

UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL AGRÍCOLA

DISSERTAÇÃO

**Avaliação de Variedades de Cana-de-Açúcar
para a Produção de Cachaça Artesanal e a
Interferência dos Resultados no Comportamento
do Produtor na Região de Salinas-MG: uma
Contribuição Extensionista**

Oscar William Barbosa Fernandes

2005



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL AGRÍCOLA**

**AVALIAÇÃO DE VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR
PARA A PRODUÇÃO DE CACHAÇA ARTESANAL E A
INTERFERÊNCIA DOS RESULTADOS NO COMPORTAMENTO
DO PRODUTOR NA REGIÃO DE SALINAS-MG: UMA
CONTRIBUIÇÃO EXTENSIONISTA**

OSCAR WILLIAM BARBOSA FERNANDES

Sob Orientação do Professor
Eduardo Lima

Tese submetida como requisito parcial
para obtenção do grau de **Magister
Scientiae** em Educação Profissional
Agrícola.

Seropédica, RJ
Junho de 2005

633.61

F363A

T

Fernandes, Oscar William Barbosa, 1964-
Avaliação de variedades de cana-de-
açúcar para a produção de cachaça
artesanal e a interferência dos
resultados no comportamento do produtor
na região de Salinas-MG: uma
contribuição extensionista \ Oscar
William Barbosa Fernandes. - 2005.
69f. : il.

Orientador: Eduardo Lima.

Dissertação (mestrado) - Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro,
Instituto de Agronomia.

Bibliografia: f. 53-56.

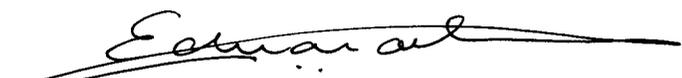
1. Cana-de-açúcar - Variedades - Minas
Gerais - Teses. 2. Cana-de-açúcar -
Manejo - Minas Gerais - Teses. 3.
Extensão rural - Minas Gerais - Teses.
4. Produtividade agrícola - Minas Gerais
- Teses. 5. Cachaça - Teses. I. Lima,
Eduardo, 1955- II. Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro. Instituto de
Agronomia. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL AGRÍCOLA

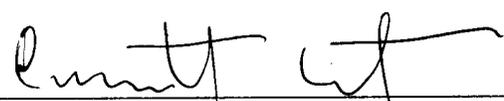
OSCAR WILLIAN BARBOSA FERNANDES

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional Agrícola,
como requisito parcial para obtenção do grau de *Mestre em Ciências* em Educação
Profissional Agrícola.

Dissertação aprovada em 30 de junho de 2005.



Eduardo Lima, Dr. UFRRJ



Canrobert Costa Neto, Dr. UFRRJ



Heroldo Weber, Dr. UFPR

SUMÁRIO

	Página
Resumo Geral	
General Abstract	
1-Introdução Geral	1
Capítulo I-Avaliação de variedades de cana-de-açúcar para a produção de cachaça artesanal na região de Salinas (MG)	3
Resumo	4
Abstract	5
1-Introdução	6
2-Revisão de Literatura	8
2.1-Origem da Cana-de-Açúcar	8
2.2-Cana-de-Açúcar no Brasil	8
2.3-Produção de Cachaça no Brasil	9
2.4-Análise de Crescimento em Cana-de-Açúcar	11
2.5-Efeitos da Aplicação de Nitrogênio em Cana-de-Açúcar	12
2.6-Acumulação de Macronutrientes em Cana-de-Açúcar	13
3-Material e Métodos	15
3.1-Descrição da Área Experimental	15
3.2-Tratamentos	15
3.3-Delineamento Experimental	15
3.4-Implantação do Experimento	16
3.4.1-Adubação	16
3.4.2-Irrigação	16
3.4.3-Coletas	17
3.5-Parâmetros Avaliados	17
3.5.1-Curva de Crescimento	17
3.5.2-Produtividade	17
3.5.3-Acumulação de Macronutrientes	17
3.6-Análise Estatística	18

4-Resultados e Discussão	19
4.1-Parâmetros de Crescimento	19
4.1.1-Número de perfilhos	19
4.1.2-Peso de colmos	20
4.1.3-Peso de ponta	21
4.1.4-Peso de folhas	22
4.1.5-Altura das plantas	23
4.1.6-Diâmetro de colmo	24
4.1.7-Produção total	25
4.2-Acumulação de Nutrientes	26
4.2.1-Nitrogênio	26
4.2.2-Fósforo	26
4.2.3-Potássio	27
4.2.4-Cálcio	28
4.2.5-Potássio	28
5-Conclusões	30
Capítulo II- A Extensão Rural mudando o comportamento do produtor na região de Salinas	31
Resumo	32
Abstract	33
1-Introdução	34
2-Revisão de Literatura	35
2.1-O Ensino Agrícola e a Extensão Rural	35
2.2-Ensino da Comunicação Rural	36
2.2.1-Com relação a comunicação	36
2.2.2-Com relação ao âmbito rural	36
2.2.3-Com relação ao ensino	37
2.3-Metodologia de Extensão Rural	38
2.3.1-Métodos de Extensão Rural	38
2.3.1.1-Dia de Campo	39
2.3.1.2-Contato por Correspondência	39
2.3.1.3-Questionário	40
3-Material e Métodos	41
3.1-Trabalho com Alunos	41
3.2-Parcerias	41

3.3-População Estudada	41
3.4-Dias de Campo	41
3.5-Boletins Informativos	42
3.6-Questionários	42
4-Resultados e Discussão	43
5-Conclusões	51
2- Conclusões Gerais	52
3-Referências Bibliográficas	53
Anexos	57

RESUMO GERAL

FERNANDES, Oscar William Barbosa. **Avaliação de variedades de cana-de-açúcar para a produção de cachaça artesanal e a interferência dos resultados no comportamento do produtor na região de Salinas-MG: uma contribuição extensionista.** Seropédica: UFRRJ, 2005. 69p. (Dissertação, Mestrado em Educação Profissional Agrícola).

No Brasil, não existem trabalhos de melhoramento visando à obtenção de variedades de cana destinadas exclusivamente à produção de cachaça. A seleção é baseada dentro das variedades existentes para produção de açúcar e álcool, visando a obtenção daquelas que possam ser utilizadas na produção de cachaça artesanal. Estudos realizados mostraram que somente com o manejo de variedades de cana-de-açúcar, o produtor tem uma economia de até 9,8% no custo de produção de álcool. O aumento da produtividade agroindustrial pode aumentar em cerca de 15% somente com um melhor manejo de variedades de cana, resultando em um aumento de 23% na produção de cana ($t.ha^{-1}$) e 77% no teor de sacarose-pol (%) cana. A região de Salinas é tradicionalmente produtora de cachaça de qualidade, mas a produtividade agrícola pode ser aumentada pela adoção de novas tecnologias de adubação, irrigação, escolha de variedades mais produtivas e manejo varietal. A adoção destas práticas agrícolas contribuirá para a melhoria da qualidade de vida do homem do campo e maior sustentabilidade do sistema produtivo e meio ambiente. O objetivo geral do estudo foi estabelecer mudanças culturais entre os produtores através da eficácia da adoção de novas tecnologias, detectando-se as causas da resistência a mudanças. Na EAFSALINAS foi conduzido um experimento com a finalidade selecionar entre as variedades de cana-de-açúcar: SP 80-1842, SP 79-1011, RB 76-5418, RB 72454, JAVA as que apresentam bom potencial para a produção de cachaça artesanal, além de tornar a EAFSALINAS um pólo difusor de tecnologias, através de formação de estudantes, de elaboração de publicações técnicas e eventos como “Dia de campo”, seminários e aplicação de questionários para produtores rurais. A variedade SP 765418 demonstrou de maneira geral, o melhor desempenho para todos os parâmetros avaliados, podendo-se inferir ser esta a variedade mais adaptada à região de Salinas (MG) devendo ser recomendada para a produção de cachaça artesanal. Os resultados obtidos revelaram que os agricultores adquiriram conhecimentos através dos métodos e técnicas empregados no processo de comunicação rural.

Palavras-chave: *Saccharum officinarum*, extensão rural, produtividade.

GENERAL ABSTRACT

FERNANDES, Oscar William Barbosa. **Evaluation of the varieties of sugar cane for the production of artesanal “cachaça” and the influence of the results on the behavior of the producers from Salinas-MG: an extensionista contribution.** Seropédica: UFRRJ, 2005. 69p. (Dissertation, Master Degree in Agricultural Professional Education).

In Brazil there is no research about sugar cane improvement with the objective of obtaining varieties exclusively for the production of “cachaça”. The selection of the varieties for the production of “cachaça” is made within the existing varieties for the production of sugar and alcohol. Studies showed that the producer can save up to 9.8% in the cost of alcohol production with the management of sugar cane varieties. The agroindustrial productivity can increase around 15% only with a better management of sugar cane varieties, resulting in a 23% increase in the production ($t\cdot ha^{-1}$) and 77% increase in the content of saccharose-pol (%) cane. The region of Salinas is a traditional high quality “cachaça” producer. However, productivity may be increased with the adoption of new fertilizing and irrigation techniques, variety selection and management. The use of these agricultural practices will contribute for the improvement of the quality of life of the rural producer and for a greater sustainability of the productive system and the environment. The main objective of the study was to establish cultural changes among the producers through the efficiency of the use of new technologies, detecting the reasons for the resistance to changes. An experiment was conducted in EAFSALINAS with the objective of selecting the sugar cane varieties that presented a good potential for artesanal “cachaça” production. The varieties analyzed were: SP 80-1842, SP 79-1011, RB 76-5418, and JAVA. We also had the objective of turning EAFSALINAS in a center for technology diffusion by teaching students, publication of techniques, events such as “Field day”, seminars and application of questionnaires for rural producers. The SP 76-5418 showed, in general, a better performance in all the analyzed variables. Therefore we can infer that SP 76-5418 is the best variety for the region of Salinas (MG) and should be recommended for the production of artesanal “cachaça”. The results showed that the producers gained knowledge through the methods and techniques used in the process of rural communication.

Key words: *Saccharum officinarum*, rural extension, productivity.

INTRODUÇÃO GERAL

O produtor Norte Mineiro pelas suas características culturais resiste à entrada de novas variedades de cana-de-açúcar, bem como a adoção de novas tecnologias de cultivo que poderiam gerar maior lucratividade sem aumento de despesas no agronegócio da cachaça. Assim sendo, através de trabalhos de extensão realizados por alunos da Escola Agrotécnica Federal de Salinas (EAFSal), dirigidos a produtores da região pretende-se quebrar paradigmas que possibilitem a introdução de novas técnicas culturais que venham dinamizar a cadeia produtiva da cachaça. Para tanto, a pesquisa inicial foi de cunho antropológico em relação às características culturais da região, detectando causas e fatores da resistência a novas modalidades de cultivo e tecnologias.

A cana-de-açúcar na região de Salinas MG é matéria prima para seu principal e mais conhecido produto, a cachaça artesanal, a qual nos últimos anos vem dando um grande suporte na economia da região, aumentando o número de empregos diretos e indiretos. Em 1992, já existiam nove marcas registradas no município, em 2002 passaram a trinta e cinco, que são vendidas para todo o Brasil, tendo como principais mercados o Norte de Minas, Belo Horizonte, Triângulo Mineiro e Brasília. (EMATER, 2002)

O mercado da cachaça no Brasil tem passado por recentes transformações, configuradas, principalmente, por uma certa elitização do consumo e por uma busca crescente de qualidade, o que vem provocando nos produtores da região uma intensa procura por cursos de qualificação para melhorar a qualidade da cachaça adequando-a a legislação brasileira. Neste contexto a Escola Agrotécnica Federal de Salinas é o principal pólo irradiador de tecnologias.

De acordo com dados do SEBRAE-MG (2001), cerca de 8.500 alambiques de Minas Gerais enfrentam variados problemas, destacando-se, no setor agrícola a baixa produtividade dos canaviais, decorrentes do uso de variedades de cana-de-açúcar que não são apropriadas ao solo, ao período de safra e ao clima da região.

Considerando as condições climáticas da região de Salinas que se caracteriza por apresentar um elevado déficit hídrico anual (acima de 400 mm) e com um período

de chuvas concentrado em apenas quatro meses (dezembro a março), sendo a precipitação média anual variando de 700 a 800 mm e com temperatura média anual acima de 24°C, a irrigação dos canaviais, conciliada a variedades mais produtivas e adaptadas, torna-se uma prática importante para se conseguir altas produtividades.

Além do uso da cana-de-açúcar para produção de cachaça, utiliza-se também para a alimentação animal, pois dentre outras fontes, é uma gramínea que apresenta-se como uma importante alternativa em função das seguintes vantagens: rusticidade, adaptação as diversas condições edafoclimáticas, fácil manejo, boa capacidade de rebrota, alto rendimento, boa aceitação pelos animais, a época de safra coincide com período de escassez de forragens verdes, longo período de utilização tanto para forragem como para a indústria, podendo ficar armazenada no campo, sendo colhida de acordo com a necessidade. Estes atributos a tornam uma importante espécie a ser estudada e difundida na região.

A região de Salinas é tradicionalmente produtora de cachaça de qualidade, mas a produtividade agrícola pode ser aumentada pela adoção de novas tecnologias de adubação, irrigação, escolha de variedades mais produtivas e manejo varietal. A adoção destas práticas agrícolas contribuirá para a melhoria da qualidade de vida do homem do campo e maior sustentabilidade do sistema produtivo e meio ambiente.

O presente trabalho teve como objetivo geral estabelecer mudanças culturais entre os produtores através da eficácia da adoção de novas tecnologias, detectando-se as causas da resistência a mudanças. Com esse intuito foi desenvolvido um experimento na EAFSALINAS tornando-a um pólo difusor de tecnologias, através de formação de estudantes, de elaboração de publicações técnicas e eventos como “Dia de campo”, seminários e aplicação de questionários para produtores rurais.

CAPÍTULO I

AVALIAÇÃO DE VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR PARA A PRODUÇÃO DE CACHAÇA ARTESANAL NA REGIÃO DE SALINAS (MG)

1.INTRODUÇÃO

A escolha da variedade de cana-de-açúcar é a tecnologia mais importante e de menor custo para o produtor de cachaça, sendo a base que sustenta todas as demais tecnologias de produção e processamento da matéria-prima. As variedades assumem papel decisivo na produtividade da cultura e, conseqüentemente, possibilitam produzir cana-de-açúcar de qualidade e com menor custo (SILVEIRA et al., 2002).

No planejamento do canavial para produção de cachaça, além da produção de colmos esperada deve-se também levar em consideração a maturação das variedades . A maturação é também influenciada pelas condições edafoclimáticas. De maneira geral, a cana-de-açúcar requer de 6 a 8 meses, com temperaturas elevadas, radiação solar intensa e precipitações regulares, para que haja pleno crescimento vegetativo, seguidos de 4 a 6 meses, com estação seca e,ou baixas temperaturas, condições desfavoráveis ao crescimento e benéficas ao acúmulo de sacarose (SILVEIRA et al., 2002).

Em Minas Gerais, a safra normalmente tem início em maio e se estende até dezembro, havendo a necessidade de trabalhar com variedades com ciclo de maturação diferentes, que cubram todo o período de safra, ou seja, precoce (colhidas em maio/junho), média (colhidas em julho/agosto/setembro) e tardia (colhidas em outubro/novembro/dezembro), para obter uma matéria-prima de boa condição de moagem, isto é, madura. O uso de pelo menos três variedades de ciclos de maturação diferentes é essencial para a produção de cachaça artesanal com rendimentos satisfatórios e maior lucratividade (REZENDE SOBRINHO, 2000; ANDRADE et al., 2002).

De acordo com o SEBRAE-MG (2001), cerca de 8.500 alambiques de Minas Gerais enfrentam variados problemas, destacando-se no setor agrícola, a baixa produtividade dos canaviais, decorrentes do uso de variedades de cana-de-açúcar que não são apropriadas ao solo, ao período de safra e ao clima da região. Além disso, ao longo da história da cana-de-açúcar, há necessidade de contínua substituição de variedades menos produtivas por outras mais ricas e produtivas (MOTA et al., 1996), já que segundo Andrade (2002), a questão varietal é um fator que gera maior lucratividade sem aumento de despesas no agronegócio da cachaça.

No Brasil, não existem trabalhos de melhoramento visando à obtenção de variedades de cana destinadas exclusivamente à produção de cachaça. A seleção é

baseada dentro das variedades existentes para produção de açúcar e álcool, visando a obtenção daquelas que possam ser utilizadas na produção de cachaça artesanal, pois geralmente uma variedade que é boa para açúcar e álcool, também é boa para produção de cachaça (ANDRADE et al., 2002).

