix (%) CE, Pol (%) cana, Fibra (%) cana e ATR avaliados na colheita, em função dos tratamentos aplicados... 20

RESUMO

PESSATTE, Ana Camila. **Efeito do manejo da palha no rendimento da soqueira e na qualidade da cana-de-açúcar.** 2009. 27p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

A palha resultante da colheita mecânica de cana sem a queima (13 a 15 t de massa seca.ha^{-1}) normalmente tem proporcionado uma boa cobertura do solo, no controle da erosão, no controle de plantas daninhas e na diminuição da evapotranspiração na área da soqueira. Já em pequenas áreas, onde as pontas de cana são aproveitadas para alimentação animal, a quantidade de palha restante é da ordem de apenas 6 a 8 t de massa seca.ha^{-1}, sendo necessário o estudo de seu manejo. O objetivo deste trabalho foi estudar, em área de colheita manual onde não se queima o canavial e as pontas são aproveitadas na alimentação animal, a influência de diferentes manejos da palha no número de colmos por metro, no rendimento de primeira soca e na qualidade da matéria-prima, variedade RB72-454. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualisados, oito repetições e três tratamentos: Retirada total da palha da área, manutenção total da palha esparramada sobre a área e enleiramento da palha nas entrelinhas. As parcelas foram constituídas por sete linhas de cana, espaçadas de 1,40m e 10,0m de comprimento. Verificou-se que a manutenção da palha sobre a área da soqueira de cana-de-açúcar, esparramada ou enleirada: não controlou as plantas daninhas; reduziu o número de colmos por metro na fase inicial da rebrota (60 dias), mas não o alterou na colheita (360 dias); não afetou o rendimento de colmos (TCH), o rendimento de açúcar (TPH) e a qualidade da matéria-prima.

Orientador: Luiz Antônio de Bastos Andrade - UFLA

ABSTRACT

PESSATTE, Ana Camila. **Effects of handling the straw in the yeld of ratoon and the quality of sugar cane.** 2009. 27 p. Dissertation (Master Program in Agricultural Engineering) – Federal University of Lavras, Lavras, MG.

The straw resulting from mechanical harvesting cane without burning (13 to 15 ton dry mass.ha^{-1}) normally has provided good coverage of the soil, control erosion, to control weeds and the reduction of evapotranspiration in the area of stumps. Already in small areas, where the tips of cane are exploited to feed animals the remaining amount of straw is the order of only 6 to 8 ton of dry mass.ha^{-1}, being necessary to the study of its management. The purpose of this work was study in the area of harvest manual without burning the sugarcane in that the leaves are used in animal feed, in the influence of different managements of straw, in the number of stems per meter, in income of first ratoon and the quality of raw material, variety RB72-454. The experimental design was to randomized blocks, eight repetitions and three treatments: Withdrawal the total straw from the area, keeping the straw in total area and straw pile in-between. The plots were formed by seven lines of cane, spaced 1.40 m and 10.0 m in length. It was found that the maintenance of trash on the area of stumps of sugar cane, to bedridden, or piled: did not controlled the weeds; reduced the number of stems per meter in the early stages of regrowth (60 days) but not the changed at harvest (360 days) did not affect the yield of stem (TCH), the yield of sugar (TPH) and quality of raw material.

_____

Committee: Luiz Antônio de Bastos Andrade - UFLA

1 INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar *(Saccharum* spp.*)* é uma cultura de grande expressão no cenário econômico do Brasil, destacando-se como maior produtor e exportador mundial de açúcar e na produção de etanol, proporcionando uma alternativa valiosa como substituto do combustível derivado do petróleo. Além disso, é utilizada para a produção de cachaça, rapadura, açúcar mascavo, forragem e outros produtos.

As informações bibliográficas relacionadas à agroindústria açucareira no Brasil dão conta da existência, no início do século XX, de aproximadamente 140 usinas de açúcar. Com a criação do Instituto do Açúcar e Álcool em 1933, hoje extinto, é que se iniciou um longo e grande período de desenvolvimento da agroindústria açucareira no Brasil, passando com o decorrer das décadas, por uma contínua remodelação e modernização. Como resultado desta evolução tecnológica, ocorreu no Brasil o desaparecimento de milhares de pequenos engenhos de açúcar. Em 1970 foram instaladas no Brasil mais de 200 destilarias autônomas de álcool etílico, coordenadas pelo Programa Nacional de Álcool (Proalcool), sendo que muitas dessas produzem também o açúcar (Delgado & Delgado, 1999). Na safra 2007/2008 existiam 380 unidades produtoras de açúcar e/ou álcool no Brasil (Agrianual, 2008).

Atualmente busca-se nestas unidades produtoras, redução dos custos de produção, e dentre diversos pontos críticos encontrados na área agrícola, um deles diz respeito à competição com plantas daninhas, já que seu controle com herbicidas é oneroso.

Um programa integrado de controle de plantas daninhas representa a melhor forma de diminuição das perdas ocasionadas, dada a maior rusticidade e adaptabilidade apresentadas pelas mesmas, o que confere maior aptidão na obtenção dos recursos do meio ambiente, quando comparada às espécies cultivadas (Gomide, 1993).

Durante muito tempo, praticamente toda área cultivada com cana-de-açúcar no Brasil esteve submetida à queima prévia visando facilitar os procedimentos de corte e carregamento. Entretanto, o Decreto nº 42.056 de 06/08/1997 do Governo de São Paulo estabeleceu que a colheita de cana queimada devesse ser substituída gradualmente pela colheita de cana sem despalha a fogo e, atualmente no Estado, grande parte da área cultivada tem sido colhida sem a queima prévia de forma mecanizada (Costa, 2001).

A implantação do manejo da cana-de-açúcar sem a queima depende da aptidão das terras à colheita mecanizada, uma vez que a colheita deve ser realizada com máquinas, pois, no corte manual da cana-de-açúcar, sem queima prévia, o rendimento é muito baixo, acarretando maior desgaste físico do cortador e aumentando os riscos de acidentes (Rípoli et al., 1995).

Costa (2001) menciona que a colheita da cana sem queima faz com que espessa camada de palha seja depositada na superfície do solo, trazendo vantagens e desvantagens. As alterações no agroecossistema provocadas pela presença da palha exigem reformulações nas tecnologias de manejo de cultura.