Estudos realizados mostraram que somente com o manejo de variedades de cana-de-açúcar, o produtor tem uma economia de até 9,8% no custo de produção de álcool. O aumento da produtividade agroindustrial pode aumentar em cerca de 15% somente com um melhor manejo de variedades de cana, resultando em um aumento de 23% na produção de cana ($t\cdot ha^{-1}$) e 77% no teor de sacarose-pol (%) cana (REZENDE SOBRINHO, 2000).

Para a obtenção de derivados da cana-de-açúcar de qualidade reconhecida, tornasse necessário que a variedade apresente, dentre outras, as seguintes características: boa produtividade de colmos por hectare; alto teor de sacarose; teor de fibra da cana; médio/baixo; resistência às principais doenças e pragas; fácil despalha; resistência ao tombamento; boa adaptação a diferentes tipos de solos e climas; ausência de florescimento; boa brotação de soqueiras; rápido crescimento inicial e fechamento; ausência de joçal (pêlos lignificantes nas bainhas das folhas); ausência de rachaduras; ausência de brotações laterais e período de utilização industrial longo (maior tempo de corte).

Não existe uma variedade que possua todas estas características. Todas elas apresentam algum defeito ou discordância em relação a alguns dos pontos acima mencionados. Um maior número de qualidades em relação aos defeitos é que torna recomendável uma variedade para o plantio em determinada região.

Atualmente, predomina o cultivo de variedades híbridas, melhoradas geneticamente, menos exigentes, mais resistentes às doenças e muito mais produtivas, destacando-se aquelas variedades que possuem a sigla RB (República do Brasil), produzidas pelo Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar (PLANALSUCAR), coordenado pelas universidades públicas federais de ensino superior e a sigla SP (São Paulo), produzidas pela Cooperativa dos Produtores de Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo (COOPERSUCAR) (SEBRAE-MG, 2001).

Algumas das variedades, indicadas para o plantio em Minas Gerais, são:

- Variedades precoces: SP 80-1842, RB825336, RB765418, RB855156 e RB855453;
- Variedades médias: RB 855536, RB 855113, SP79-1011, CB45-3 e RB739735;

- Variedades tardias: RB72-454, RB 785148, SP 79-2313 e SP 79-6162.

As mudas destas variedades devem ser provenientes de viveiros, pois apresentam maior vigor e sanidade, podendo ser adquiridas em instituições de ensino (Universidade Federal de Viçosa, por exemplo) ou em usinas e destilarias do estado de Minas Gerais.

O município de Salinas está situado na zona de Itacambira numa altitude de 472 metros, cujas coordenadas geográficas são 16°10'19" de latitude sul e 42°17'30" e longitude W. Gr., com uma área de 1.891, 33 km² (FIBGE, 1996). O município apresenta baixo índice de pluviosidade, com uma média anual em torno de 700 mm de chuvas. O solo, em geral é bastante acidentado e de baixa fertilidade natural (SILVEIRA et al., 2002).

As boas perspectivas para a cachaça de Salinas tiveram início a partir das décadas de 1940 e 1950. Nessa época algumas marcas de cachaça começaram a ser produzidas em Salinas, tais como: Piragybana, de Ney Corrêa, e a Havana, fabricada por Anísio Santiago. Estas marcas foram precursoras de outras que, anos depois vieram a ser produzidas (OLIVEIRA, 2000).

O município de Salinas possui 35 fábricas sendo 23 registradas e 12 sem registro, com um total aproximado de 55 alambiques produz 1.400.000 litros de cachaça, sendo 95% de fábricas registradas, demonstrando o empresariamento do setor, são 35 marcas rotuladas, que são vendidas para todo o Brasil, tendo como principais mercados o Norte de Minas Gerais, Bahia, Belo Horizonte, Triângulo Mineiro e Brasília (CARDOSO, 2004; EMATER-MG, 2004).

As principais marcas registradas de cachaça produzidas atualmente em Salinas, além da Piragybana e Havana, são: Artista, Asa Branca, Bandarra, Beija Flor, Boazinha, Brinco de Ouro, Brinco de Prata, Canarina, Cachoeira, Contendas, Cubana, Erva Doce, Furadinha, Indaizinha, Java, Lua Cheia, Lua Nova, Meia Lua, Monte Alto, Paladar, Peladinha, Piragibana, Preciosa, Puricana, Puluzinha, Saliboa, Salicana, Salinas, Salineira, Salinense, Saliníssima, Seleta, Serra Morena, Canardente, Fortaleza, Sabor de Minas, Terra de Ouro e Tábua (CARDOSO, 2004).

2.REVISÃO DE LITERATURA

2.1-Origem da Cana-de-Açúcar

A cana-de-açúcar é originária da Nova Guiné, foi levada para o sul da Ásia e, no início era usada em forma de xarope. No ano 500, na Pérsia, surge a primeira evidência do açúcar em forma sólida. A propagação das culturas de cana-de-açúcar no norte da África e sul da Europa foi realizada pelos árabes, na época das invasões. Nessa mesma época, os chineses a levaram para Java e para as Filipinas.

As plantações de cana-de-açúcar não prosperaram na Europa. No século XIV, continuou a ser importada do Oriente, embora sua propagação tivesse ocorrido em pequena escala, na região Mediterrânea. A guerra entre Veneza e os turcos levou à procura de outros centros abastecedores. Surgiram então culturas nas ilhas da Madeira, plantadas pelos portugueses, e Canárias, cultivadas pelos espanhóis.

Na América, a cana-de-açúcar encontrou excelentes condições para o seu desenvolvimento. Anos mais tarde, as maiores plantações do mundo se concentrariam no continente americano. Após Colombo levar as primeiras mudas para São Domingo, em sua segunda viagem, as lavouras se estenderam até Cuba e outras ilhas do Caribe, sendo levada posteriormente para as Américas Central e do Sul.

2.2- A Cana-de-Açúcar no Brasil

No Brasil, há indícios de que a cana-de-açúcar seja cultivada desde muito antes do descobrimento, mas a cultura só se desenvolveu quando foram criados os engenhos e as plantações foram feitas a partir de mudas trazidas pelos portugueses. Em 1532, Martim Afonso de Souza construiu o primeiro engenho em São Vicente (SP). No fim do século XVI, Pernambuco e Bahia já contavam com mais de uma centena de engenhos. As culturas foram muito produtivas que o Brasil até 1650, liderou a produção mundial de açúcar, com grande penetração no mercado europeu (CASTRO, 1995).

Inicialmente, a “Cana Criola” vinda da ilha da Madeira, foi utilizada na indústria açucareira no Brasil, no ciclo econômico do açúcar. A partir de 1810, a “Cana Caiana” a substituiu, dada as suas características de resistir mais à falta de chuvas e adaptar-se aos

terrenos secos. Entretanto, tanto a “Caiana” como as outras variedades introduzidas posteriormente, tais como: “Preta”, “Roxa”, “Bambu”, “Salangor”, “Cavangire”, “Imperial” foram quase totalmente substituídas a partir de 1930, pelas variedades javanesas e outras canas híbridas que, além de mais produtivas, eram resistentes ou tolerantes ao “mosaico” (CASCUDO, 1968).

Em meados da década de 70, no Brasil, a crise do petróleo tornou intensa a produção de etanol, a partir da cana-de-açúcar, para utilização direta em motores a explosão (hidratado) ou em mistura com a gasolina (anidro). Desde então, o álcool combustível, saído de modernas destilarias que em muitos pontos do país substituíram os antigos engenhos, passou a absorver parte a matéria prima que antes era destinada, em maior parte a extração do açúcar (SILVEIRA et al., 2002).

A cana-de-açúcar é uma planta da Família Gramineae Endl. Gen. 77. Lindl. Veg. Kindgd. 106, apresenta uma larga escala de adaptação sendo cultivada principalmente em regiões situadas entre os paralelos 35° N e 35 °S. No Brasil as variações climáticas possibilitam duas épocas de colheitas anuais, uma no norte-nordeste de setembro a abril e a outra no centro-sul de junho a dezembro (ALFONSI et al., 1987). Essa gramínea é propagada vegetativamente por meio de toletes. O processo clássico de plantio dessa cultura, adotado em todas as áreas canvieiras do mundo, é o seccionamento do colmo em toletes, de duas a quatro gemas, para reduzir o efeito da dominância apical (BRITO, 1988).

A cana-de-açúcar é cultivada numa área de 4,9 milhões de hectares com uma produção de 326,12 milhões de toneladas, o que gerou uma receita de 6,65 bilhões de reais. O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar no mundo, seguido de Índia e Austrália. A região Sudeste é a maior produtora de cana-de-açúcar do País, com 217,21 milhões de toneladas, seguida pela Região Nordeste, com 58,86 milhões de toneladas (IBGE-LSPA, 2002). O gasto de US\$ 216,05 ha⁻¹, coloca o Brasil em primeiro lugar em menor custo de produção do mundo, o que demonstra nossa alta capacidade de competição no mercado internacional (SINDAÇÚCAR, 1997).

Em geral, 55% da cana brasileira é transformada em álcool e 45% açúcar. A cana é plantada no Centro-Sul e no Norte-Nordeste, possibilitando dos períodos de safra, assim há cana durante todo o ano. Em Minas Gerais, a atividade canvieira instalou-se no início do século 18 com a corrida do ouro, que representou o maior movimento migratório do Brasil Colônia, estimulando a implantação de atividades

agrícolas na capitania para suprir as necessidades da população envolvida com a extração do ouro (CAMPELO, 2002).

A importância da cana-de-açúcar se encontra em sua múltipla utilização, podendo ser utilizada “in natura”, através da forragem, para alimentação animal, ou com base para a fabricação de aguardente, rapadura, melado, açúcar e álcool (RIBEIRO, 1997).

2.3-Produção de Cachaça no Brasil

O processo de produção da cachaça foi bastante aprimorado desde a descoberta do vinho da cana, conhecido como “garapa azeda” logo após a chegada da cana-de-açúcar ao Brasil, no século XVII. Os escravos foram os primeiros a tomar a bebida que restava nos tachos da rapadura, antes apenas fermentada. Foram também eles que começaram a destilar a mistura, então chamada cagaça (ALMEIDA, 2004).

Após mais de 300 anos de história no Brasil, a cachaça chega ao século XXI com cinco etapas básicas de produção: a colheita e moagem da cana-de-açúcar, a fermentação, a destilação e o envelhecimento. Cada produtor garante ter seu segredo, seu toque, que faz da sua bebida especial. Podem ser o tempo e os ingredientes da fermentação, o tipo de cana, a época da colheita ou a madeira dos tonéis de envelhecimento. A destilaria de cachaça artesanal é popularmente chamada de alambique, que é, na verdade, a estrutura de cobre onde é feita a destilação (PATARO et al., 2002).

Aguardente de qualidade é sinônimo de tradição. O alambique de cobre, as técnicas de envelhecimento na madeira, o uso do fubá para a fermentação e a seleção da cachaça considerada nobre durante a destilação são algumas das tradições às quais os produtores fazem questão de manter-se fiéis (LIMA, 1999).

Existem padrões de composição básicos, determinados pelo Ministério da Agricultura para a comercialização do produto. No entanto, estima-se que apenas 10% das cerca de oito mil destilarias mineiras sejam cadastradas, o que dificulta a fiscalização (DIAS, 1997). A padronização da qualidade tem sido outro problema para se profissionalizar o setor. Cada safra é única e até dentro de uma mesma safra são frequentes as variações de sabor e/ou composição (CAMPELO, 1998).

A crescente demanda interna e externa exigiu que o setor se profissionalizasse e o uso de novas tecnologias tornou-se imprescindível. O aprimoramento da produção e comercialização da cachaça, antes feita em pequena escala, nos fundos de quintal, é hoje uma necessidade na corrida pela conquista do mercado, principalmente o externo, tendo em vista que a cachaça representa hoje o terceiro destilado mais consumido do mundo (ESTANISLAU et al., 2002). Segundo dados da Associação Brasileira de Bebidas (Abrabe), entre os anos de 1970 e 1999, a produção brasileira de aguardente cresceu mais que o triplo, atingindo cerca de 1,3 bilhão de litros anuais (SEBRAE-MG, 2001).

Os produtores visam as exportações e, para isso, têm se organizado em associações e cooperativas. Criada em 1988, a Associação dos Produtores de Aguardente de Qualidade (Ampaq) foi pioneira, estabelecendo normas de fabricação e criando um selo de qualidade, o primeiro para bebidas alcoólicas do País. Atualmente, 17 diferentes organizações de produtores em Minas Gerais tentam dar conta da demanda maior que a oferta. No Estado, são produzidos cerca de 130 milhões de litros de aguardente por ano, e o consumo é de 180 milhões. Entretanto, a clandestinidade na produção da cachaça ainda é muito elevada. Estima-se que em todo o país cerca de 90% da cachaça produzida artesanalmente seja clandestina, isto é, não possui registro no Ministério da Agricultura (OLIVEIRA, 2000; CAMPELO, 2002).

A demanda reprimida faz da agroindústria da cachaça um dos investimentos com maior potencial de desenvolvimento e rentabilidade atuais. Com 1,3 bilhões de litros por ano, devendo chegar perto de 1,8 bilhões de litros, a cachaça produzida em todas as regiões do país, é encontrada em mais de 960 mil pontos de venda, gerando cerca de 400 mil empregos diretos. As exportações alcançaram 2,1 milhões de litros, em 1983, passando para 5,9 milhões em 1993, com valor de US\$8,4 milhões. Em 2001, as exportações chegaram a US\$8,5 milhões e a meta para 2010 é exportar US\$100 milhões (CAMPELO, 2002).

Na Europa, onde se paga até US\$ 15 por litro, o maior importador é a Alemanha, com 8,8%, seguido de Portugal. Os Estados Unidos, mercado atualmente priorizado pelos produtores, recebem apenas 2,7% das exportações brasileiras. Na América Latina, o Paraguai, 1997, teve uma participação de 31,8% nas exportações brasileiras. O Uruguai participou com 16,3% e o Equador com 11,3%. Outros promissores mercados são Japão e Itália (CAMPELO, 2002).

Atualmente, o mercado brasileiro da cachaça movimenta um volume de aproximadamente 1,3 bilhão de litros, o que coloca a bebida como a segunda mais vendida no Brasil, perdendo apenas para a cerveja. Acompanhando essa tendência mundial de crescimento do consumo, têm surgido organizações voltadas para o crescimento desse mercado, através de aspectos que garantam a competitividade. No ano de 1992, foi criado, em Minas Gerais, pela lei Estadual nº 10.853, o Pró-cachaça, com a finalidade de preservar as áreas produtoras, sua tecnologia e cultura, melhorar a qualidade e produtividade, aumentar a produção, além de incentivar a exportação e turismo interno, em função da boa aguardente de cana (RIBEIRO, 1997).

Em 1997 foi criado o Programa Brasileiro de Desenvolvimento de Aguardente de Cana (PBDAC). Além disso, o governo brasileiro incluiu o produto entre os setores contemplados pelo Programa Especial de Exportações (PEE), o que permitiu que o PBDAC tivesse aprovado, junto à Agência de Promoção de Exportações (Apex), um projeto cujo objetivo é aumentar o nível das exportações, através da qualidade oferecida e de uma arrojada política de marketing (ESTANISLAU et al., 2002).

O mercado produtor mineiro de cachaça privilegia a qualidade e o sabor, justificando a crescente produção artesanal em detrimento da industrial. Apesar do processo ser mais trabalhoso e demorado, garante a tradição da melhor cachaça do País, e conseqüentemente, do mundo (MAIA et al., 1994).

O mau desempenho da produção de cana-de-açúcar para cachaça tem origem no reduzido número de estabelecimentos que praticam a correção e a adubação de solo e plantam mudas de qualidade, elementos essenciais para se obter altas produtividades do canavial e da cachaça. Os estabelecimentos artesanais e profissionais apresentam baixos índices agrícolas (44% e 52%, respectivamente). Os estabelecimentos empresariais, cujo índice industrial está próximo do nível de melhor desempenho, também apresentam baixa eficiência agrícola (CAMPELO, 2002).

2.4-Análise de Crescimento em Cana-de-Açúcar

A análise de crescimento se baseia fundamentalmente no fato de que cerca de 90%, em média, da matéria seca acumulada pelas plantas ao longo de seu crescimento, resulta da atividade fotossintética. O restante, da absorção de nutrientes minerais do solo. Embora quantitativamente de menor expressão, os nutrientes minerais são indispensáveis ao crescimento e desenvolvimento vegetal. Apesar de não se poder

quantificar a importância da fotossíntese e dos nutrientes separadamente, existe uma estreita relação entre os dois, de tal forma que deficiências em um, prejudica o outro direta e/ou indiretamente (BENINCASA, 1988).

Segundo Machado et al. (1982) a análise de crescimento é considerada como o primeiro passo da análise de produção vegetal e requer informações que podem ser obtidas sem necessidade de equipamentos sofisticados. Tais informações referem-se a quantidade de matéria seca contida na planta toda ou em suas partes (folhas, colmos, raízes, etc.) e ao tamanho do aparelho fotossintetizante (área foliar). Essas informações são obtidas em intervalos de tempo durante os estágios de crescimento da planta (PEREIRA & MACHADO, 1987).

No método clássico de análise de crescimento vegetal, os índices fisiológicos são calculados como os valores médios entre os períodos de tempo entre duas coletas. Nesta análise de crescimento, dita convencional (HUNT, 1979), os cálculos são feitos diretamente com os dados originais, e os resultados obtidos são algumas vezes aproximados. Este defeito pode ser minimizado por um desenho experimental concordante com o procedimento analítico (HUNT, 1979), ou seja, intervalos fixos de tempo.

A análise de crescimento permite avaliar o crescimento final da planta como um todo e a contribuição dos diferentes órgãos no crescimento total. A partir dos dados de crescimento pode-se inferir atividade fisiológica, isto é, estimar-se de forma bastante precisa, as causas de variações de crescimento entre plantas geneticamente diferentes ou entre plantas crescendo em ambientes diferentes (BENINCASA, 1988).

Portanto, a análise de crescimento é um método que descreve as condições morfo-fisiológicas da planta em diferentes intervalos de tempo, entre duas amostragens sucessivas, e se propõe acompanhar a dinâmica da produção fotossintética, avaliada através da acumulação de matéria seca. O método pode também ser usado para a investigação do efeito de fenômenos ecológicos sobre o crescimento, como a adaptabilidade de espécies em ecossistemas diversos, efeitos de competição, diferenças genotípicas da capacidade produtiva, influência de práticas agrônômicas sobre o crescimento, entre outros. Além destes, existem os fatores intrínsecos que afetam o crescimento e que estão associados com fenômenos fisiológicos básicos, como fotossíntese, respiração, transporte de metabólitos, metabolismo do nitrogênio, processos morfogenéticos, entre outros (BENINCASA, 1988).

A análise de crescimento da cana-de-açúcar tem permitido avaliar os efeitos de diferentes formas de adubação e tratos culturais. Em um contexto mais geral pode ser estudada a produtividade de culturas em diferentes sistemas de produção. Esta análise do crescimento é realizada por meio de avaliações seqüenciais do acúmulo de fitomassa ou de índices fisiológicos dela obtidos (GAVA et al., 2001).

Além da taxa de produção de matéria seca (TPMS), índice que avalia o crescimento do vegetal relacionado à quantidade de matéria seca acumulada, em razão da área de solo, por unidade de tempo, outro índice muito utilizado tem sido a taxa de crescimento relativo (TCR), que é definida como o aumento da matéria seca por unidade de matéria seca presente no início de determinado período experimental (MAGALHÃES, 1979; LUCCHESI, 1984; BEADLE, 1987) e , tanto a TPMS quanto a TCR não requerem, para sua avaliação, conhecimento da área foliar da planta.

Segundo Kuyper citado por Doorenbos & Kassan (1979), os períodos de desenvolvimento da cana-de-açúcar são estabelecimento, período vegetativo, formação da colheita e maturação. O período de crescimento, se processa em três fases: a fase inicial de crescimento lento, a fase de crescimento rápido e a fase final de crescimento lento (MACHADO et al., 1982). O período de crescimento vegetativo varia de 9 a 10 meses na Luiziana-EUA, até 24 meses ou mais no Peru, África do Sul e Havaí (ALFONSI et al., 1987). No Brasil segundo Scardua & Rosenfeld (1987), o ciclo da cultura é de 12 a 18 meses e no Nordeste do Brasil é de 12 a 14 meses.

Dib Nunes Jr. (1987), observou que as variedades de cana-de-açúcar apresentam curvas de maturação diferentes, sendo distintos nessa curva, a porcentagem de sacarose e o florescimento.

2.5-Efeitos da Aplicação de Nitrogênio em Cana-de-Açúcar

A cultura da cana-de-açúcar é altamente extrativa em nitrogênio. Para uma produção de 100 Mg ha⁻¹ de colmos frescos em cana planta, a cultura acumula entre 180 a 250 kg ha⁻¹ de N. Para o ciclo da cana soca, estes valores ficam ao redor de 120 a 180 kg ha⁻¹ de N. Em alguns países produtores de cana-de-açúcar, como os Estados Unidos, Cuba, Venezuela e Peru, as adições de nitrogênio estão entre 200 e 400 kg ha⁻¹ ano⁻¹ (RESENDE, 2003). Em cana planta, atualmente, a prática de adubação nitrogenada não vem sendo recomendada pelos especialistas, enquanto que nas socarias a aplicação é

freqüente e varia muito em função do nível de manejo e do tipo solo envolvido (ORLANDO FILHO et al., 1980; URQUIAGA et al., 1997). Este fato leva a crer que solos com impedimento de desenvolvimento radicular necessitam de mais nitrogênio que solos que não apresentam este problema (AZEREDO, 1999).

Variedades diferentes se comportam de forma diferente quanto à acumulação e resposta à fertilização com nitrogênio. É comum na literatura trabalhos que relatam a influência negativa da aplicação deste nutriente nos teores de sacarose, reduzindo portanto, a qualidade do caldo na indústria. Quando a quantidade de nitrogênio aplicada é elevada, a qualidade do caldo é afetada, resultando em menores teores de sacarose e baixa pureza, e em altos teores de aminoácidos e de açúcares redutores (HUMBERT, 1974). No processo de purificação dos caldos, o nitrogênio removido varia de 10-60%; em média, 30% do original. As proteínas, desnaturadas, são quase que totalmente precipitadas enquanto que os aminoácidos permanecem em solução. O ácido aspártico, por exemplo, forma com o cálcio, compostos complexos, aumentando o teor deste elemento nos caldos, resultando em mais incrustações. As pectinas permanecem no caldo, sendo precipitadas em pH ao redor de 8,0, condição que não se encontra em processos normais de clarificação do caldo. Estas substâncias condicionam ao meio alta viscosidade e provocam a formação de substâncias de cor escura. O processamento de canas imaturas, com baixas purezas prejudicam a recuperação de sacarose no processo de cristalização. Por exemplo, caldos com pureza de 80, 83 e 86, de mesma polarização e determinadas condições de processo, ensacam 106, 113 e 131 kg de açúcar e produzem 52, 43 e 35 kg de mel final por tonelada de cana moída, respectivamente. Ainda é importante ressaltar a dificuldade de se obter açúcar de melhor qualidade com esta condição de matéria-prima (STUPIELLO, 2001).

2.6-Extração de Macronutrientes em Cana-de-Açúcar

Para haver sustentabilidade dos sistemas agrícolas em longo prazo, é necessário desenvolver e implementar estratégias de manejo para manter a fertilidade do solo em níveis adequados, sem degradar os recursos naturais, como o solo e a água. Fica claro, com isto, que a aplicação de nutrientes deve ser feita na época certa e com métodos apropriados para aumentar a produtividade. O manejo dos nutrientes é um aspecto importante para melhorar a produtividade das culturas, isso significa fornecer nutrientes

essenciais para as mesmas em quantidades e formas adequadas para obter produtividade máxima econômica. As necessidades de nutrientes variam conforme o solo, o clima, a cultivar plantada e as práticas de manejo adotadas. Além disto, as recomendações de fertilizantes também dependem da situação econômica dos produtores e do preço do produto no mercado. Devido às razões econômicas e ecológicas não podem ser aplicadas doses de fertilizantes superiores àquelas que a cultura necessita (FAGERIA et al.,1999).

A cana-de-açúcar é uma cultura que se caracteriza por apresentar uma elevada produção de material seco, tanto na parte subterrânea como na parte aérea. Isso se deve ao fato de a planta promover a fixação do gás carbônico do ar pela via C_4 , o que lhe confere uma maior eficiência fotossintética quando comparada às plantas C_3 (MACHADO JÚNIOR, 1987; MARSCHNER, 1995). O colmo é cilíndrico, ereto, fibroso e constituído de nós e internódios; a altura varia de 1,0 a 5,0 m; e o diâmetro pode variar desde menos de 1,0 cm até 5,0 cm. O colmo é o fruto agrícola da cana-de-açúcar em cujos vacúolos das células a sacarose se acumula no período de maturação (TAUPIER & RODRIGUES, 1999).

Segundo Coelho (1973), até o quinto mês de idade a absorção de nutrientes pela cana-de-açúcar é pequena, aumentando intensamente daí em diante, chegando ao nono mês contendo 50% de potássio, cálcio e magnésio e um pouco mais de 30% de nitrogênio, fósforo e enxofre do total que absorve durante o ciclo vegetativo; do nono ao décimo segundo mês a absorção de nitrogênio é ainda mais intensa, acumulando 90% do total extraído pela planta; o fósforo é absorvido durante todo ciclo da planta; e que 100 toneladas de colmos frescos extrai 132 kg de nitrogênio, 17,4 kg de fósforo, 133,4 kg de potássio, 19,0 kg de cálcio, 31,3 kg de magnésio, 12,2 kg de enxofre, 0,003 kg de ferro, 0,002 kg de manganês, 0,002 kg de molibdênio e 0,486 kg de zinco.

No que se refere à proporção entre os componentes da parte aérea da cana-de-açúcar (folhos e colmos), podem ser encontrados valores oscilando entre 25 a 40% do material seco segundo dados extraídos, respectivamente, de Orlando Filho et al. (1980) e Sampaio & Salcedo (1991). Quando a produtividade apresenta-se menor, há uma tendência da relação citada aumentar, chegando a alcançar valores próximos a 40% para folhas. Quanto à composição dos colmos, dados dos mesmos autores mostraram valores de umidade oscilando entre 64 a 75%, sendo que os valores menores foram obtidos por Sampaio & Salcedo (1991) na região nordeste do Brasil, enquanto que os valores

maiores foram obtidos por Orlando Filho et al. (1980) no estado de São Paulo. Assim, pode-se questionar se uma parte da produtividade média maior da cana-de-açúcar na região sudeste pode estar relacionada ao teor de umidade maior nos colmos observado nessa região.

Na cana-de-açúcar ocorre a remoção de aproximadamente 2/3 da parte aérea, assim a composição dos colmos constitui-se em um parâmetro de elevada importância para a determinação da exportação de nutrientes. Raij et al. (1996) citam exportações de nutrientes, em kg Mg⁻¹ de colmos, de 0,9 para nitrogênio; 0,2 para fósforo e 1,1 para potássio, em canaviais com uma produtividade variando entre 60 e 120 Mg há⁻¹ de colmos. Nessa mesma linha, Malavolta et al. (1997) citam exigências de 90 kg de nitrogênio, 10 kg de fósforo e 65 kg de potássio, para uma produção de 100 Mg de colmos. Porém, essas quantidades citadas são valores médios, oriundos de diversos locais, solos, cultivares e anos agrícolas, sendo que esses fatores, além da produtividade agrícola e da qualidade, afetam ainda o teor e a exportação de nutrientes.

A cultura da cana-de-açúcar é altamente extrativa em nitrogênio. Para uma produção de 100 Mg ha⁻¹ de colmos frescos, em cana planta, a cultura acumula entre 180 e 250 kg ha⁻¹ de N. Para o ciclo de cana soca, estes valores ficam ao redor de 120 a 180 kg ha⁻¹ de N. Em alguns países produtores de cana-de-açúcar, como os Estados Unidos, Cuba, Venezuela e Peru, as adições de nitrogênio estão entre 200 e 400 kg ha⁻¹ ano⁻¹ (RESENDE, 2003).

3.MATERIAL E MÉTODOS

3.1-Descrição da Área Experimental

O experimento foi realizado na Fazenda Santa Isabel localizada a 4 km à esquerda do km 12 da Rodovia MG-404 (Salinas-Taboeiras), no município de Salinas. O solo em que foi realizado o experimento é classificado como Latossolo Vermelho-Escuro eutrófico, cujas características químicas são apresentadas na Tabela 1. A área do experimento foi anteriormente cultivada com feijão e milho em rotação.

Tabela 1- Análise química do solo da área do experimento

Prof.(cm)	pH (H ₂ O)	cmol _c /dm ³				mg/dm ³	
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	H ⁺	Al ³⁺	P	K ⁺
Sol irrig. 0 à 20	5,4	4,3	2,0	2,8	0,1	5	0,63
20 à 40	5,1	2,7	2,0	2,3	0,2	1	0,12

3.2-Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com quatro repetições. Cada bloco foi composto de cinco parcelas, sendo cada parcela constituída de seis linhas com 10 metros de comprimento, no espaçamento de 1,3 m, perfazendo assim uma área total da parcela de 78m², área do bloco de 390 m² e área total do experimento de 1.560 m² (Anexo).

3.3-Implantação do experimento

Foram realizadas amostragens do solo para a análise química. Com os resultados obtidos foram calculadas as quantidades de calcário e fertilizantes a serem empregados, com base na produtividade esperada, na remoção de nutrientes pela cultura. No preparo do solo realizou-se uma roçada, uma aração, uma gradagem. As mudas foram originárias da Usina Jetiboca em Ponte Nova (MG). O plantio foi realizado no dia

14/07/2003, em sulcos de 25 a 30 cm de profundidade com toletes de três gemas lado a lado. O espaçamento utilizado foi de 1,3 m com 13 a 14 gemas por metro linear. Após a distribuição manual de toletes, visando o controle de pragas de solo, aplicou-se Confidor, na dose de 400g do produto comercial por hectare. O experimento foi mantido livre da competição com plantas invasoras por meio de capina manual.

3.3.1-Adubação

A adubação foi realizada de acordo com a análise do solo. Na adubação de plantio utilizou-se 833 kg de Superfostato simples/ha. A adubação de cobertura foi realizada ao 58 dias após o plantio, utilizou-se 150 kg de Sulfato de amônio/ha e 140 kg de Cloreto de potássio/ha.

3.3.2-Irrigação

A irrigação foi realizada semanalmente, com lâmina de água determinada pela evapotranspiração potencial obtido pelo método de Thorntwaite (OMETTO, 1981) do tanque Classe A e o Coeficiente Cultural da cana-de-açúcar. Foram instalados coletores de água em vários pontos da lavoura visando quantificar a lâmina de água que efetivamente foi aplicada.

3.3.3-Variedades utilizadas

Utilizou-se as variedades descritas a seguir:

SP 80-1842: maturação precoce, alto teor de sacarose, média exigência em fertilidade do solo, pouco florescimento, pouco chochamento, médio perfilhamento, ótima brotação de soqueira, resistência ao carvão e à ferrugem.

SP 79-1011: maturação média, alto teor de sacarose, baixo teor de fibra, média exigência de fertilidade do solo, bom perfilhamento, florescimento raro, boa brotação de soqueira, resistência intermediária ao carvão, resistência a escaldadura e suscetibilidade à ferrugem.

RB 76-5418: maturação precoce, alto teor de sacarose, alta exigência de fertilidade do solo, fraca brotação de soqueira, produtividade média para cana planta e baixa para cana soca.

RB 72454: maturação média, alto teor de sacarose, médio teor de fibra, média exigência em fertilidade do solo, ótima para solos leves, pouco florescimento, pouco

chochamento, bom perfilhamento, boa brotação de soqueiras, resistência ao carvão, à ferrugem e à escaldadura, despalha média e tombamento fácil.

JAVA: folhas largas, a cama e floresce com alta intensidade, muito joçal, palha agarrada e período de maturação ainda não determinado. É a variedade mais plantada e tradicional entre os produtores da região.

3.3.4-Coletas

Foram realizadas seis coletas:

1° coleta-88 dias após o plantio (DAP)

2° coleta-151 dias após o plantio (DAP)

3° coleta-215 dias após o plantio (DAP)

4° coleta-291 dias após o plantio (DAP)

5° coleta-352 dias após o plantio (DAP)

6° coleta-387 dias após o plantio (DAP)

3.4-Parâmetros avaliados

3.4.1-Curva de crescimento

As avaliações de acúmulo de biomassa na parte área da cana foram realizadas nas cinco primeiras coletas, nos meses de outubro e dezembro de 2003 e, fevereiro, abril e junho de 2004 em duas linhas de 2m por parcela, áreas de 5,2 m².

3.4.2-Extração de Macronutrientes

Por ocasião da sexta coleta, a biomassa coletada foi pesada e passada em picadeira de forragem. Subamostras deste material vegetal foram secas em estufa, a 65° C, até peso constante, para a determinação de matéria seca (MS). O material vegetal seco foi moído e subamostras foram submetidas à digestão sulfúrica e nítrico-pelórica, segundo metodologia descrita por Malavolta et al (1989) e Silva (1990) para a quantificação do teor de nutrientes.