A palha da cana-de-açúcar, resultante da colheita mecanizada de cana crua, tem proporcionado bom controle de plantas daninhas (Primavesi, 1985; Ripoli & VilaNova 1992; Tilmann, 1994), como também a manutenção da biomassa sobre o solo, já que a cada ano, sem a queima do canavial, é depositada sobre o mesmo uma média de quinze toneladas de material vegetal seco por hectare, protegendo-o contra agentes físicos, principalmente nos primeiros meses, até a formação da nova cultura (Luca, 2002).

Em pequenas unidades produtoras, como alambiques, é prática comum a retirada das pontas de cana resultantes da colheita manual sem queima prévia do canavial, para uso na alimentação animal, deixando-se sobre o solo apenas a palha que contribuiu em 7 a 8 toneladas de massa seca por hectare (Andrade, 2006).

O objetivo deste trabalho foi estudar em área de alambique, onde se retiram as pontas de cana para alimentação animal, diferentes manejos da palha remanescente da colheita manual sem queima prévia, no rendimento da soqueira e na qualidade da matéria-prima.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Aspectos gerais da cultura da cana-de-açúcar no Brasil

A cana-de-açúcar pertence à família *Poaceae*, sendo a espécie cultivada denominada *Saccharum* spp. Apresenta grande importância na economia brasileira, contribuindo para a geração de divisas, já que tem múltipla utilização (Costa, 2003).

A história da cana-de-açúcar confunde-se com a própria história do Brasil, pois, desde a época do descobrimento, a cultura esteve sempre presente no país (Toniedo et al., 2007).

O Brasil, maior produtor mundial, cultivou na safra 2007/2008 uma área de 6,92 milhões de hectares com cana-de-açúcar, sendo o Estado de São Paulo o maior produtor nacional. (Agrianual, 2008).

Caracteriza-se por ser uma das culturas que melhor utiliza seu potencial de produtividade em função das condições ideais de clima. Vários autores destacam temperatura, luminosidade e disponibilidade hídrica como fatores importantes no ciclo da cultura, sendo que as melhores condições climáticas para o desenvolvimento da cana-de-açúcar, durante a fase de crescimento, são os períodos quentes e úmidos, com alta radiação solar; e durante as fases de maturação e colheita, períodos secos e frios (Alfonsi et al., 1987). Essas características fazem com que o Brasil seja ideal para seu cultivo, pois as apresentam em várias regiões do seu território.

2.2 Vantagens e desvantagens da manutenção da palha no cultivo da cana-de-açúcar

A queima dos canaviais consiste em uma metodologia comumente adotada em diversos países produtores de cana-de-açúcar, pois aumenta o rendimento das colheitas manuais e mecanizadas. Entretanto, as preocupações com a poluição ambiental fizeram com que diversos países buscassem alternativas para o desenvolvimento da colheita da cana crua (Ripoli & Mialhe, 1987).

Citações feitas por Vitti (1998), mostram que os estudos conduzidos por Ng Kee Kwong et al. (1987); Yadav et al. (1987); Wood (1991); Torres & Villegas (1996), entre outros, mostraram que a palha aumentou a infiltração de água no solo, diminui a evaporação, reduz a erosão, melhora a estrutura e aumenta a CTC do solo, sendo também fonte de nutrientes para os macro e microrganismos do solo, bem como, para a cultura da cana-de-açúcar. Ainda, segundo Wood (1986), citado por Vitti (1998), essa prática de manejo aumenta não apenas o rendimento dos canaviais, mas também a longevidade das soqueiras. A palha contém considerável quantidade de nitrogênio e de outros nutrientes, como o enxofre, o qual seria lançado na atmosfera na forma de óxidos no sistema tradicional da queima prévia.

De acordo com Gomide (1993), a palha da cana como cobertura vegetal forma uma camada de proteção, proporcionando maior eficiência de controle das plantas daninhas quando comparada com tratamentos que envolviam capinas e cultivo, já que as emergências de capim pé-de-galinha (*Eleusine indica*), tiririca (*Cyperus rotundus*), capim colchão (*Digitaria ciliaris* (Retz) Koeler), caruru *Amaranthus deflexus* L.) e guanxuma (*Sida rhombifolia* L.) foram inibidas pelos restos culturais.

Uma das desvantagens encontradas pela presença da palha são as perdas por volatilização de nitrogênio na forma de amônia (NH_3) na aplicação de ureia

em soqueiras. Ripoli & Mialhe (1987) e Furlani Neto et al. (1997), afirmam que esta prática tem reduzido a capacidade efetiva de corte e aumentado as impurezas vegetais colhidas, em relação aos canaviais previamente queimados. O material pode reduzir a brotação inicial e o desenvolvimento das soqueiras, possivelmente por efeitos físicos e/ou alelopáticos (Lorenzi, 1984; Furlani Neto, 1994). Campos & Marconato (1994) atestam que a brotação inicial foi retardada, porém, o número de perfilhos final e a produtividade não foram afetados. Outro fator a ser considerado como desvantagem nas áreas colhidas sem a queima prévia do canavial é a taxa de infiltração de água, sendo que solos com drenagem deficiente, em que a rebrota ainda não emergiu, a ocorrência de chuvas são suficientes para encharcá-los, podendo causar o apodrecimento do rizoma (Torres & Villegas, 1996), citados por Vitti (1998).

Em relação às adubações de soqueira de cana-de-açúcar colhida sem a prévia despalha a fogo, constata-se a necessidade da utilização de fontes de N que apresentam menores perdas de elementos por volatilização (Trivelin et al., 1997), pois a palha que cobre o solo dificulta a incorporação do adubo.

No que diz respeito às pragas em área de colheita mecanizada de cana crua tem sido observado um aumento da população de cigarrinnha das raízes *(Mahanarva fimbriolata* Stal), (Arrigoni, 1999; Dinardo-Miranda et al., 2005).

2.3 Plantas daninhas em cana crua

Quando há aumento populacional exagerado das plantas silvestres, estas se tornam daninhas, pois, diferentemente de outras pragas agrícolas, têm por característica estarem sempre presentes nos agroecossistemas e serem responsáveis direta (competição, alelopatia etc.) ou indiretamente (reservatório de patógenos, atrativas para insetos-praga etc.) pela diminuição drástica na produção econômica das culturas (Blanco, 2003).