3.4.3-Produtividade

A produção de colmos industrializáveis foi realizada nas linhas centrais da parcela no final do ciclo, amostrando-se áreas de 5,2m² (4 metros de sulcos). A cana foi

despalhada e os colmos industrializáveis foram pesados. Subamostras de 15 colmos foram retiradas, passadas em picadeiras de forragem, subamostradas e analisadas.

3.5-Análise estatística

Os procedimentos estatísticos foram determinados com auxílio do programa estatístico Sisvar, da Universidade Federal de Lavras (MG) e, constaram da análise de variância com a aplicação do teste F e, para variáveis cujo teste F foi significativo, as médias foram comparadas através do teste Tukey, a 5% de probabilidade.

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de número de perfilhos das cinco variedades de cana-de-açúcar em diferentes épocas de coleta estão apresentados na Figura 1. Observou-se diferença significativa ($P<0,05$) entre as variedades, sendo RB 791011 e SP 72454 as que apresentaram os maiores valores absolutos na segunda época de coleta (151 DAP).

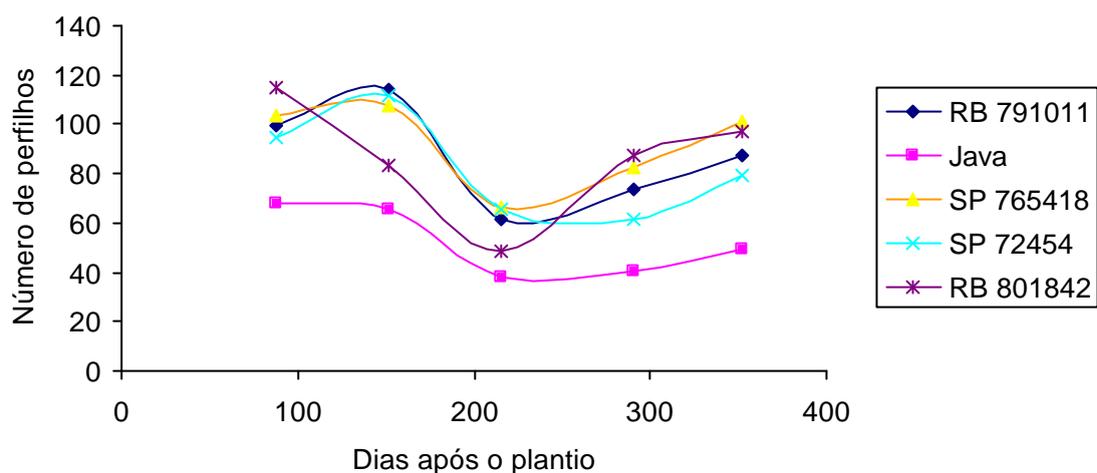


Figura 1- Número de perfilhos das cinco variedades de cana-de-açúcar em diferentes épocas de coleta

Pode-se observar uma tendência de aumento no número de perfilhos ao longo do tempo para as demais variedades estudadas, sendo, no entanto constatado os menores valores absolutos em número de perfilhos para a variedade Java em todas as épocas de avaliação. As variedades RB 791011, SP 765418, SP 72454 e RB 801842 não diferiram estatisticamente entre si na última avaliação, apresentando valores de número de perfilhos variando entre 80 a 100, sendo a variedade SP 765418 a que apresentou o maior valor absoluto.

Em relação a variável peso de colmos, observou-se diferença estatística entre as variedades estudadas a partir da terceira época de avaliação (Figura 2). A variedade SP 765418 apresentou maior peso de colmos da terceira (60 Kg) até a última época de avaliação (120 Kg), apresentando um incremento de 60 Kg. Esses dados corroboram com os obtidos por Shigaki (2003) que avaliou a produtividade de colmos para as

variedades RB72-454, RB83-5486 e RB76-5418. A variedade RB76-5418 demonstrou superioridade em relação às demais, com uma diferença de 11,40 ton/ha (18,79%) em relação a RB83-5486, e de 7,25 ton /ha (11,91%) em relação à variedade RB 72-454, porém não houve diferença estatística entre as variedades.

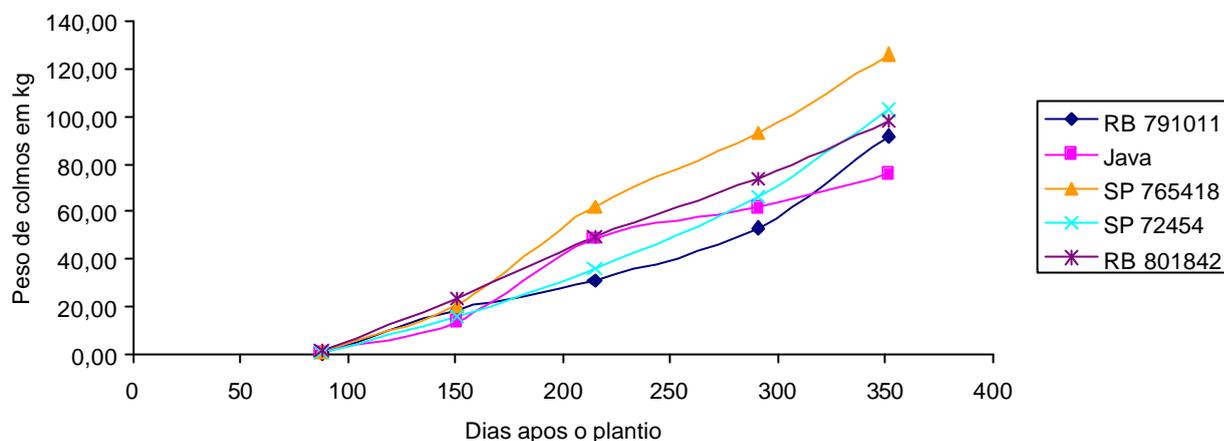


Figura 2- Peso de colmos das cinco variedades de cana-de-açúcar em diferentes épocas de coleta

Anjos (2001) realizou estudo para avaliação da produtividade agrícola, rendimento e qualidade da aguardente artesanal de diferentes variedades de cana-de-açúcar. Os resultados obtidos para as variedades de ciclo precoce SP 80-1842 e RB 82-5336 colhidas em maio, junho e julho, demonstraram não haver influência das épocas de colheita no número médio dos colmos. Quanto ao rendimento de colmos, verificou-se também que não ocorreu influência das épocas de colheita para a variedade SP 80-1842. De acordo com Casagrande (1991), havendo boas condições de precipitação, a fase de maior desenvolvimento da cultura se processa mesmo de outubro a abril, com pico máximo de crescimento entre dezembro a abril. Uma variedade precoce, cortada no início do período de safra, pode produzir menos biomassa por área do que uma variedade tardia.

Rezende Sobrinho (2000), estudando o comportamento de doze variedades, dentre elas as variedades SP 80-1842 e RB 82-5336, observou na primeira e segunda época de colheita, respectivamente em maio e julho, que a variedade SP 80-1842 apresentou menor rendimento agrícola.

Albuquerque et al. (2003) estudaram o efeito dos diferentes níveis de adubação sob a cana-de-açúcar irrigada nos tabuleiros costeiros da Paraíba. O experimento foi conduzido na usina Miriri, município de Capim, no estado da Paraíba com as variedades SP 791011e SP 716949. Conclui-se que a variedade SP 716949 apresentou maior comprimento e peso de colmos, conseqüentemente maior produtividade do que a variedade SP 791011.

Semelhantemente aos resultados obtidos para peso de colmos, a variável peso de ponta apresentou diferença estatística ($P < 0,05$) a partir da terceira época de colheita (Figura 3).

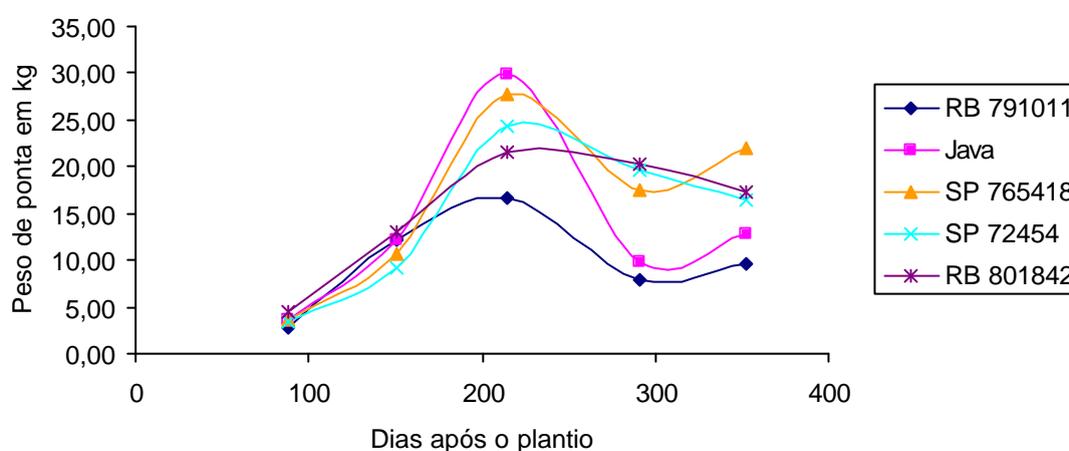


Figura 3- Peso de ponta das cinco variedades de cana-de-açúcar em diferentes épocas de coleta

Os maiores valores, obtidos em Kg, foram observados no terceiro período de colheita, sendo de aproximadamente 30 Kg o peso de ponta para a variedade Java. Embora esta variedade tenha apresentado o maior peso nesse período de avaliação, não diferiu estatisticamente das variedades SP 765418, SP 72454 e RB 801842. No entanto, houve uma tendência de redução do peso ao longo do período de avaliação, sendo observada uma redução menos acentuada na variedade RB 801842. Contudo, a variedade SP 765418, embora também apresente uma redução de peso de ponta do terceiro para o quarto período de avaliação apresentou uma recuperação no quinto período de avaliação, indo de aproximadamente 18 kg na quarta época de colheita para 23 kg na quinta época de colheita. Os menores pesos foram observados na variedade RB 791011 a partir da terceira época de colheita.

Em relação a variável peso de folhas, não foi constatada diferença estatística entre as variedades estudadas de acordo com o teste Tukey. No entanto, a variedade Java foi a que apresentou os menores valores, em torno de 8Kg e as variedades SP 765418 e SP 72454 as que apresentaram os maiores valores, em torno de 14 Kg (Figura 4).

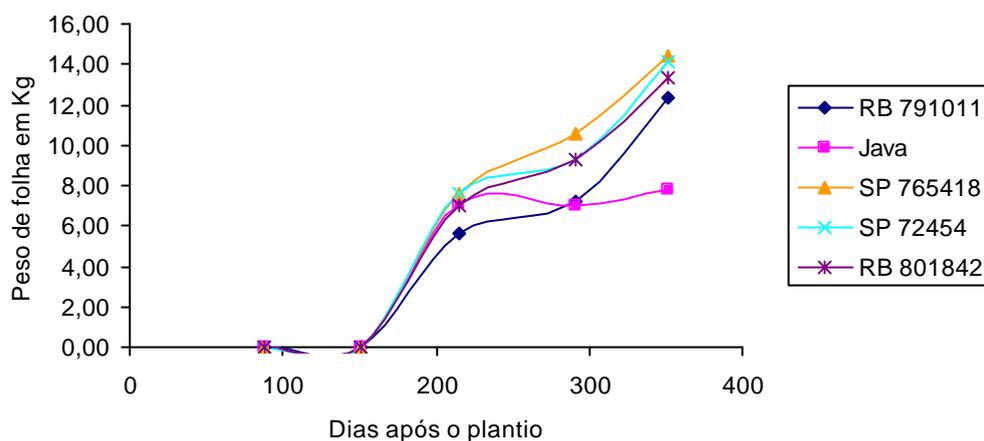


Figura 4 Peso de folha das cinco variedades de cana-de-açúcar em diferentes épocas de coleta

Foi constatada, através da análise de variância, diferença significativa entre as variedades em praticamente todas as épocas de colheita, excetuando-se a segunda época, para a variável altura de plantas. Observou-se um incremento de altura ao longo das épocas de colheita (Figura 5).

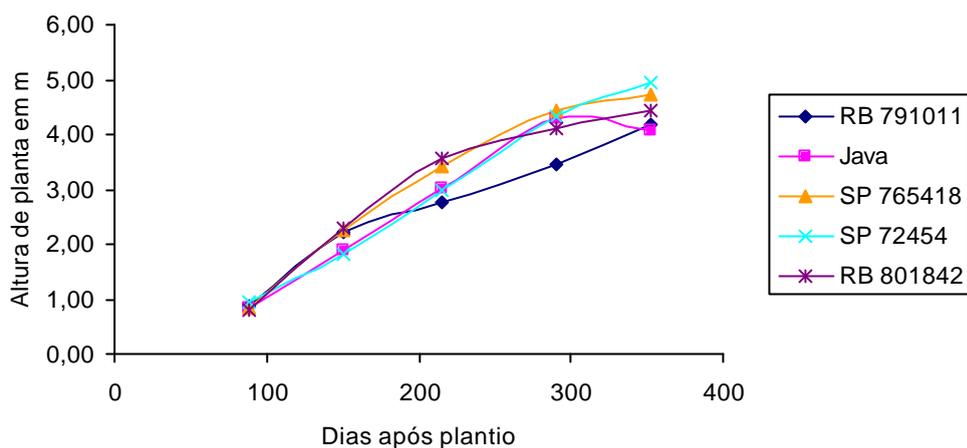


Figura 5- Altura de colmo das cinco variedades de cana-de-açúcar em diferentes épocas de coleta

Para a primeira época de colheita, a maior altura de colmo foi observada na variedade SP 72454, embora não diferindo estatisticamente das variedades RB 791011 e Java. Ao longo das épocas de colheita foram obtidas as maiores alturas em diferentes variedades, ocorrendo uma grande oscilação nos resultados. A variedade RB 801842 apresentou a maior altura de planta na terceira época de colheita, não diferindo das variedades Java, SP 765418 e SP 72454. Para a quarta época de avaliação, a maior altura foi obtida na variedade SP 765418, embora estatisticamente semelhante a Java, SP 72454 e RB 801842. Na quinta e última época de avaliação, a variedade Java foi a que apresentou a menor altura de planta, sendo estatisticamente diferente das demais. De forma geral, a variedade SP 72454 foi a que apresentou incremento contínuo ao longo das épocas de colheita, apresentando na última avaliação a maior altura de plantas, em torno de 5 metros.

Em relação ao diâmetro de colmo, houve diferença estatística entre as variedades estudadas (Figura 6).

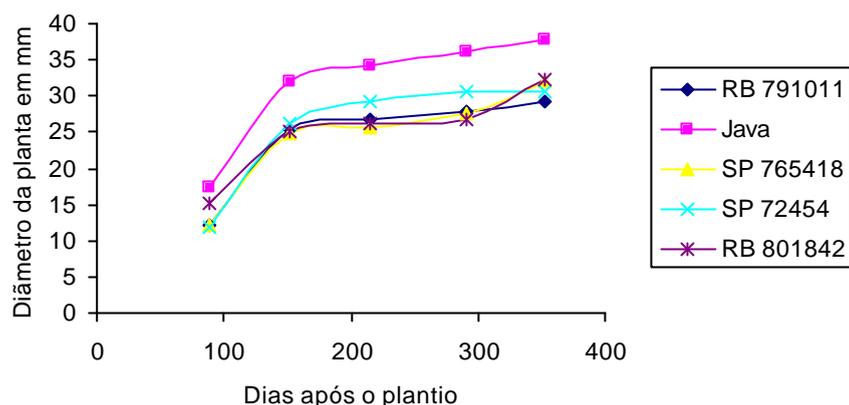


Figura 6- Diâmetro de colmo das cinco variedades de cana-de-açúcar em diferentes épocas de coleta

A variedade Java apresentou os maiores valores de diâmetro de colmo em todas as épocas de colheita, não diferindo apenas da variedade RB 801842 na primeira época de colheita.

Em relação a variável produção, embora não diferindo estatisticamente das demais variedades, SP 765418 apresentou aproximadamente 230 ton/ha na última época de colheita, cerca de 30 toneladas a mais que a variedade SP 72454 e cerca de 80 toneladas a mais por hectare que a variedade Java.

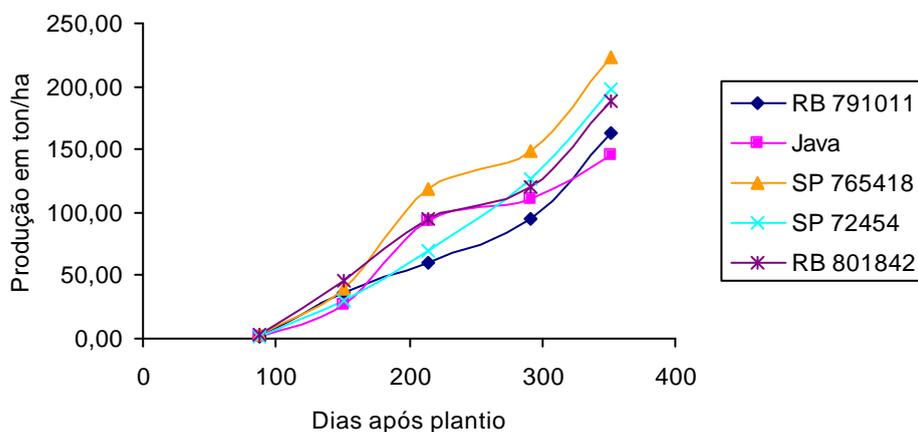


Figura 7- Produção das cinco variedades de cana-de-açúcar em diferentes épocas de coleta

Os resultados obtidos permitiram constatar que a variedade SP 765418 apresentou, de maneira geral, o melhor desempenho para todos os parâmetros avaliados,

podendo-se inferir ser esta a variedade mais adaptada à região devendo ser recomendada para implantação da cultura para a produção de cachaça artesanal.

Pode-se observar nas figuras 8, 9, 10, 11 e 12 que os teores de nutrientes encontrados para a planta inteira, para as variedades RB 72454, SP801842 e Java foram em ordem decrescente: potássio, nitrogênio, magnésio, cálcio e fósforo. Para as variedades SP 791011 e RB 765418 em ordem decrescente: potássio, nitrogênio, cálcio, magnésio e fósforo.

A cana-de-açúcar é uma planta com grande exigência de potássio, a retirada desse elemento do solo intensifica-se quando a cultura apresenta entre 7 e 9 meses de idade. Plantas deficientes em potássio apresentam o crescimento reduzido, os colmos tornam-se finos e apresentam um teor mais baixo de açúcar o que pode ser devido uma diminuição na atividade fotossintética ou na translocação das folhas para o colmo (RESENDE, 2003).

Comparando-se os teores de nitrogênio entre as variedades, observou-se teores semelhantes entre as variedades RB 72454 e RB 765418 e valores inferiores semelhantes entre as variedades Java e SP 791011. A variedade SP 801842 apresentou um teor superior as demais variedades (Figura 8). Apesar da observação de diferentes teores de nitrogênio entre as variedades, não foram observadas diferenças estatísticas entre elas.

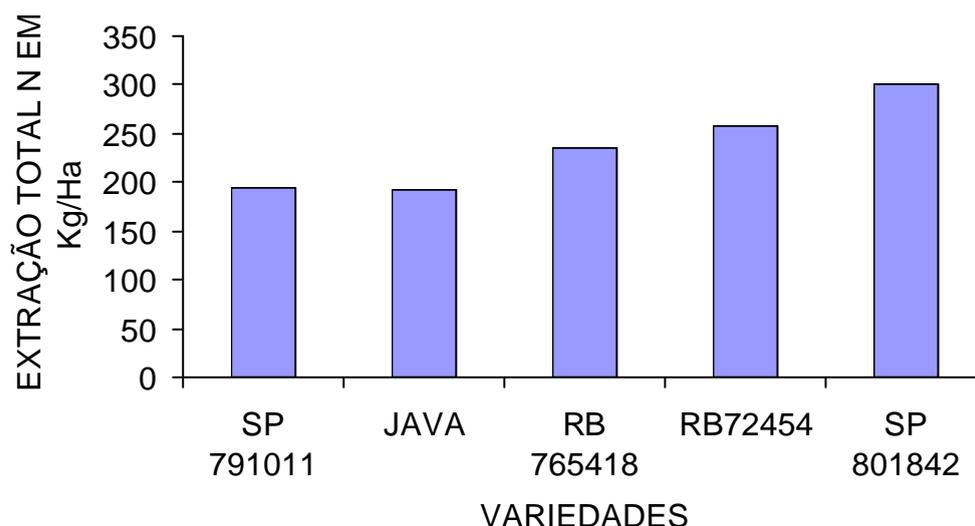


Figura 8- Extração total de nitrogênio nas cinco variedades estudadas

Em relação ao teor de fósforo apesar de não haver diferença significativa entre as variedades, a Java apresentou um teor inferior em relação as outras variedades (Figura 9). O teor de potássio para as variedades também não apresentaram diferença estatística, entretanto a variedade Java apresentou um teor inferior em relação as outras variedades, e a SP 791011 um teor superior.

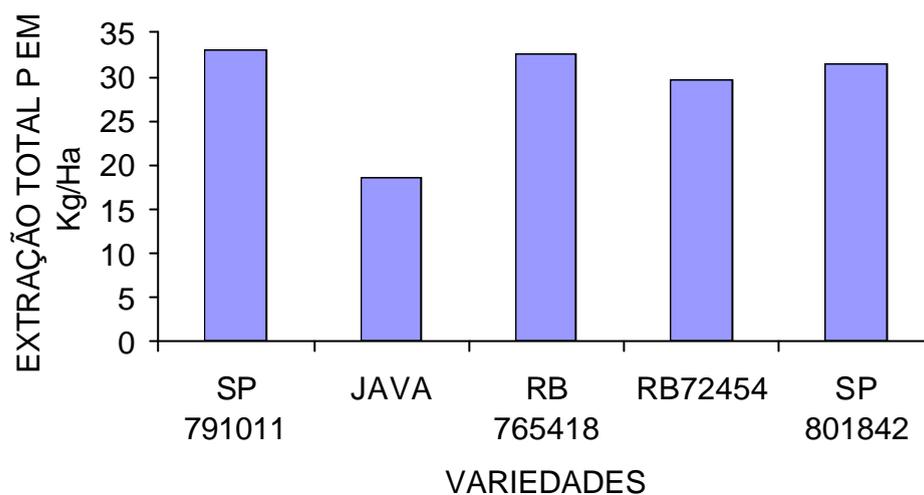


Figura 9- Extração total de fósforo nas cinco variedades estudadas

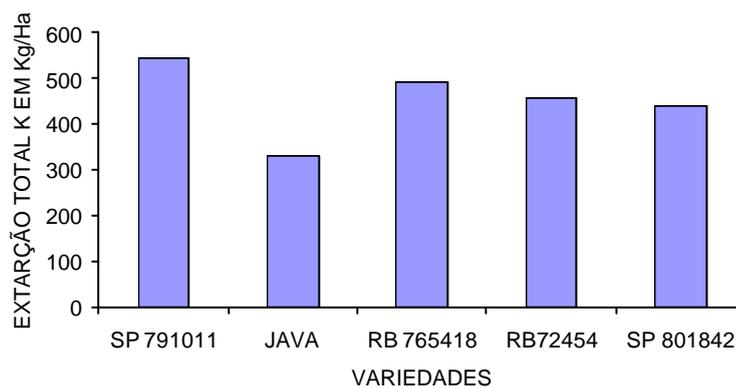


Figura 10- Extração total de potássio nas cinco variedades estudadas

Dillewijn (1952) não propõe valores para a exportação de potássio nos colmos devido à facilidade de ocorrência de consumo de luxo desse elemento em condições de elevada disponibilidade no solo.

Comparando-se os teores de cálcio entre as variedades observou-se valores inferiores entre as variedades Java e SP 791011 (Figura 11), semelhante ao comportamento observado para nitrogênio e magnésio.

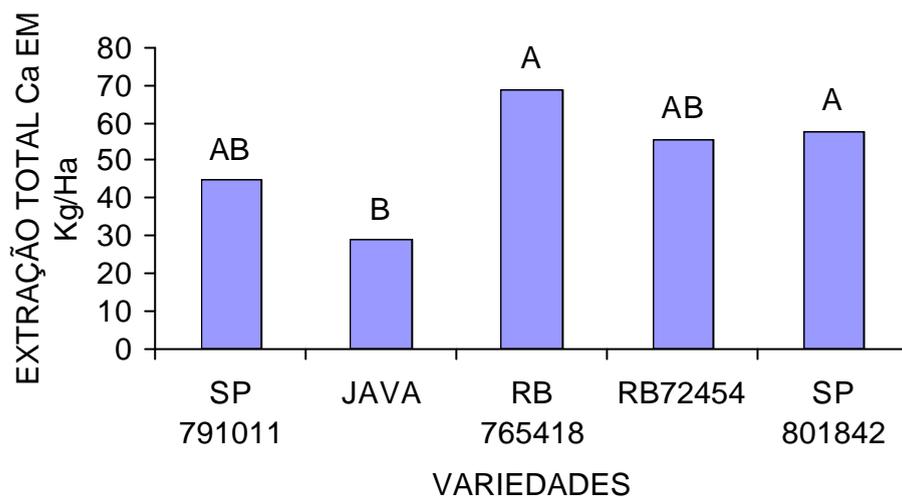


Figura 11- Extração total de cálcio nas cinco variedades estudadas

Em relação ao teor de magnésio apesar de não haver diferença significativa entre as variedades, Java e SP 791011 apresentaram teores inferiores em relação as outras variedades (Figura 12).

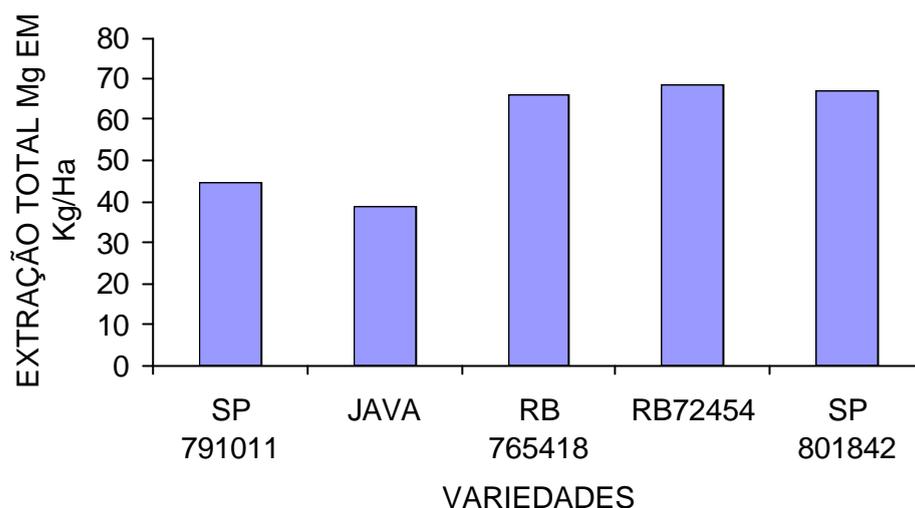


Figura 12- Extração total de magnésio nas cinco variedades estudadas

Na cana-soca da cultivar SP 80-1842, plantada sobre um Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, Prado et al. (2002) observaram valores de exportação de nutrientes da ordem de 87,5 kg ha de nitrogênio, 4,1 kg ha⁻¹ de fósforo e 53,6 kg ha⁻¹ de potássio, produzindo em torno de 70 Mg.ha⁻¹ de colmos. Coleti et al. (2002) observaram exportações nos colmos, para cana-planta e cana-soca, respectivamente, de 146 e 84 kg ha⁻¹ de nitrogênio; 14,1 e 9,8 kg ha⁻¹ de fósforo e 160 e 118 kg ha⁻¹ de potássio.

5.CONCLUSÕES

A variedade SP 765418 demonstrou de maneira geral, o melhor desempenho para todos os parâmetros avaliados, podendo-se inferir ser esta a variedade mais adaptada à região de Salinas (MG) devendo ser recomendada para a produção de cachaça artesanal.

CAPÍTULO II

ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL DE SALINAS: A SERVIÇO DA COMUNICAÇÃO RURAL

1.INTRODUÇÃO

A partir da década de 50, com o início do processo de industrialização, presenciase no setor da agricultura brasileira, transformações no modo de produção e relações de trabalho. Tentativas são feitas no sentido de substituir métodos tradicionais de trabalho por uma tecnologia moderna, vista como mais rentável. O aumento da produção passa a ser visto com dependente da elevação do nível educacional do agricultor. Forma-se, assim, o cenário propício para o desenvolvimento do serviço de Extensão Rural como processo de educação não formal.

Embora no Brasil, as origens da assistência técnica ao setor agrícola remontem à criação do Ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas, em 1806, só cem anos depois, foi instituído um organismo mais específico—o Fomento— para prestar assistência ao agricultor, com vistas ao aumento da produção, não possuindo caráter educativo (ARAÚJO,1977). Como o fomento, porém, não correspondeu às necessidades da população rural brasileira, foi criada uma nova forma de assistência técnica—a Extensão Rural.

O Serviço de Extensão Rural teve suas origens em Minas Gerais, em 1948. Com a ampliação dos serviços, estendeu-se a outros estados (ARAÚJO, 1977). Esse serviço se propõe a conseguir o aumento da produção e da produtividade agropecuária, como também a melhoria do nível de vida do homem do campo, em consonância com a política governamental desenvolvimentista, voltada para a modernização da agricultura. Para que isso ocorra, o serviço utiliza programas educativos de natureza social que possam contribuir principalmente, para a fixação do homem ao campo, evitando migrações internas. A Extensão Rural, em seu trabalho educativo, incorporou a “teoria da modernização”, objetivando o aumento da produção.

A Extensão Rural, como fator de intervenção, deve ter sua finalidade no compromisso com a práxis. Ela vem trabalhando para o crescimento econômico e melhoria de vida para o agricultor. Contudo, o quadro da sociedade brasileira, e, mais especificamente da sociedade rural, revela aspectos dissonantes com as idéias propostas pela Extensão Rural. Grande parte da população rural se encontra marginalizada da conquista científica e tecnológica, o que se revela através da utilização de métodos tradicionais de cultivo do solo e da baixa produtividade de seu trabalho.

Esta realidade ratifica a importância do trabalho educativo da Extensão Rural, conjugado com o trabalho escolar e a pesquisa como formas de investimentos intelectuais na agricultura, com vistas à promoção do homem rural.

A região de Salinas, norte de Minas Gerais, apresenta uma comunidade rural composta principalmente de pequenos produtores, concentrando suas atividades na pecuária e cultivo da cana-de-açúcar, tendo como principal produto a cachaça de alambique que vem conquistando o mercado nacional e internacional. A maioria destes produtores ainda emprega métodos tradicionais de baixa produtividade. Neste contexto, a comunicação rural favorece a inclusão destes produtores em atividades mais lucrativas, com melhor nível tecnológico e, conseqüentemente, a redução do êxodo rural.

Com a participação de professores e alunos da EAFSALINAS e através de métodos de extensão rural o presente trabalho tem por finalidade avaliar a eficiência do processo de difusão de tecnologia, aplicados a produtores rurais do agronegócio da cachaça da região de Salinas.

2.REVISÃO DE LITERATURA

2.1-O Ensino Agrícola e a Extensão Rural

A agricultura brasileira, setor de sustentação da economia nacional, requer para o seu desenvolvimento a ação consciente do agricultor, na aplicação de teorias e conhecimentos científicos e tecnológicos. Nesse processo é fundamental o trabalho das Universidades, Escola Agrotécnicas e órgãos de apoio à agricultura.

A agricultura no Brasil é o palco onde se fizeram e se fazem as negociações voltadas aos interesses da metrópole, ao setor industrial, às multinacionais e, mais precisamente, ao capital estrangeiro. Andrade (1979) atesta que a agricultura brasileira nasceu voltada para interesses internacionais com vistas à produção em larga escala. A implantação de cultura de exportação ocorreu ao lado da exploração de recursos naturais não renováveis, que seriam comercializados na metrópole e nos países europeus que mantinham relações comerciais com Portugal.

A agricultura brasileira, desde os tempos das sesmarias, foi sustentada por uma estrutura latifundiária condizente com a sociedade colonial escravocrata. Essa sociedade compunha-se de duas classes fundamentais: a dos senhores de engenho, os proprietários e a dos trabalhadores, composta de larga massa de escravos. Intermediária a elas, há o que os autores chamavam de apêndices de sustentação: os assalariados e os mercadores de engenho, os cléricos e outros indivíduos que viviam junto à casa grande. Entre esses extremos existiam índios, mulatos e outras formas de mestiçagem que asseguravam sua sobrevivência em pequenos sítios volantes. São estes tipos que constituem a gênese do pequeno produtor no Brasil (ANDRADE, 1979).

Segundo Freire (1996), aquele que cultivava a terra, a mão-de-obra escrava, exigia-se apenas o produto. Não se estabelecia, assim, entre o homem e a terra uma relação de amor, de trato, de conhecimento da natureza do solo, de utilização de sistema de cultivos mais racionais, tanto por parte do seu explorador indireto, quanto pelo direto, o senhor e o escravo. A terra, apenas cabia receber a semente e frutificar.