Atualmente as culturas agrícolas enfrentam no mundo, cerca de oito mil espécies infestantes, onde mil interferem no desenvolvimento da cana-de-açúcar, acarretando grandes perdas de produtividade (Arevalo, 1978).

A infestação das plantas daninhas é um dos principais fatores bióticos presentes no agroecossistema da cana-de-açúcar e tem a capacidade de interferir no desenvolvimento e na produtividade da cultura (Kuva et al., 2003).

As plantas daninhas crescem junto com as culturas, interferindo no desenvolvimento e manejo, reduzindo a produção pela competição por água, luz, gás carbônico, nutriente e também pela inibição alelopática, além dos prejuízos ocasionados por pragas e doenças que utilizam as plantas daninhas como hospedeira, antes de se hospedarem nas culturas (Durigan et al., 2004).

Lorenzi (1984) evidencia que o controle das invasoras chega a representar 35% a 45% dos custos de implantação e de condução do canavial. Graciano & Ramalho (1983) mencionam que as perdas nas produtividades podem chegar a 85%. Estes prejuízos dependem muito da duração do convívio entre a cultura e as plantas daninhas, sendo considerado período crítico os primeiros 60 dias após inicio da brotação, sendo necessário manter a limpo, pois nesses casos a competição prejudica a lavoura em peso e números de colmos, mas não afeta os valores de fibra, brix, pol (%) cana, açúcares redutores e pureza (Blanco et al., 1982).

Figueiredo (1995) verificou que o aumento do peso da massa seca das plantas daninhas proporcionou um aumento do teor de fibras da cana e uma diminuição nos valores de brix e pol (%) cana.

Azzi (1970) e Christoffoleti (1988), citados por Quintela (2001), orientam que é necessário o conhecimento do período crítico de competição na tentativa de anular os efeitos danosos. Este período pode ser variado em função do ambiente, técnicas de controle, hábitos das espécies daninhas, variedades de

cana, épocas de colheitas, período entre corte e cultivo, espaçamentos, densidade de plantas e fertilidade do solo, entre outros.

Kuva et al. (2001) relatam que a cultura pode conviver com a comunidade infestante até 89 dias após o plantio (DAP), sem sofrer redução significativa na produtividade. O período mínimo de controle, para assegurar a máxima produtividade, foi de 138 DAP. Em contrapartida, pesquisas realizadas por Blanco et al. (1979), Blanco et al. (1981) e Blanco et al. (1982) concluíram que podem ocorrer perdas de até 85% no peso dos colmos; além disso, determinaram que o período crítico de interferência das plantas daninhas para a cana de ano, seria do 15º dia a 60 dias a contar da emergência da cana-de-açúcar. Quando o plantio foi para cana de ano e meio, as perdas máximas foram semelhantes, porém o período crítico de competição foi diferenciado, abrangendo desde 30 a 60 dias após a emergência da cultura. (Blanco, 2003).

As condições microclimáticas e de manejo, predominantes em um canavial, permitem o estabelecimento de flora infestante, considerada daninha, relativamente específica e bem característica. A colheita da cana-de-açúcar sem a tradicional queimada deixa sobre o solo uma espessa camada de palha, que pode superar 20 t ha^{-1}, e, juntamente com as modificações técnicas necessárias para se implementar a colheita mecânica, cria um novo sistema de produção, popularizado como cana crua. Para uma camada de palha de 1 t ha^{-1}, apenas 35,5% de uma calda pulverizada atinge o solo. Essa interceptação atinge 99,4 e 99,5%, para 10 e 15 t ha^{-1}, respectivamente (Velini & Negrisoli, 2000).

Além da importância do uso de variedades adaptadas ao sistema de manejo de cana crua, a presença desse resíduo vegetal sobre o solo provoca mudanças no agroecossistema, exigindo reformulação nas práticas até então empregadas em área colhida com queima (Costa et al., 2003).

Assim, a palha presente na superfície, dependendo da quantidade, dificulta a emergência de plantas daninhas, pois reduz a variação de temperatura no solo. Portanto, os efeitos da amplitude térmica, da penetração de luz e os possíveis efeitos alelopáticos de lixiviados da palha diminuem a incidência de plantas daninhas (Victória Filho & Christoffoleti, 2004).

2.4 Herbicidas na cultura da cana-de-açúcar

Atualmente existem cerca de quarenta ingredientes ativos de herbicidas registrados para o controle das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. Em cana de ano e meio a ação dos herbicidas é facilitada devida sua melhor atuação em função da umidade; sendo que quando a chuva é menor ocorre um atraso no fechamento da cultura, sendo necessárias as aplicações de herbicidas com residual mais duradouro (Christoffoleti, 1997).

Ainda segundo Christoffoleti (1997), a umidade do solo é um dos vários fatores que afetam o desempenho de um herbicida, pois o produto deve ser solubilizado na água do solo e lixiviado até os primeiros centímetros superficiais. Se o solo estiver seco, o produto poderá ficar sujeito à deposição, volatilização, ou até mesmo à ação de microrganismos, perdendo sua finalidade.

Em área de colheita mecanizada de cana crua, as ações dos herbicidas precisam ser mais estudadas, tendo em vista a presença da palha remanescente, um componente a mais para ser estudado.

Atualmente o controle das plantas daninhas, após o corte do canavial tem sido feito pelo método de catação, utilizando herbicidas não seletivos de ação total, como glyfosate, sulfosate ou seletivos para latifoliadas (2,4 D), aplicados logo após o corte, monitorando as áreas infestadas até o fechamento da cultura. Entretanto, vários aspectos ainda precisam ser estudados, na aplicação de pré-emergentes em condição de colheita da cana crua, como efeito da palha sobre a

microflora influenciando na persistência do herbicida, influência da palha na dissipação dos herbicidas, novos equipamentos de aplicação etc (Blanco, 2003).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Época de instalação e caracterização da área experimental

O experimento foi instalado em outubro de 2006, em área do alambique João Mendes-“JM”, no Município de Perdões, Minas Gerais, em um Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, textura média, após o corte da cana-planta realizado de forma manual, sem a queima do canavial, e retirada das pontas de cana para uso na alimentação animal.

As características físicas e químicas do solo encontram-se apresentadas na tabela 1.

O clima da região, segundo classificação de Koppen é do tipo Cwb, caracterizado por uma estação seca entre abril e setembro e uma estação chuvosa de outubro a março. A região apresenta uma média anual de precipitação pluvial de 1493,2 mm e temperatura média de 19,3°C (Brasil, 1992).

TABELA 1 Análise química do solo

		PROFUNDIDADE (cm)	
		00-20	20-40
pH	(H_2O)	5,2	5,1
P	(mg/dm^3)	1,4	1,2
K	(mg/dm^3)	39	22
Na	(mg/dm^3)	0	0
Ca^{+2}	($cmol/dm^3$)	1,1	0,8
Mg2+	($cmol/dm^3$)	0,4	0,3
$A13^{+}$	($cmol/dm^3$)	0,4	0,5
H+A	($cmol/dm^3$)	6,3	5,6
SB	($cmol/dm^3$)	1,6	1,2
t	($cmol/dm^3$)	2	1,7
T	($cmol/dm^3$)	7,9	6,8
V	(%)	20,3	17,2
m	(%)	20	30
MO	(dag/kg)	2,7	2,4

pH em água, KCl e CaCl – Relação 1:2,5
P – Na – K – Fe – Zn – Mn – Cu – Extrator Mehlich 1
Ca – Mg - Al – Extrator: KCl – 1 mol/L
H + Al – Extrator: SMP
B – Extrator água quente
S – Extrator – Fosfato mono cálcico em ácido acético

3.2 Delineamento experimental, tratamentos e parcelas

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com 3 tratamentos e 8 repetições. Os tratamentos foram constituídos por três diferentes tipos de manejo da palha resultante da colheita da cana-planta, variedade RB72-454, sem queima do canavial e após a retirada das pontas de cana. A massa vegetal (palha) presente sobre o solo foi estimada em 7,0 $t.ha^{-1}$ de massa seca. Os tratamentos foram então aplicados:

a) Retirada total da palha da área.

b) Permanência total da palha na área.

c) Enleiramento da palha nas entrelinhas, deixando as linhas de cana sem palha.

Cada parcela foi constituída por sete linhas de cana, espaçadas de 1,40m entre si, com comprimento de 10.0 m, cuja área total foi de 98 m². Foram consideradas como área útil as cinco linhas centrais, totalizando uma área de 70 m².

3.3 Caracterização da variedade utilizada

A variedade utilizada foi a RB72-454, e segundo o Centro de Ciências Agrárias/UFSCar (sd.), apresenta boa capacidade de brotação em boas condições de umidade no solo; não floresce facilmente, possui alto teor de sacarose; médio teor de fibra, além de sua elevada produtividade agrícola e industrial, também possui alta resistência à ferrugem e elevada adaptabilidade a distintos ambientes.

3.4 Adubação, controle de pragas e doenças e época de colheita

Todas as parcelas receberam adubação mineral em cobertura sobre a palha em área total na quantidade de 500 $kg.ha^{-1}$ da fórmula 20-05-20, sendo que sua aplicação ocorreu no dia 02/10/2006 para posterior montagem do experimento que ocorreu 15 dias após aplicação. Não houve necessidade de nenhum tipo de controle de pragas ou doenças durante a condução do experimento.

O experimento foi encerrado em outubro de 2007 com a colheita da cana (1ª soca), sendo feita de forma manual, com o uso de podão fazendo-se a limpeza das folhas laterais e retirada da ponta.

3.5 Características estudadas

3.5.1 Plantas daninhas

Foi realizada a avaliação das plantas daninhas aos 60 dias após o corte da cana-planta considerado como período crítico da matocompetição da cana-soca, retirando-se oito amostras por parcela, sendo cada amostra de 0,25 m², totalizando 2 m² por parcela. Após esta avaliação em campo, as plantas daninhas

foram levadas para estufa para secagem, até atingirem peso constante, para determinação do peso da massa seca.

3.5.2 Número de colmos por metro

Aos 30, 60 e 90 dias após a instalação do experimento, assim como por ocasião da colheita, foram realizados contagens do número de colmos por área útil de parcela, calculando-se posteriormente o número de colmos por metro.

3.5.3 Rendimento de colmos (TCH) e de açúcar (TPH)

Os rendimentos de colmos foram obtidos por meio de pesagens, seguindo metodologia de Mariotti & Lascano (1969), citados por Arizono et al. (1998), calculando-se o peso de colmos na área útil de cada parcela e, posteriormente, em toneladas por hectare (TCH).

Pela multiplicação dos rendimentos de colmos pelos valores da Pol (%) cana, obteve-se o rendimento de Tonelada de Pol por hectare (TPH).

3.5.4 Diâmetro dos colmos (cm)

Por ocasião da colheita foram coletados 15 colmos por parcela, medindo-se o seu diâmetro na parte mediana, utilizando-se o paquímetro, considerando-se sua média aritmética simples (cm).

3.5.5 Comprimento dos colmos (m)

Por ocasião da colheita, os mesmos colmos utilizados para avaliações do diâmetro, foram utilizados para medição dos colmos, utilizando-se a trena, considerando-se a média aritmética simples (cm).

3.5.6 Análises químico-tecnológicas da cana-de-açúcar

Para determinação das análises químico-tecnológicas da cana, foram coletados 12 colmos ao acaso dentro das 5 linhas úteis por parcela, aos quais

foram feitos feixes que, uma vez identificados, foram enviados para laboratório onde fez-se a determinação dos teores de Brix(%), Pol(%), Fibra (%) e ATR .

3.5.7 Análises estatísticas

As análises foram feitas com o auxilio do uso do sistema computacional Sisvar® (Ferreira, 2006). As características estudadas tiveram seus resultados submetidos à análise de variância e quando diferenças foram observadas, as médias comparadas utilizando-se o teste de Tukey em 5% de probabilidade conforme Gomes (1990).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Peso de massa seca das plantas daninhas

O resumo da análise de variância para peso de massa seca das plantas daninhas avaliado aos 60 dias após a instalação do experimento, em função dos tratamentos aplicados, é apresentado na Tabela 2.

Verifica-se que não ocorreram diferenças significativas entre os manejos da palha testados e que o CV(%) encontrado, embora numa primeira análise possa ser considerado alto, é compatível com avaliações de campo envolvendo esta característica e estão semelhantes aos obtidos por outros pesquisadores (Figueiredo, 1995; Quintela, 2001).