O ensino agrícola no Brasil foi criado pelo Decreto nº 8319, de 1910, teve 15 anos após, por iniciativa do então Ministro da Agricultura, Miguel Calmon, um reestudo para discutir a sua regulamentação. Foram ouvidos diretores e professores das Escolas

Agrícolas do Brasil que apresentaram sugestões práticas e teóricas sobre o ensino agrícola nas diversas modalidades. Com a coordenação do professor Arthur Torres Filho, diretor do serviço de Inspeção e Fomento Agrícola, 15 teses foram selecionadas para estudo. O professor Peter Henry Rolfs, primeiro diretor da Escola Superior de Agricultura e Veterinária de Viçosa (ESAV), participou da comissão de Estudos destas teses, apresentando princípios básicos para regulamentação do Ensino Agrícola, como exemplifica em sua colocação: “O primeiro objeto de uma escola de agricultura é o melhoramento das condições morais, mentais e financeiras da população rural” (BRASIL, 1926).

Rolfs endossou, também, as palavras dirigidas aos cientistas agrícolas dos Estados Unidos da América, pelo Dr. Baily, a quem se referiu como sendo a maior autoridade viva em problemas rurais:

“. . . a agricultura é a fundação da nossa estrutura política, econômica e social. Se não pudermos desenvolver a força de iniciar do povo que constitui a base da nação, não poderemos mantê-lo em outros meios. A grandeza de todo este trabalho rural é apoiar-se em resultados e não em métodos que absorvem muito, da nossa energia. Se a agricultura não puder ser democrática, não haverá nenhuma democracia”.

Szmresány & Queda (1979), analisando o papel da educação escolar e da extensão rural, avaliaram os limites da modernização. Para os autores, essas instituições orientadas para o meio rural, no Brasil, são vistas como instrumento de modernização do mundo agrário, e que, explícita ou implicitamente, visam ...“transmitir à população rural valores, técnicas de produção, padrões de comportamento e de consumo, e idéias características de sociedade ou de subsistemas sociais mais avançados”. Os autores admitem que, embora possa às vezes resultar, ou ser acompanhada, de transformações estruturais na economia e na sociedade, a política de modernização costuma visar e, no caso do Brasil de hoje, visa especificamente um tipo peculiar de desenvolvimento sócio-econômico, baseado no simples crescimento da produção e, eventualmente, da produtividade física e social.

2.2- Ensino da Comunicação Rural

Em relação a conclusões para orientar a discussão acerca do ensino da comunicação rural (BRAGA & KUNSCH, 1993) fazem a seguinte exposição:

2.2.1- Com relação à comunicação:

2.2.1.1- A comunicação é uma particular forma de relação.

2.2.1.2- O estabelecimento dessa relação é possível mediante um processo ativo de intercâmbio de mensagens, processo que se torna efetivo no plano do concreto tanto como no do abstrato (simbólico).

2.2.1.3- É possível caracterizar tipos de comunicação (por ex.: interpessoal, multipessoal, de massa; verbal, não-verbal; micro, meso, macro, megacomunicação; etc.).

2.2.1.4- É possível distinguir níveis de relação (por ex.: dos mais profundos aos mais superficiais).

2.2.1.5- É possível diferenciar graus na comunicação (que vão, por exemplo, do pessoal direto ao pessoal indireto e ao impessoal).

2.2.2- Com relação ao âmbito rural:

2.2.2.1- Como efeito do presente trabalho, caracterizamos o campo como:

- a) o espaço físico (extensões relativamente grandes de terras) no qual predominam atores naturais, que constituem
- b) fontes atuais ou potenciais de riqueza e energia que como tal
- c) gera uma dinâmica de interesses humanos diversos que
- d) chegam a constituir um subsistema cultural (este conceito inclui, em forma integrada, aspectos políticos, sociais, econômicos, culturais, físicos, religiosos, ecológicos etc.)

2.2.2.2- Como espaço físico-cultural, atual ou potencialmente produtivo, o campo transforma-se num âmbito em que confluem interesses multissetoriais, multirregionais e multivalorativos.

2.2.2.3- Esses interesses, com o jogo de orças que lhes acompanham, formam parte do âmbito rural, independentemente de sua origem (por exemplo, urbano).

2.2.3- Com relação ao ensino:

2.1.3.1- O ensino pode realizar-se por meio de dois processos diferenciados: educação (centrífugo em relação ao sujeito que aprende) e instrução (centrípeto em relação ao dito sujeito).

2.2.3.2- Por educação (do lat. *ex*: ora; *ducere*: conduzir, guiar) entendemos o processo pelo qual se orienta o sujeito—a partir de suas condições e possibilidades—em seu contato com a realidade e no descobrimento de novas circunstâncias e relações cooperando com ele na solução dos problemas derivado. É um processo fundamental e produtivo.

2.2.3.3- Por instrução (do lat. *in*: em; *struere*: empilhar, erigir) entendemos o processo pelo qual se incorporam ao sujeito conhecimentos, hábitos e costumes, com a finalidade de:

- a) conseguir sua adaptação ao meio (formação; do lat. *forma*: molde, moldura) e,
- b) realizar a aplicação dos ditos conhecimentos à sua realidade (capacitação; do lat. *capacitas*: capacidade, possibilidade de conter alguma coisa); trata-se de um processo fundamentalmente reprodutivo.

2.2.3.4- O caráter produtivo da educação aumenta os graus de liberdade, mas reduz os níveis de confiança e segurança dos sujeitos ao carecer de “moldes” universais preestabelecidos e, conseqüentemente, permitir a coexistência de alternativas diversas. É o procedimento mais adequado aos sistemas democráticos.

2.2.3.5- O caráter produtivo da instrução, em quaisquer de seus aspectos (formação ou capacitação), reduz os graus de liberdade dos indivíduos, mas aumenta os níveis de confiança e segurança. É o procedimento mais adotado pelos sistemas autoritários e tecnocráticos.

2.2.3.6- A educação é possível pelo caráter aberto do real e a capacidade de transformadora da pessoa. A instrução é possível pelo caráter acumulativo do conhecimento e pela capacidade de incorporação, armazenamento e assimilação das pessoas.

2.2.3.7- O instrumento que torna possível o processo de educação é a pesquisa. O instrumento que torna possível a instrução é a transmissão-imitação.

2.2.3.8- O desenvolvimento do conhecimento humano alcançou níveis de progressão logarítmica, pela qual a instrução teve de realizar um giro qualitativo: deixou de ser “substantiva” (de conteúdos) e passou a ser “operativa” (forma de obter a informação desejada no momento necessário).

2.2.3.9- Novas formas de registro e conservação da informação se somaram-se à retenção *mnemônica* e à escrita, motivo pelo qual a capacitação adotou um curso cada vez mais “impessoal”.

Freire (2002) destaca que, no fundo, a substituição de procedimentos mágicos por técnicas “elaboradas” envolve o cultural, os níveis de percepção que se constituem na estrutura social; envolve problemas de linguagem que não podem ser dissociados do pensamento, como ambos, linguagem e pensamento, não podem sê-lo da estrutura. Qualquer que seja o momento histórico em que esteja uma estrutura social (esteja transformando-se aceleradamente ou não), o trabalho básico do extensionista (no primeiro caso mais facilmente) é tentar, simultaneamente com a capacitação técnica, a superação da percepção mágica da realidade, como superação da “doxa”, pelo “logos” da realidade. É tentar superar o conhecimento preponderantemente sensível por um conhecimento, que, partindo do sensível, alcança a razão da qualidade.

Referindo-se a transformação do modelo da comunicação massiva, a comunicação popular aponta ainda para uma consonância com a dimensão política que atravessa a obra freireana, cuja síntese é retomada por Lima: "O conhecimento é construído através das relações entre os seres humanos e o mundo, e a comunicação se define como a situação social em que as pessoas criam conhecimentos juntas, ao invés de transmiti-lo, dá-lo ou impô-lo. A comunicação deve ser vivida por seres humanos como a sua vocação, vivida em sua dimensão política” (LIMA, 1981).

A concepção educativa construída por Kuenzer (1998), em função das profundas modificações que tem ocorrido no mundo do trabalho é que a “qualificação profissional passa a repousar sobre conhecimentos e habilidades cognitivas e comportamentais que permitam ao cidadão/produtor trabalhar intelectualmente, dominando o método científico, de modo a se utilizar conhecimentos científicos e tecnológicos, de modo articulado para resolver problemas da prática social e produtiva. Para tanto, é preciso

outro tipo de pedagogia, determinada pelas transformações ocorridas no mundo do trabalho nesta etapa de desenvolvimento das forças produtivas, de modo a atender às demandas de revolução na base técnica de produção, com seus profundos impactos sobre a vida social. O objetivo a ser atingido é a capacidade para lidar com a incerteza, substituindo a rigidez pela flexibilidade e rapidez, de modo a atender a demandas dinâmicas, que se diversificam em qualidade e quantidade”.

2.3- Metodologia de Extensão Rural

O sistema de Extensão Rural utiliza métodos próprios com a finalidade de acelerar o processo de adoção de tecnologia, eliminando a interferência dos problemas de comunicação. Assim, torna-se possível difundir mais eficientemente os conhecimentos tecnológicos gerados pela pesquisa, com os quais os agricultores promoverão o aumento da produtividade e da produção econômica (UFV, 1983).

Daí ser razoável sugerir que se o extensionista usar, habilmente, métodos de Extensão que possibilitem ao produtor ver, ouvir, discutir e executar, provavelmente ele terá mais conhecimento sobre a técnica, poderá ter mais interesse e melhores condições para fixar e executar.

Muitas vezes, por meio de observações participantes, nota-se que há uma tendência de o extensionista local utilizar, em seu trabalho, o método visita, seguido de informação técnica verbal, quando se sabe que uma das leis mais eficientes da aprendizagem é a lei do exercício ou prática. “A prática tende a reforçar a nova ação e a prática constante tende a se fazer perfeita” (RIBEIRO, 1973).

2.3.1. Métodos de extensão rural

Ao referir-se a método e a métodos de extensão rural a (EMATER, 1982), distingue:

Método é a maneira pela qual o ensino é dado; organizando os recursos e procedimentos mais adequados para alcançar seus objetivos; está condicionado ao público a que se destina; ao conteúdo e ao tipo de mudanças.

Métodos de extensão rural são os procedimentos e as técnicas, adaptadas, criadas e desenvolvidas pela extensão rural para conseguir mudanças.

Não existe nenhum método ótimo de comunicação em geral. Existem muitos métodos e cada um deles apresenta vantagens e desvantagens para cada caso particular de comunicação. A seleção e o uso dos métodos dependem do tipo de público, do objeto de sua comunicação, da natureza da mensagem e da disponibilidade de recursos para cada caso. O extensionista precisa conhecer as características de cada um dos métodos e as combinações de métodos que são possíveis, para melhor atingir os objetivos de sua comunicação com o agricultor (UFV, 1983).

Em relação aos vários métodos utilizados, a destacam-se: Métodos Individuais– Visitas às Propriedades com informações e demonstrações técnicas; Métodos Grupais– Reuniões, Excursões e Demonstrações Técnicas; Métodos Complexos– Encontros, Seminários, Cursos, Dias de Campo, Campanhas, Semanas Especiais, Unidades Demonstrativas, Exposições Educativas e Propriedades Demonstrativas, folders, folhetos, cartilhas, panfletos, vídeos e Guias do participante (ENDAGRO, 2005).

2.3.1.1- Dia de Campo

O dia de campo é um dos mais poderosos meios de transferência de tecnologia entre pesquisadores, extensionistas e produtores. O mesmo pode ser definido como uma reunião “in loco” de agricultores, técnicos e ou pesquisadores, visando demonstrar as tecnologias aplicáveis a um determinado grupo de produtores, estimulando-os a adaptá-las em um menor período de tempo do que se eles mesmos tivessem que buscá-las. É um impacto imediato no qual o agricultor visualiza e compreende as possíveis melhorias que poderia implantar em seu processo produtivo (ARGENTA et al., 1996).

Ainda sobre este método a EMATER (1982) explica que:

Um dia de campo se presta a vários objetivos. O extensionista ao optar por este método deve analisar profundamente se realmente este seria o mais indicado para atender aos interesses do seu programa de trabalho.

No planejamento de dia de campo o extensionista deve atentar para vários aspectos. Sendo um método complexo, é de difícil preparo, e não deve, portanto se constituir em solução para todo e qualquer problema. Deve-se lembrar que em extensão existem vários métodos adequados a determinadas situações.

Dada a sua complexidade deve merecer por parte do seu executor, o cuidado na divisão de responsabilidades, tanto na fase de planejamento, como na de execução,

buscando tanto quanto possível o envolvimento de técnicos, líderes, autoridades, comércio, etc.

2.3.1.2. Contato por correspondência

Com relação a este método a EMATER (1982) faz as seguintes observações:

O contato é a maneira pela qual duas ou mais pessoas entram em comunicação, através da palavra falada ou escrita e ou gesto, para tratar de assuntos de interesses comuns.

Em extensão rural o contato é a maneira como o extensionista se comunica com uma ou mais pessoas, no interesse do programa de trabalho, para uma troca de informações simples, rápidas e de modo geral, não planejadas.

O contato por correspondência é a carta pessoal que se envia ou recebe com a finalidade de prestar esclarecimentos, convidar, solicitar informações, etc. A correspondência deve ser em termos simples e objetivos.

Pontos a considerar quanto da realização do contato:

- 1) Ter conhecimento das implicações do contato pessoal em termos de: persuasão, comunicação e influência pessoal;
- 2) Ter conhecimento da técnica da entrevista;
- 3) Não confundir contato em extensão rural com contato pessoal ou particular;
- 4) O contato deve ter um objetivo real na execução dos trabalhos;
- 5) Quando planejado ou não o extensionista deve saber qual o objetivo, como fazer e como alcançar o desejado;
- 6) O extensionista, dependendo do tipo de contato, e sempre que possível, deve ter em mãos, material adequado (cartazes, folhetos, folders, fotografias, etc) para uma melhor efetividade do contato.

2.4- Questionário

Sabe-se que o questionário assim como a entrevista é um instrumento por excelência para a pesquisa no campo. Almeida (1989) considera o questionário um documento escrito a ser preenchido pelo respondente. O roteiro é geralmente preenchido pelo entrevistador que questiona o respondente e registra suas respostas, ao passo que o

questionário é respondido pelo próprio elemento da amostra, geralmente na ausência do entrevistador ou pesquisador.

Na opinião de Almeida (1989) embora tenha mais limitações do que a entrevista, o questionário é um instrumento de amplamente utilizado na pesquisa social. Com recursos econômicos modestos, o questionário pode atingir um grande número de respondentes e o fato da padronização permite obter dados mais consistentes do que numa entrevista oral que pode ter um elemento de variação.

3.MATERIAL E MÉTODOS

3.1-Trabalho com Alunos

Para o presente estudo, desde o seu início teve a participação de quatro alunos da primeira série do curso técnico em Agropecuária da Escola Agrotécnica Federal de Salinas os quais participaram ativamente da montagem do experimento no campo, visitas a produtores elaboração e aplicação de questionários para produtores, confecção de boletins informativos até a coleta de dados.

A escolha dos alunos foi realizada de forma seletiva, onde o processo de escolha baseou-se no destaque dos alunos dentro da turma, observando a desenvoltura para se comunicar, o interesse pela a área técnica e a disponibilidade de tempo para trabalhos extraclasse.

3.2- Parcerias

Na elaboração e realização do presente trabalho contou com a participação dos pesquisadores Mauro Wagner de Oliveira. e Luiz Cláudio Inácio da Silva do Centro de Pesquisa e Melhoramento da Cana-de-açúcar (CECA) da Universidade Federal de Viçosa, MG (UFV); dos professores Vicente Rocha Júnior, Eleuza C. J. de Sales e Héliida C. de F. Monteiro do curso de Zootecnia da Universidade Estadual de Montes Claros MG (UNIMONTES); do professor e biólogo Carlos Augusto Rosa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

3.3-População estudada

A população estudada está constituída de produtores rurais envolvidos direta ou indiretamente no agronegócio da cachaça. A participação dos produtores foi obtida através de convites feitos a Cooperativa dos produtores de Cachaça de Salinas (COOPERCACHAÇA), Associação dos Produtores Artesanal de Cachaça de Salinas (APACS) e da EMATER (MG).

3.4-Dias de Campo

Os participantes foram divididos em quatro grupos que eram coordenados pelos alunos deste projeto, os quais conduziam estes participantes até as estações onde eram proferidas as palestras.

A programação ocorreu nos períodos matutino e vespertino, sendo oferecido aos participantes lanches e almoço.