TABELA 2 Resumo das análises de variância para peso de massa seca (PMS) das plantas daninhas aos 60 dias após instalação do experimento.

Causas de variação	**GL**	**Quadrados médios**
		60 dias
Tratamentos	2	83,6892
Blocos	7	142,8147*
Erro	14	26,6855
CV(%)		47,01

*Significativo em 5% de probabilidade.

Ocorreu apenas efeito significativo para blocos, aos 60 dias após o plantio, justificando o emprego do delineamento experimental utilizado.

Os valores médios obtidos para o peso de massa seca das plantas daninhas aos 60 dias após o corte da cana-planta, em função dos tratamentos aplicados, são apresentados na Tabela 3.

TABELA 3 Valores médios obtidos para peso da massa seca de plantas daninhas ($kg.ha^{-1}$) aos 60 dias após a instalação do experimento, em função dos tratamentos aplicados.

Tratamentos	**Peso da Massa Seca das Plantas Daninhas $kg.ha^{-1}$**
	60 dias
Retirada total da palha	13,91a
Permanência da palha	11,53a
Enleiramento	7,51a

No sentido das colunas médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste Tukey em 5% de probabilidade.

Verifica-se pela Tabela 3 que a permanência da palha sobre a área (total ou enleirada) não diminuiu de forma significativa a incidência de plantas daninhas, diferentemente dos resultados encontrados por Primavesi (1985), Ripoli & Vila Nova (1992), Gomide (1993), Tilmann (1994), Figueiredo (1995), Quintela (2001) e Blanco (2003). Entretanto, deve ser ressaltado que no presente trabalho, a quantidade de massa vegetal presente sobre o solo era de apenas 7 $t.ha^{-1}$, devido a retirada das pontas de cana, enquanto que nos demais trabalhos citados a quantidade de massa vegetal restante sobre o solo era, em média, o dobro, ou seja 13 a 15 $t.ha^{-1}$, o que cria uma melhor condição para o controle das plantas daninhas.

Observa-se ainda pela Tabela 3 que, mesmo com a retirada total da palha, deixando-se a área de cana a descoberto, a quantidade de plantas daninhas foi pequena, o que pode ser explicado pelo fato de tratar-se de uma área nova de cultivo (segundo ano) da cultura, ainda de baixa incidência natural de plantas daninhas, e ter sido observado um rápido fechamento da entrelinha devido ao crescimento da soqueira em outubro/novembro e dezembro, meses quentes e úmidos, favoráveis ao desenvolvimento da cana-de-açúcar. As plantas daninhas encontradas na área foram as seguintes: estilosantes (*Stylosanthes* spp.), guanxuma (*Sida rhombifolia* L.), apaga-fogo (*Alternanthera ficoidea* L), tiririca (*Cyperus rotundus*), picão preto (*Bidens pilosa* L.), Maria pretinha (*Solanum americanum* Mill), picão branco (*Galinsoga parviflora* Cav.), assapexe (*Vernonia* spp.) e poaia branca (*Richardia brasiliensis*).

4.2 Número de colmos por metro

Os resumos da análise de variância para número de colmos por metro, avaliados aos 30, 60 e 90 dias após a instalação do experimento e na colheita, em função dos tratamentos aplicados, são apresentados na Tabela 4.

TABELA 4 Resumos das análises de variância para os números de colmos por metro aos 30, 60 e 90 dias após instalação do experimento e na colheita.

Causas de Variação	**GL**	**Quadrados Médios**			
		30 dias	**60 dias**	**90 dias**	**Colheita**
Tratamentos	2	19,5219	15,6962*	0,1695	0,2664
Blocos	7	23,2109*	6,9861	4,2591*	2,6194*
Erro	14	8,3468	2,4230	0,8975	0,2125
CV(%)		11,51	7,09	7,17	4,34

*Significativo em 5% de probabilidade.

Verifica-se pela Tabela 4, que ocorrem efeitos significativos dos tratamentos aplicados no número de colmos, apenas aos 60 dias, não havendo efeitos aos 30 e 90 dias após a instalação do experimento e na colheita. Os valores médios obtidos para esta característica são apresentados na Tabela 5.

TABELA 5 Valores médios obtidos para número de colmos por metro, aos 30, 60, 90 dias após a instalação do experimento e na colheita, em função dos tratamentos aplicados.

Tratamentos	**Média de número de colmos por metro**			
	30 dias	**60 dias**	**90 dias**	**Colheita**
Retirada total da palha	26,37a	23,56a	13,10a	10,50a
Permanência da palha	23,35a	20,96b	13,16a	10,55a
Enleiramento	25,56a	21,37b	13,38a	10,84a

No sentido das colunas médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste Tukey em 5% de probabilidade.

Verifica-se, pela Tabela 5, que aos 60 dias após a instalação do experimento, a retirada total da palha proporcionou um maior número de colmos, enquanto que sua permanência na área (total ou enleirada) proporcionou um menor número e não diferiram.

. Entretanto, esta diferença não foi mais observada aos 90 dias e por ocasião da colheita. Estes resultados estão de acordo com os encontrados na literatura, onde se faz menção ao fato de que a presença da palha, no início, pode até reduzir o número de colmos, entretanto, na colheita não há diferenças (Campos & Marconato, 1994; Figueiredo, 1995; Quintela, 2001).

4.3 Comprimento e diâmetro de colmos

Os resultados das análises de variância para o comprimento e diâmetro de colmos na colheita, em função dos tratamentos aplicados, são apresentados, na Tabela 6.

TABELA 6 Resumo das análises de variância para comprimento e diâmetro médio de colmos.

Causas de Variação	GL	Quadrados médios	
		comprimento	diâmetro
Tratamentos	2	0,0128	0,0110
Blocos	7	0,0392	0,0081
Erro	14	0,0280	0,0237
CV(%)		8,33	6,93

*Significativo em 5% de probabilidade.

Verifica-se pela Tabela 6, que não ocorreram efeitos significativos em função dos tratamentos aplicados.

Os valores médios obtidos são apresentados na Tabela 7. A retirada da palha da área ou sua permanência (total ou enleirada) não influenciaram o comprimento e o diâmetro final do colmo, estando de acordo com os resultados encontrado por Figueiredo (1995) e Quintela (2001).

TABELA 7 Valores médios obtidos para comprimento (m) e diâmetro (cm) de colmo na colheita, em função dos tratamentos aplicados.