Os dias de campo tinham como objetivos:

- a) Agregar um maior número possível de produtores rurais para aplicação dos questionários utilizados na pesquisa.
- b) Utilizar a EAFSALINAS como pólo difusor de tecnologia, para que possa contribuir para o aumento da lucratividade e rentabilidade da cadeia produtiva da cachaça, levando a melhoria da qualidade de vida dos produtores e de suas comunidades.

Tópicos abordados nas estações no primeiro dia de campo:

- a) Apresentação de variedades selecionadas de cana-de-açúcar para produção de cachaça artesanal e alimentação animal;
- b) Manejo varietal no processo de produção de cana-de-açúcar;
- c) Utilização da cana-de-açúcar na alimentação animal e,
- d) Etapas do processo de produção de cachaça de alambique com ênfase nas diferenças entre as variedades avaliadas.

Tópicos abordados nas estações no segundo dia de campo:

- a) Avaliação prática de características de rendimento industrial de cinco variedades de cana-de-açúcar testadas em experimento científico na EAFSALINAS;
- b) Características agrônômicas das variedades avaliadas no experimento e a sua aplicabilidade para aumentar o rendimento agrícola dos canaviais da região;
- c) Aplicação de características varietais observadas nas variedades estudadas na EAFSALINAS no processo de industrialização e,
- d) Utilização de sub-produtos da fabricação da cachaça na alimentação animal.

No final de cada dia de campo foram realizadas reuniões com os técnicos, alunos e pessoas envolvidas, onde avaliou-se a qualidade do evento.

3.5-Boletins Informativos

Foram produzidos pelos alunos três boletins informativos denominados, Canal da Cana (Anexos) onde através de uma linguagem acessível informava aos produtores sobre técnicas de cultivo da cana-de-açúcar e resultados parciais do experimento, mantendo-os informados no decorrer dos dois eventos.

3.6-Questionários

Foram aplicados dois questionários previamente elaborados (Anexos). O primeiro foi constituído de duas partes, sendo a primeira composta de dados pessoais do produtor e a segunda parte contendo apenas dados técnicos referentes à forma como o produtor conduzia a sua lavoura de cana-de-açúcar. O segundo questionário repetia a segunda parte do primeiro questionário com o intuito de verificar qualitativamente as mudanças ocorridas.

O primeiro questionário foi respondido pelos produtores no primeiro dia de campo antes do início das palestras e antes de qualquer informação, o segundo questionário foi respondido no segundo dia de campo, após as palestras. Esta forma de aplicação objetivava observar as mudanças culturais dos produtores rurais provocadas pelas metodologias extensionistas no decorrer dos dois eventos.

Os resultados dos questionários foram organizados em quadros contendo respostas em valores percentuais de produtores que responderam SIM ou NÃO a uma determinada prática, e outros que não responderam (SR).

Os questionários apresentaram seguintes perguntas:

- Já fez análise de solo da área cultivada com cana-de-açúcar?
- Já fez algum tipo de adubação de seu canavial?
- Utiliza trator no preparo do solo?
- O sistema de plantio é em sulco ou em covas?
- Faz prevenção contra pragas?
- Utiliza muda proveniente de viveiros?

- Conhece a variedade que planta?
- Conhece variedades que não sejam utilizadas na região?
- Tem interesse em conhecer novas variedades?
- Acredita na melhoria da produção com introdução de novas variedades?
- Utiliza vinhaça na adubação da soca?
- Está disposto a adotar novas tecnologias?
- Conhece o processo de fermentação com levedura selecionada?
- O que o impede de adotar novas tecnologias?

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos questionários aplicados no primeiro e segundo dia de campo estão relacionados nos quadros numerados de 1 a 14.

QUADRO 1 – Utilização da análise de solo em área cultivada com cana-de-açúcar.

Respostas	1º Questionário		2º Questionário	
	Nº. Produtores	%	Nº. Produtores	%
Sim	30	44,12	23	71,88
Não	33	48,53	09	28,12
SR	05	7,35	–	–
Total	68	100	32	100

Os resultados obtidos vêm mostrar que os produtores entenderam a importância desta técnica para aumentar a produtividade dos canaviais da região que é bastante baixa. A necessidade de se fazer análise de solo para aumentar a eficiência e evitar desperdício da adubação foi compreendida pelos produtores uma vez que os resultados mostraram que houve um aumento na utilização desta técnica.

QUADRO 2 – Utilização da adubação no canavial.

Respostas	1º Questionário		2º Questionário	
	Nº. Produtores	%	Nº. Produtores	%
Sim	39	57,35	26	81,25
Não	24	35,30	06	18,75
SR	05	7,35	–	–
Total	68	100	32	100

Com relação adubação, percebe-se que uma parcela dos produtores, 57,35%, já reconhecia a sua importância para o aumento da produtividade da cultura. Verifica-se

também que houve um aumento no número de produtores que passaram a adotar esta técnica, o que certamente irá contribuir para aumentar a produtividade dos canaviais da região.

Observa-se que o uso da adubação é uma prática relativamente freqüente entre os produtores, porém esta tem sido feita sem recomendação técnica, demonstrado pela baixa porcentagem de produtores que faziam análise de solo.

QUADRO 3 – Utilização do trator no preparo do solo.

Respostas	1º Questionário		2º Questionário	
	Nº. Produtores	%	Nº. Produtores	%
Sim	51	75,00	26	81,25
Não	15	22,06	06	18,75
SR	02	2,94	–	–
Total	68	100	32	100

Sobre o uso de máquinas no processo de preparo de solo para os canaviais da região o resultado vem mostrar que a maioria dos produtores da região já usam tratores, entretanto observou-se um aumento no uso deste equipamento uma vez que foi mostrado na prática, aos produtores a eficiência do equipamento nas etapas do preparo do solo. Possivelmente, a utilização de trator por parte dos pequenos produtores se deve, ao fato destes estarem associados em cooperativas que trabalham com recursos financiados pelo Banco do Nordeste do Brasil.

Aqueles que não são cooperados ou possuem muitas vezes áreas pequenas ou acidentadas, torna-se inviável o uso de trator

QUADRO 4 – Sistema de plantio em sulco ou em covas.

Respostas	1º Questionário		2º Questionário	
	Nº. Produtores	%	Nº. Produtores	%
Sulco	51	75,00	28	87,51
Covas	10	14,71	02	6,25
Sulco e covas	03	4,41	01	3,12
SR	04	5,88	01	3,12
Total	68	100	32	100

O sistema de plantio em covas ainda usado na região por uma parte dos produtores, 10%, é uma das práticas que leva a redução de produção dos canaviais. A demonstração da técnica de plantio em sulco permitiu que o número de produtores que ainda plantavam em covas diminuísse.

Parte dos agricultores que passaram adotar esta técnica, o fizeram provavelmente com uso da tração animal, uma vez que o uso do trator para preparo do solo aumentou menos que o uso do plantio em sulcos.

QUADRO 5 – Prevenção contra pragas.

Respostas	1º Questionário		2º Questionário	
	Nº. Produtores	%	Nº. Produtores	%
Sim	16	23,53	05	15,60
Não	48	70,59	25	78,15
SR	04	5,88	02	6,25
Total	68	100	32	100

A utilização de defensivos agrícolas nos canaviais da região é uma prática pouco utilizada uma vez que os produtores recusam esta técnica com o receio que estes produtos venham alterar a qualidade final do produto, a cachaça. Observa-se também pela forma de cultivo dos canaviais da região que na sua maioria são pequenas áreas, e que a incidência de pragas não constitui um problema ainda agravante, portanto não despertando o interesse dos produtores.

QUADRO 6 – Utilização de mudas provenientes de viveiro.

Respostas	1º Questionário		2º Questionário	
	Nº. Produtores	%	Nº. Produtores	%
Sim	08	11,76	16	50,00
Não	55	80,89	15	46,88
SR	05	7,35	01	3,12
Total	68	100	32	100

Percebe-se que houve eficácia na execução da técnica no que diz respeito a tecnologia de produção de mudas. O produtor da região pouco conhecia, apenas 11,76%, sobre o processo de produção de mudas de cana-de-açúcar em viveiros e muito menos das vantagens que esta técnica pode lhe oferecer. Os exemplos práticos mostrados durante as explicações possibilitaram, de fato, aumentar a compreensão do produtor a respeito desta técnica, verifica-se que o percentual dos que passaram aceitar a nova técnica atingiu 50%.

QUADRO 7 – Conhecimento sobre a variedade que planta.

Respostas	1º Questionário		2º Questionário	
	Nº. Produtores	%	Nº. Produtores	%
Sim	29	42,65	24	75,00
Não	32	47,06	07	21,88
SR	07	10,29	01	3,12
Total	68	100	32	100

Fazendo-se a análise comparativa entre os resultados, observou-se que a técnica empregada despertou o interesse dos produtores em conhecer as características da variedade que planta. A técnica utilizada mostrou, na prática, características agrícolas e industriais de novas variedades utilizadas na EAFSALINAS.

QUADRO 8 – Conhecimento de variedades não utilizadas na região.

Respostas	1º Questionário		2º Questionário	
	Nº. Produtores	%	Nº. Produtores	%
Sim	13	19,15	11	34,38
Não	47	69,09	20	62,50
SR	08	11,76	01	3,12
Total	68	100	32	100

O desconhecimento de novas variedades é natural uma vez que a EAFSALINAS é pioneira recente na introdução de novos materiais genéticos. As técnicas de caracterização varietal aplicadas durante os dias de campo objetivavam despertar o interesse dos produtores para a descoberta de novos materiais, entretanto percebe-se que a maioria, 62,50%, ainda não tem conhecimento seguro para entender esta caracterização e suas vantagens.

QUADRO 9 – Interesse em conhecer novas variedades.

Respostas	1º Questionário		2º Questionário	
	Nº. Produtores	%	Nº. Produtores	%
Sim	65	95,59	32	100
Não	–	–	–	–
SR	03	4,41	–	–
Total	68	100	32	100

Torna-se importante salientar que, embora os produtores apresentarem pouco conhecimento sobre outras variedades, eles demonstram um interesse natural por conhecer novas variedades. Observa-se que no segundo questionário houve um pequeno aumento, 4,41%, no interesse dos produtores, chegando a 100%. Isto demonstra que o agricultor acredita na tecnologia como forma de aumentar a sua produção.

QUADRO 10 – Melhoria da produção com a introdução de novas variedades.

Respostas	1º Questionário		2º Questionário	
	Nº. Produtores	%	Nº. Produtores	%
Sim	65	95,59	31	96,88
Não	–	–	01	3,12
SR	03	4,41	–	–
Total	68	100	32	100

Partindo do fato que a maioria dos produtores, mesmo antes de qualquer informação, acreditavam que podiam melhorar a produção com a introdução de novas variedades, o presente trabalho vem de encontro atender as necessidades dos produtores da região.

Observa-se no segundo questionário que houve uma restrição de 3,12% com relação a confiança dos produtores na melhoria da produção com a introdução de novas variedades, resistência esta que está arraigada no tradicionalismo do uso da variedade “Java”, considerada na região como a melhor variedade para se produzir cachaça.

QUADRO 11 – Utilização da vinhaça na adubação da soca.

Respostas	1º Questionário		2º Questionário	
	Nº. Produtores	%	Nº. Produtores	%
Sim	18	26,47	16	50,00
Não	43	63,24	14	43,75
SR	07	10,29	02	6,25
Total	68	100	32	100

Pautado na legislação ambiental vigente, observa-se que um grande número de produtores ainda trabalha na ilegalidade, 43,75%, uma vez, que os mesmos não estão utilizando a vinhaça na adubação da soca, conseqüentemente, está sendo direcionado aos córregos e rios da região.

Comparando-se a resposta dos dois questionários, verifica-se um aumento de 24,13% de produtores que passaram a adotar esta técnica, isto leva a inferir que as informações possibilitaram a compreensão dos produtores, pois, a vinhaça não é um resíduo da fabricação de cachaça e sim um subproduto rico em matéria orgânica e potássio.

Observa-se, também, que partes dos agricultores não podem utilizar a vinhaça na adubação da soca da cana-de-açúcar, por não possuírem equipamentos necessários para sua utilização.

QUADRO 12 – Disposição para adotar novas tecnologias.

Respostas	1º Questionário		2º Questionário	
	Nº. Produtores	%	Nº. Produtores	%
Sim	63	92,65	30	93,76
Não	–	–	01	3,12
SR	05	7,35	01	3,12
Total	68	100	32	100

Partindo do fato que a maioria dos produtores, antes mesmo de receberem informações, 92,65%, estavam dispostos a adotar novas tecnologias, e que posteriormente apenas 3,12% recusaram, deve-se buscar entender quais fatores estão impedindo esta adoção.

QUADRO 13 – Conhecimento do processo de fermentação com levedura selecionada.

Respostas	1º Questionário		2º Questionário	
	Nº. Produtores	%	Nº. Produtores	%
Sim	10	14,71	14	43,75
Não	38	55,88	10	31,25
SR	20	29,41	08	25,00
Total	68	100	32	100

Fazendo a análise comparativa entre os resultados dos dois questionários, verifica-se que existe ainda uma grande desinformação a respeito desta tecnologia. Torna-se importante salientar que o aumento do conhecimento, 29,04%, decorreu em função de informações teóricas e práticas difundidas através das técnicas utilizadas no segundo dia de campo.

QUADRO 14 – Impedimento na adoção de novas tecnologias.

Respostas	1º Questionário		2º Questionário	
	Nº. Produtores	%	Nº. Produtores	%
Falta de informações	18	26,47	07	21,88
Recursos financeiros	34	50,00	17	53,12
Recursos financeiros e falta de informações	06	8,82	–	–
SR	10	14,71	08	25,00
Total	68	100	32	100

Com os resultados verifica-se a disposição dos agricultores da região em aceitar novas tecnologias que venham aumentar a produção de cachaça. Portanto, um percentual bastante alto, em torno de 75%, declara impedidos adotar novas tecnologias, sendo 21,88% por falta de informações e 53,12% por falta de recursos financeiros.

Esta realidade sugere a importância do trabalho de extensão rural, conjugado com o trabalho de pesquisa na EAFSALINAS e o apoio de agências financiadoras, permitindo, assim, inserir o produtor que hoje se encontra fora do alcance da conquista científica e tecnológica, numa realidade de mercado globalizado.

Os resultados do primeiro questionário aplicado no primeiro dia de campo e antes de qualquer informação, mostrou que os sessenta e oito produtores participantes tinham noções sobre as técnicas questionadas.

O segundo questionário aplicado no segundo dia de campo depois de os trinta e dois produtores participantes ter submetido a todas as informações, indicam que o conhecimento foi superior ao conhecimento inicial. Mostrando, assim, que houve eficácia dos métodos na fixação de técnicas pelos produtores.

O método dia de campo proposto para levar conhecimento de novas tecnologias, demonstrou eficácia na comunicação entre conhecimentos adquiridos com a pesquisa de campo e o produtor rural. Sugere-se que este método, juntamente com outros incentivos, seja amplamente utilizado na região para reduzir a defasagem entre produção científica e o usuário deste conhecimento. A região de Salinas, composta em sua grande maioria de pequenos produtores, tem a necessidade de uma comunicação mais eficaz, objetivando sempre atingir uma produção quantitativa e qualitativa da cachaça que é o seu principal produto para capitalização de recursos financeiros, com isto melhorando as condições sócio-econômicas e, conseqüentemente, reduzir o processo de migração no meio rural.

5.CONCLUSÕES

Os resultados obtidos revelaram que os agricultores adquiriram conhecimentos através dos métodos e técnicas empregados no processo de comunicação rural.

6. CONCLUSÃO GERAL

A variedade SP 765418 demonstrou de maneira geral, o melhor desempenho para todos os parâmetros avaliados, podendo-se inferir ser esta a variedade mais adaptada à região de Salinas (MG) devendo ser recomendada para a produção de cachaça artesanal. A análise dos resultados da pesquisa forneceu o referencial para conclusões sobre o trabalho de extensão rural desenvolvido e o contexto de atuação da EAFSALINAS perante as necessidades tecnológicas dos produtores rurais do agronegócio da cachaça da região de Salinas.

A EAFSALINAS, bem como os órgãos responsáveis pela extensão rural se limitam, na maioria das vezes a transferir conhecimentos e inovações tecnológicas ao agricultor, sem verificar se há condições necessárias para a implementação, resultando na permanência do agricultor a margem das tecnologias geradas pela pesquisa.

Neste contexto, com base na revisão de literatura e na coleta de dados, mesmo verificando que houve uma troca de informações e que os agricultores adquiriram conhecimentos através dos métodos e técnicas empregados no processo de comunicação rural, conclui-se que os objetivos da extensão rural se tornam mais um fim em si mesmo, do que um meio para melhoria do nível de vida do agricultor.