Tratamentos	Comprimento médio (m)	Diâmetro médio (cm)
Retirada total da palha	2,00a	2,25a
Permanência da palha	1,97a	2,22a
Enleiramento	2,05a	2,18a

No sentido das colunas médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste Tukey em 5% de probabilidade.

4.4 Rendimento de colmos (TCH) e açúcar (TPH).

Os resumos das análises de variância para rendimento de colmos (TCH) e açúcar (TPH) na colheita, em função dos tratamentos aplicados, são apresentados na tabela 8.

TABELA 8 Resumo das análises de variância para rendimento de colmos (TCH) e de açúcar (TPH).

Causas de Variação	**GL**	**Quadrados médios**	
		rendimento de colmos	**rendimento de açúcar**
Tratamentos	2	6,2143	1,1138
Blocos	7	268,1211*	5,1621*
Erro	14	38,4134	0,9711
CV(%)		8,41	8,04

*Significativo em 5% de probabilidade.

Verifica-se pela Tabela 8, que não ocorreram efeitos significativos dos tratamentos aplicados. Os valores médios obtidos para rendimento de colmos (TCH) e açúcar (TPH) são apresentados na Tabela 9.

TABELA 9 Valores médios obtidos para rendimento de colmos (TCH) e de açúcar (TPH) na colheita, em função dos tratamentos aplicados.

Tratamentos	**Rendimentos médios**	
	TCH	**TPH**
Retirada Total da palha	71,61a	11,90a
Permanência da palha	72,76a	12,21a
Enleiramento	76,67a	12,64a

No sentido das colunas médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste Tukey em 5% de probabilidade.

Observa-se, pela Tabela 9, que a retirada total da palha ou sua permanência na área (total ou enleirada) não influenciou o rendimento de colmos (TCH), estando de acordo com os resultados alcançados por Campos & Marconato (1994); Figueiredo (1995) e Quintela (2001). No presente trabalho, como os tratamentos não alteraram a incidência de plantas daninhas, o número de colmos por metro, o comprimento e diâmetro médio dos colmos na colheita, como conseqüência, o rendimento final de colmos (TCH) também não foi afetado. Deve ser ressaltado que o rendimento de colmos obtido é compatível com o rendimento médio obtido no 2º corte da cana (primeira soca) na região (Andrade, 2006). O rendimento de açúcar (TPH) acompanhou a tendência do rendimento de colmos (TCH).

4.5 Características química – tecnológicas da cana-de-açúcar

Os resultados das análises de variância para as características Brix (%) CE, Pol (%) cana, Fibra (%) cana e ATR na colheita, em função dos tratamentos aplicados, são apresentados, na tabela 10.

TABELA 10 Resumo das análises de variância para os valores de Brix (%) CE, Pol(%) cana, Fibra (%) cana e ATR na colheita.

Causas de Variação	**GL**	**Quadrados médios**			
		Brix (%) CE	**POL (%) cana**	**Fibra (%) cana**	**ATR**
Tratamentos	2	0,1473	0,1974	0,0438	14,5228
Blocos	7	1,0466*	0,7069*	0,1744	56,5876*
erro	14	0,1195	0,0991	0,1111	7,7624
CV(%)		1,54	1,88	2,89	1,74

*Significativo em 5% de probabilidade.

Verifica-se, pela Tabela 10, que não ocorreram efeitos significativos dos tratamentos aplicados nas características tecnológicas da cana-de-açúcar: Brix (%) CE, Pol (%) cana, Fibra (%) cana e ATR os valores médios obtidos para estas características são apresentados na Tabela 11.

TABELA 11 Valores médios para Brix (%) CE, Pol (%) cana, Fibra (%) cana e ATR avaliados na colheita, em função dos tratamentos aplicados.

Tratamentos	**Média Geral**			
	Brix (%) CE	**POL (%) cana**	**Fibra (%) cana**	**ATR ($kg.t^{-1}$)**
Retirada total da palha	22,46a	16,72a	11,61a	159,75a
Permanência da palha	22,52a	16,86a	11,54a	160,77a
Enleiramento	22,26a	16,55a	11,46a	158,28a

No sentido das colunas médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste Tukey em 5% de probabilidade.

Observa-se, pela Tabela 11, que a retirada total da palha na área ou sua manutenção (total ou enleirada) não promoveu diferenças significativas nas principais características tecnológicas da cana-de-açúcar, ou seja, não houve efeito na qualidade da matéria-prima colhida. Resultados semelhantes foram obtidos por Blanco et al. (1982), citado por Quintela (2001).

Já Figueiredo (1995) obteve resultado diferente, com aumento no teor de fibra da cana e uma diminuição nos valores de Brix e Pol (%) cana, na presença de uma grande quantidade de palha sobre a área (15 $t.ha^{-1}$ de massa seca), o que provavelmente pode explicar os resultados diferentes. Pois, com maior quantidade de palha se tem maior umidade no solo e com isso maior o desenvolvimento vegetativo, maior a quantidade de fibra e, portanto menor a quantidade de sacarose, e vice-versa.

Ressalta-se que a ATR (açúcar total recuperável), base para o pagamento da cana-de-açúcar no Brasil, pouco foi alterada, variando entre 158 e 161 $kg.ha^{-1}$.

5 CONCLUSÕES

A manutenção da palha sobre a área da soqueira de cana-de-açúcar, esparramada ou enleirada:

- Não controlou as plantas daninhas aos sessenta dias após o corte;
- Reduziu o número de colmos por metro na fase inicial da rebrota (60 dias), mas não as alterou na colheita (360 dias);
- Não afetou o rendimento de colmos (TCH), o rendimento de açúcar (TPH) e a qualidade da matéria-prima.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFONSI, R.R; PEDRO JÚNIOR, M.J.; BARBIERI, U. Condições climáticas. In: PARANHOS, S.B. (Coord.). **Cana de açúcar, cultivo e utilização.** Campinas: Fundação Cargill, 1987. v.1, p.42-55.

AGRIANUAL: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: Argos, 2008.

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

ARIZONO, H.; MATZUOKA, S.; GHELLER, Y.; MASUDA, H.P.; HOFFMANN, BASSICHELLO, A.I.; MENESEZ, L.L. Alternativas para avaliação de produção de cana-de-açúcar. **Revista STAB:** açúcar, álcool e subprodutos, Piracicaba, n.16, v.5, p.20, maio/jun. 1998.

ARRIGONI, E.B. Pragas diversas em cana crua. In: SEMANA DA CANA-DE-AÇÚCAR, 4., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba**:** ESALQ**,** 1999. p.38-39.

AVERÁLO, R.A. **Matocompetição da cana-de-açúcar**. São Paulo: CIBA-GEIGY, 1978. 15p.

BLANCO, F.M.G. Controle das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar**.** In: REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO – CANA-DE-AÇÚCAR, 9., 2003, Catanduva. **Anais...** São Paulo: RIFIB, 2003. p.83-89.

BLANCO, H.G.; BARBOSA, J.C.; OLIVEIRA, D.A. Competição de uma comunidade natural de mato em cultura de cana-de-açúcar (*Saccharum* sp.), de ano e meio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 14.; CONGRESSO DE LA ASOCIACION LATINO AMERICANA DE MALEZAS, 6., 1982, Campinas. **Resumos...** Campinas: Associación Latinoamericana de Malezas, 1982. p.30-31.

BLANCO, H.G.; OLIVEIRA, D.A.; ARAÚJO, J.B.M. Competição entre plantas daninhas e a cultura da cana-de-açúcar: período crítico de competição produzido por uma comunidade natural de dicotiledôneas em culturas de ano. **Biológico,** São Paulo, v.45, n.1/2, p.131-140, jan./dez.1979.

BLANCO, H.G.; OLIVEIRA, D.A.; COLETI, J.T. Competição entre plantas daninhas e a cultura da cana-de-açúcar: período de competição produzido por uma comunidade natural de mato, com predomínio de gramíneas, em culturas de ano, influência da competição na nutrição da cana-de-açúcar. **Biológico**, São Paulo, v.47, p.77-88, 1981.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Normais climatológicas.** 1961-1990. Brasília: SPI/Embrapa, 1992. 84p.

CAMPOS, M.S.; MARCONATO, A. Sistema cana crua x sistema cana queimada CLASS 2000. **Revista STAB:** açúcar, álcool e subprodutos, Piracicaba, v.12, n.3, p.10-16, jan./fev. 1994.

CHRISTOFFOLETI, P.J. Manejo das plantas daninhas em cana-de-açúcar. **Sinal Verde,** São Paulo, n.19, p.8-9, set. 1997.

COSTA, M.C.G. **Eficiência agronômica de fontes nitrogenadas na cultura da cana-de-açúcar em sistema de colheita sem despalha a fogo.** 2001. 94p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.

COSTA, M. C. G.; VITTI,G. C.; CANTARELLA,H. Volatilização de N-NH3de fontes nitrogenadas em cana-de-açúcar colhida sem despalha a fogo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa-MG, v.27, n.3, p.631-637, mar. 2003.

DELGADO, A.; DELGADO, P. **Produção do açúcar mascavo, rapadura e melado.** Piracicaba: Alves, 1999.

DINARDO-MIRANDA, L.L. P.; FIGUEIREDO, M.G.A.; LANDELL, J.M.G. FERREIRA; CARVALHO, P.A.M. Danos causados pelas cigarrinhas das raízes (*Mahanarva fimbriolata)* a diversos genótipos de cana-de-açúcar. **Neutropica Entomológica,** Londrina, v. 30, n. 1, p. 145-149, mar. 2001.

DURIGAN, J.C; TIMOSSI, P.C.; LEITE, G.J. Controle químico da tiririca (*Cyperus rotundus*), com e sem cobertura do solo pela palha de cana-de-açúcar**.** **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.22, n.1, p.127-135, 2004

FERREIRA, D. F. **Sisvar - Sistema de Análise de Variância**. Lavras: UFLA/DEX, 2006. Software.

FIGUEIREDO, P.A.M. de. **Efeitos de espaçamentos, variedades e períodos de matocompetição na incidência de plantas daninhas e rendimentos da cana-de-açúcar (*Saccharum spp.)*.** 1995. 64p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

FURLANI NETO, V.L. Colheita mecanizada da cana-de-açúcar. **Revista STAB:** açúcar, álcool e subprodutos. Piracicaba, v.12, n.3, p. 8-9, jan/fev. 1994.

FURLANI NETO, V.L.; RIPOLI, T.C.; VILLA NOVA, N.A. Biomassa de cana-de-açúcar: energia contida na palha remanescente de colheita mecânica. **Revista STAB**: açúcar, álcool e subprodutos, Piracicaba, v.15, n. 4, p.24-27, 1997.

GRACIANO, P.A; RAMALHO, J.F.G.P. Efeito da matocompetição na cultura da cana-de-açúcar. **Revista STAB:** açúcar, álcool e subprodutos, Piracicaba, v.1, n.5, p. 22-24, maio/jun. 1983.

GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental.** 13.ed. Piracicaba: Nobel, 1990.

GOMIDE, M.B. **Potencialidade alelopática dos restos culturais de dois cultivares de cana-de-açúcar (*Saccharum spp*), no controle de algumas plantas daninhas.** 1993. 96p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

KUVA, M.A.; GRAVENA, R.; PITELLI, R.A.; CHRISTOFFOLETI, P.J.; ALVES, P.L.C.A. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar**.** II Capim Braquiária (*Brachiaria decumbens*). **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v.19, n.3, p.323-330, mar. 2001.

KUVA, M.A.; GRAVENA, R.; PITELLI, R.A.; CHRISTOFFOLETI, P.J.; ALVES, P.L.C.A. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. III Capim Braquiária (*Brachiaria decumbens*) e capim-colonião (*Panicum maximum*). **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v.21, n.1, p.37-44, 2003.

LORENZI, H. Considerações sobre plantas daninhas no plantio direto. In: TORRADO, V.P.; RAPHAEL, A.R. **Plantio direto no Brasil**. Campinas: Fundação Cargill, 1984. Cap. 2, p 13-46.

LUCA, E.F de. **Matéria orgânica e atributos do solo em sistemas de colheita com e sem queima de cana-de-açúcar.** 2002. 101p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

MOTTA, C.C.; PEPE, I.A.S.; BARBOSA, G.V.S.; CALHEIROS, G.G.; SOUZA, A.J.R. Competição de novas variedades de cana-de-açúcar (*Saccharum spp)* em Alagoas. In: CONGRESSO NACIONAL DA STAB, 6., 1996, Maceió. **Anais...** Maceió: STAB, 1996. p.245-252.