Em resumo, conclui-se que a extensão rural, como se apresenta atualmente, não realiza um trabalho profícuo como se imagina, pois não há congruência entre o trabalho da extensão rural e as necessidades e aspirações dos produtores rurais do agronegócio da cachaça. À tese defendida pelo sistema de que a modernização da agricultura é a alavanca para a promoção do homem do campo, se contrapõe a antítese da falta de informações e a falta de recursos financeiros demonstrados pelos resultados.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de suma importância que o trabalho educacional da extensão rural seja reformulado em função das reais necessidades e possibilidades do produtor rural, considerando seu aspecto econômico, cultural e sua integração no mercado globalizado. Sendo necessários mais estudos sobre os produtores rurais do agronegócio da cachaça, criando tecnologias próprias que atendam aos problemas específicos do setor e programas assistenciais que possibilitem o desenvolvimento do agronegócio da cachaça na região de Salinas.

8.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, W.G. de, NETO, J.D., PORDEUS, R.V.; AZEVEDO, H.M. de; AZEVEDO, C.A.V.; AZEVEDO, M.R.Q.de A. Efeito dos diferentes níveis de adubação sob a cana-de-açúcar irrigada nos tabuleiros costeiros da Paraíba. XIII Congresso Brasileiro de Irrigação e Drenagem, CONIRD, **Anais...**, 2003, Juazeiro, BA, 2003
- ALFONSI, R.R. PEDRO JÚNIOR, M.J. BRUNINI, O; BARBIERI, V. Condições climáticas para a cana-de-açúcar. In: PARANHOS, S.B. (Coord). **Cana-de-açúcar: cultivo e utilização**. Campinas, fundação Cargill, 1987, v.1, p.42-55.
- ALMEIDA, J.A. **Pesquisa em Extensão Rural Um Manual de Metodologia**. 1.ed, Brasília: Abeas, 1989. 189 p.
- ALMEIDA, R. de. **História da cachaça**. Disponível em:<<http://www.cachaça.com>>. Acesso em: 05 de janeiro de 2005.
- ANDARADE, M.C.de. **Agricultura e Capitalismo**. 1.ed. São Paulo: Ciências Humanas,1979.
- ANDRADE, L.A. de B. Importância das variedades de cana-de-açúcar na produção de aguardente. In: Seminário Sul-Mineiro de Cachaça de Alambique, 1., 2002, Lavras. **Anais...**Lavras: UFLA, 2002. p.6-9.
- ANDRADE, L.A. de B.; ANJOS, I.A. dos; FIGUEIREDO, P.A.M. de; QUINTELA, A.C. R. Utilização de variedades selecionadas de cana-de-açúcar na produção de cachaça de alambique. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.23, n217, p.33-36, 2002.
- ANJOS, I.A. **Produtividade agrícola, rendimento e qualidade da aguardente artesanal de diferentes variedades de cana-de-açúcar**. Lavras: UFLA, 102p, 2001 (Tese, Doutorado em Agronomia).
- ARAÚJO, J.G.F. **Extensão Rural, Origem, Princípios, Filosofia**. 1.ed. Viçosa: Imprensa Universitária. 1977.
- ARGENTA, J.A. **Como organizar um dia de campo**. Lavras: UFLA, 1996.23 p. (Apoio ao produtor rural, n.79)
- AZEREDO, D.M. **Adubação nitrogenada em cana-de-açúcar (*Sacharum spp.*) em dois solos do estado do Rio de Janeiro**. Seropédica: UFRRJ, 115p,1997 (Tese, Doutorado em Agronomia).
- BARBOSA, M.H.P. Perspectivas para o melhoramento da cana-de-açucar. In: Simpósio de Atualização em Genética e Melhoramento de Plantas, 4, 2000, Lavras. **Anais...** Genética e Melhoramento de Espécies de Propagação Vegetativa. Lavras: UFLA, v.1, p.1-17, 2000.

BEADLE, C.L. Plant growth analysis. In: COOMBS, J.; HALL, D.O.; LONG, S.P.; SCURLOCK, J.M.O. (Ed) **Techniques in bioproductivity and photosynthesis**. 2ed, Oxford, Pergamon, p.20-25. 1987.

BENINCASA, M.M.P. **Análise de crescimento de plantas**. Jaboticabal, FUNEP, 42p, 1988.

BEZERRA, C.W.B. **Caracterização química da aguardente de cana-de-açúcar: determinação de álcoois, ésteres e dos íons Li^+ , Ca^{+2} e Mg^{+2} , Cu^{+2} e Hg^{+2}** . São Carlos, SP:USP, 53p, 1995.

BRAGA, G.M.; KUNSCH, M.M. **Comunicação Rural: Discurso e Prática**. 1.ed. Viçosa: Imprensa Universitária, 1993. 173p.

BRASIL. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio. **Contribuições para a regulamentação do ensino agrícola no Brasil**. Rio de Janeiro, 1926. 471 p.

CAMPELO, E.A.P. **A certificação de origem e qualidade como fator de promoção e valorização da cachaça de Minas**. Belo Horizonte: Centro de Pesquisas Educacionais e de Desenvolvimento de Recursos Humanos-UMA-CEPEDERH, 48 p. 1998.

CAMPELO, E.A.P. Agronegócio da cachaça de alambique de Minas Gerais: panorama econômico e social. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.23, n217, p.7-18, 2002.

CARDOSO, K. **Plano de Internacionalização de Cachaça Terra de Ouro-Coopercachaça**. Universidade Católica de Brasília. Brasília, 40 p. 2004.

CASAGRANDE, A.A. **Tópicos de morfologia e fisiologia da cana-de-açúcar**. Jaboticabal:FUNEP, 1991. 151p.

CASCUDO, L.C. da. **Prelúdio da cachaça: etnografia, história e sociologia da aguardente no Brasil**. Rio de Janeiro, 1968. 291 p. (Coleção Canavieira, 1).

CASTRO, C.A.M.R. **A problemática da agroindústria no estado do Rio de Janeiro**. (Monografia), Faculdade Candido Mendes, Campos, p.53, 1995,

COELHO, F.S.; VERLENGIA, F. **Fertilidade do solo**. 2. ed. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973. 384p.

COLETI, J.T.; STUPIELLO, J.J.; OLIVEIRA, G.R.D.; CASAGRANDE, J.C.; RIBEIRO, L.D. Remoção de macronutrientes pela cana-planta e cana-soca, em Argissolos, variedades RB 835486 e SP 81-3250. In: Congresso Nacional de Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil, 8, Recife, 2002, **Anais...Recife:STAB**, 2002. p.316-321.

COX, M.; HOGARTH, M.A.C.; SMITH, G. Cane breeding and improvement. In: HOGARTH, M.A.C; ALLSOPP, P. (Ed). **Manual of cane-growing**, Brisbane, BSES, p.91-108, 2000.

DIAS, S.B.C. Nova lei de bebidas. **Cachaça de Minas**, Belo Horizonte, v.1 n°1, p.4-5, 1997.

DIB NUNES JÚNIOR, M.S. Variedades de cana-de-açúcar. In: PARANHOS, S.B. **Cana-de-açúcar**. Cultivo e utilização. Campinas: Fundação Cargill, v.II, p. 1987-259, 1987.

DILLEWIJN, C. van. **Botany of sugarcane**. Waltham: Chronica Botânica, 1952. 371p.

DOORENBOS, J; KASSAN, A. H. **Efectos del agua sobre el rendimiento de los cultivos. (Riego e Drenaje)**. Boletim No 33. Roma, 1979, FAO, 212p.

EMATER-AL. **Coletânea de métodos de extensão rural**. Maceió: EMATER-AL, 1982. 115 p.

EMATER-MG. **Arquivos do Escritório**. Salinas, MG. 2004.

ENDAGRO. **EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO DE SERGIPE**. Disponível em : <http://www.emdagro.se.gov.br/comunicação>. Acesso em: 13 de jan.2005.

ESTANISLAU, M.L.L.; CANÇADO JR., F.L.; PAIVA, B.M. de. Mercado atual e potencial da cachaça. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.23, n217, p.19-24, 2002.

FAGERIA, N.K.; STONE, L.F.; SANTOS, A.B. **Maximização da eficiência de produção das culturas**. Brasília: EMBRAPA. 1999. 294p.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 27 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra,1996. 152 p.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** 12.ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2002. 92p.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. **Contagem da população de Salinas**. (Escritório de Salinas). 1996.

GAVA, G.J. de C.; TRIVELIN, P.C.O.; OLIVEIRA, M.W.; PENATTI, C.P. Crescimento e acúmulo de nitrogênio em cana-de-açúcar cultivada em solo coberto com palhada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n° 11, 2001.

HUNT, R. Plant growth analysis: the rationale behind the use of fitted mathematical function. **Annals of Botany**, London, n. 43, p.145-149, 1979.

IBGE-LSPA (2002)-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Levantamento Sistemático de Produção Agrícola. Sistema IBGE de recuperação automática-**SIDRA**. Disponível no site:< <http://www.sidraibge.gov.br/>> . Acesso em: 01 de dezembro de 2004.

KUENZER, A.Z. Globalização e educação: novos desafios. ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO - ENDIPE, Águas de Lindóia, 1998. **Anais... IX Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**, 1998, v.1, p. 16-35.

LIMA, U. de A. **Aguardente: fabricação em pequenas destilarias**. FEALQ, 1999. 187p.

LIMA, V.A. **Comunicação e cultura: as idéias de Paulo Freire**. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

LUCCHESI, A.A. Utilização prática da análise de crescimento vegetal. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, **Anais...**, Piracicaba, v. 41, p. 181-201. 1984.

MACHADO JUNIOR, G.R. Melhoramento da cana-de-açúcar. In: PARANHOS, S.B. (Coord). **Cana-de-açúcar: cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargill, 1987, v.1, p.165-182.

MACHADO, E. C. **Um modelo matemático-fisiológico para simular o acúmulo de matéria-seca na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum spp*)**. Campinas, 1981, 115p. (Mestrado - Instituto de Biologia - Universidade Estadual de Campinas).

MACHADO, E.C.; PEREIRA, A.R.; FAHL, J.I.; ARRUDA, H.V.; CIONE, J. Análise quantitativa de crescimento de quatro variedades de milho em três densidades de plantio, através de funções matemáticas ajustadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.17, n°9, p.1323-1329, 1982.

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

MAIA, A.B.; PEREIRA, A.J.G.; SCHWBE, W.K. **Segundo curso de tecnologia para produção de aguardente de qualidade**. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG e Fundação Cristiano Otoni, 1994, 65p.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. Avaliação do estado nutricional das plantas. Piracicaba, **Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato**, 1989.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. de. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípio e aplicações**. Piracicaba: Potafós, 1997. 319p.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2 ed. London: Academic Press, 1995. 889 p.

MOTA, 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.

OLIVEIRA, E.R. de. **A “Marvada pinga”-produção de cachaça e desenvolvimento em Salinas, norte de Minas Gerais**. Lavras:UFLA, 178p. 2000. (Dissertação, Mestrado em Administração Rural).

OMETTO, J.C. **Bioclimatologia Vegetal**. São Paulo, Agronômica Ceres. 1981.

ORLANDO FILHO, J.; HAAG, H.P.; ZAMBELLO JÚNIOR, E. **Crescimento e absorção de macronutrientes pela cana-de-açúcar, variedade CB 41-76, em função da idade, em solos do estado de São Paulo**. Boletim Técnico Planalsucar, v. 2, n1, p.3-127, 1980.

PATARO, C.; GOMES, F.C.O.; ARAÚJO, R.A.C.; ROSA, C.A.; SCHWAN, R.F.; CAMPOS, C.R.; CLARET, A.S.; CASTRO, H.A. de. Utilização de leveduras selecionadas na fabricação da cachaça de alambique. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.23, n217, p.37-43, 2002.

PEREIRA, A.R.; MACHADO, E.C. **Análise quantitativa do crescimento de comunidades vegetais**. Campinas, Instituto Agrônomo, 1987. 33p (Boletim Técnico, n. 114).

RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. (Ed). .2ed. Campinas: **Instituto Agrônomo**, Fundação IAC, 1996. 285 p. (IAC, Boletim Técnico,100).

REZENDE SOBRINHO, E.A.R. **Comportamento de variedades de cana-de-açúcar, em Latossolo Roxo, na Região de Ribeirão Preto, SP**. Jaboticabal: FCAV/UNESP, 85p, 2000 (Dissertação, Mestrado em Produção Vegetal).

RIBEIRO, J.C.G.M. Cana é a solução. **Cachaça de Minas**, Belo Horizonte, v.1, n.1, p.23, 1997.

RIBEIRO, J.C.G.M. **Fabricação artesanal da cachaça mineira**. Belo Horizonte: Ed. Perform, 1997. 162 p.

RIBEIRO, O. **Manual de Metodologia**. Viçosa: Imprensa Universitária, 1973.

SAMPAIO, E.V.S.B.; SALCEDO, I.H. Dinâmica de nutrientes em cana-de-açúcar. V. Balanço de K em quatro ciclos de cultivo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.9, p.1323-1335.

SCARDUA, R; ROSENFELD, V. Irrigação da cana-de-açúcar. In: PARANHOS, S.B. (coord.). **Cana-de-Açúcar: cultivo e utilização**. Campinas, Fundação Cargill, 1987, v.1, cap.3, p.373-431.

SEBRAE-MG. **Diagnóstico da cachaça de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 259 p. 2001.

SHIGAKI, F. **Variedades de cana-de-açúcar para alimentação bovina cultivadas sob condições de déficit hídrico**. Seropédica, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 68p. 2003. (Dissertação, Mestrado em Agronomia).

SILVA, D.J. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa: UFV. 1990.

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.

SINDAÇÚCAR. **Datafile**. São Paulo, 59p, 1997.

SISVAR. **Manual do sistema Sisvar para análises estatísticas**. UFLA, MG. 66p. 2000.

STUPIELLO, J.P. Conversando com a cana: a presença de silício na fábrica. **Revista STAB**, vol 19, nº3, 2001.

SZMRECSÀNY, T.; QUEDA, O. O papel da educação escolar e da assistência técnica no Brasil. In: **Vida rural e mudança social**. 3. ed. São Paulo: Nacional, 1979. p. 216-233.

TAUPIER, L. O. G.; RODRÍGUES, G. G. A cana-de-açúcar. In: ICIDCA. **Manual dos Derivados da Cana-de-Açúcar**: diversificação, matérias-primas, derivados do bagaço, derivados do melaço, outros derivados, resíduos, energia. Brasília: ABIPTI, 1999, p.21-27.

UFV. Universidade Federal de Viçosa. **Metodologia de extensão rural**. Viçosa: Imprensa Universitária, 1983

URQUIAGA, S.; RESENDA, A.S.; QUESADA, D.M.; SALLES, L.; GONDIM, A.; ALVES, B.J.R.; BODDEY, R.M. Efeito das aplicações de vinhaça, adubo nitrogenado e da queima no rendimento da cana-de-açúcar. XXVI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, **Anais...**, Rio de Janeiro, CD-ROM.

ANEXOS

Anexo 1. Croqui do experimento

FRENTE	3 METROS DE ÁREA LIVRE EM VOLTA DO EXPERIMENTO											
	Curva de nível											
	3 metros Bordadura	2 sulcos de Bordadura - variedade										3 metros Bordadura
		BI	SP79 1011	Java	RB76 5418	RB72 454	SP80 1842					
		BII	RB76 5418	SP80 1842	RB72 454	SP79 1011	Java					
		2 sulcos de Bordadura - variedade										
	Curva de nível											
	3 metros Bordadura	2 sulcos de Bordadura - variedade										3 metros Bordadura
		BIII	RB72 454	SP79 1011	Java	SP80 1842	RB76 5418					
		BIV	Java	RB72 454	RB76 5418	SP79 1011	SP80 1842					
2 sulcos de Bordadura - variedade												

Anexo 2. Folder 1º Dia de Campo

FICHA DE INSCRIÇÃO	
Categoria:	
<input type="checkbox"/> Produtor Rural	<input type="checkbox"/> Estudante
<input type="checkbox"/> Outra: _____	
Nome: _____	
Endereço para correspondência:	
Rua: _____	
_____ N° _____	
Bairro: _____	
Cidade: _____ UF: _____	
CEP: _____	
Telefone: _____	
Fax: _____	
E-mail: _____	

REALIZAÇÃO



**ESCOLA AGROTÉCNICA
FEDERAL DE SALINAS**



Unimentes

APOIO



SEBRAE
Parceiro dos brasileiros



COOPERCACHAÇA **TERRA DE OURO**

Dia de Campo



**Utilização e Produção
de Cana-de-açúcar**

INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar na região de Salinas MG é