PRIMAVESI, A. Matéria orgânica e fertilidade do solo tropical**.** In: ENCONTRO BRASILEIRO DE AGRICULTURA ALTERNATIVA, 2., 1985, Petrópolis. **Anais...** Petrópolis: Associação dos Engenheiros Agrônomos, 1985. p.169-174.

QUINTELA, A.C.R. **Controle de plantas daninhas e rendimentos de duas variedades de cana crua, no sistema integrada palha, herbicida e vinhaça.** 2001. 75p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

RIPOLI, T.C.; MIALHE, L.G. colheita manual vs. colheita mecanizada da cana-de-açúcar. **Revista STAB:** açúcar, álcool e subprodutos, Piracicaba, v.5, n.3, p.27-37, jan./fev. 1987.

RÍPOLI, T.C.; TILLMAN, C.A. de C.; MILAN, M.O. O corte manual da cana verde. **Álcool e Açúcar**, São Paulo, v.77, n.15, p. 28-30, 1995.

RÍPOLI, T.C.; VILLA NOVA, N.A. Colheita mecanizada da cana-de-açúcar: novos desafios. **Revista STAB:** açúcar, álcool e subprodutos, Piracicaba, v. 11, n.1 p.28-31, set./out. 1992.

TILMANN, C.A. da C. **Avaliação dos desempenhos operacional e econômico de sistema de colheita mecanizada em cana-de-açúcar, com e sem queima prévia.** 1994. 111p. Dissertação (Mestrado em Máquinas Agrícolas) – Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

TONIEDO, A.E.; PAIXÃO, A.C.S.; VANZELLA, C.A.; ORTOLAN, M.C.de A.; SICCHIERI, M. S.; BISSON, O. Cinco séculos de história**.** 500 anos da cana-de-açúcar no Brasil. **Revista Canavieiros**, Campinas, v.15, p.3, set. 2007.

TRIVELIN, P.C.O.; BENDASSOLLI, J.A.; OLIVEIRA, M.W**.** Potencialidade da mistura de aquamônia com vinhaça na fertilização de canaviais colhidos sem despalha a fogo. Parte I: Estabilidade química da mistura. **Revista STAB:** açúcar, álcool e subprodutos, Piracicaba, v.16, n.2, p.26-29, 1997.

UNIVERSIDADE DE SÃO CARLOS. **Programa de melhoramento genético da cana-de-açúcar:** características de variedade e clones RB. São Carlos: UFSCar, 2000.

VELINI, E.D.; NEGRISOLI, E. Controle de plantas daninhas em cana crua. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., 2000, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: 2000. p.148-164.

VICTÓRIA FILHO, R.; CHRISTOFFOLETI, P.J. Manejo de plantas daninhas e produtividade da cana. **Visão Agrícola**, Piracicaba, v.1, n.1, p.32-37, jan./jun. 2004.

VITTI, A.C. **Utilização pela cana-de-açúcar (cana planta) do nitrogênio da uréia (^{15}N) e do mineralizado no solo em sistemas de manejo com e sem queima**.1998. 93p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

ANEXO

ART% cana= [(1,0426 * pol%caldo) + ar%caldo] * (pol%cana / pol%caldo)

ARC - Açúcares redutores % cana (Glicose + Frutose).

Ar% cana = ar% caldo * [1 -(0,01 * fibra) * coeficiente C.

ATR - Açúcar total recuperável, base para pagamento da cana-de-açúcar no Brasil, calculado pela expressão:

Açúcar Teórico Recuperável Total = [(pol%cana * 8,8 * coeficiente R) + {[(pol%cana * 9,2629 * (1 - coeficiente R)] (ar%cana * 8,8)} * 0,5672 * 1,4672)] / 0,993, onde:

Açúcar Recuperável = pol%cana * 8,8 e coeficiente R / 0,903

BRIX (%) CE - Porcentagem de sólidos solúveis no caldo.

Brix% cana = brix% caldo * [1 -(0,01 * fibra) * coeficiente C, onde:

CANA CRUA - Cana colhida sem a queima prévia do canavial.

CANA-PLANTA - Cana de primeiro corte, resultante do plantio dos toletes.

CANA-SOCA OU SOQUEIRA - Cana resultante da rebrota após cada corte que é dado no canavial.
C - Coeficiente de transformação da pol do caldo extraído em pol do caldo absoluto, calculado pela fórmula:

Coeficiente C = 1,0313 - (0,00575 * fibra)

Coeficiente R = 1,6828 * {1 - [40 / (pureza - 1)]}

FIBRA%CANA - Porcentagem de fibra (parte insolúvel) encontrada na cana-de-açúcar.

Fator r =1,9330 * {1 - [40 / (pureza - 1)]}

PALHA - Restos culturais da colheita da cana-de-açúcar, constituídos pelas folhas laterais.

POL (%) CANA - A pol da cana será calculada pela expressão:

Pol% cana = pol% caldo * [1 -(0,01 * fibra) * coeficiente C.

Pureza = pol% cana (caldo) / brix%cana (caldo) * 100

TCH – Toneladas cana hectare.

TPH – Toneladas Pol hectare.

Livros Grátis

(http://www.livrosgratis.com.br)

Milhares de Livros para Download:

Baixar livros de Administração
Baixar livros de Agronomia
Baixar livros de Arquitetura
Baixar livros de Artes
Baixar livros de Astronomia
Baixar livros de Biologia Geral
Baixar livros de Ciência da Computação
Baixar livros de Ciência da Informação
Baixar livros de Ciência Política
Baixar livros de Ciências da Saúde
Baixar livros de Comunicação
Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE
Baixar livros de Defesa civil
Baixar livros de Direito
Baixar livros de Direitos humanos
Baixar livros de Economia
Baixar livros de Economia Doméstica
Baixar livros de Educação
Baixar livros de Educação - Trânsito
Baixar livros de Educação Física
Baixar livros de Engenharia Aeroespacial
Baixar livros de Farmácia
Baixar livros de Filosofia
Baixar livros de Física
Baixar livros de Geociências
Baixar livros de Geografia
Baixar livros de História
Baixar livros de Línguas

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo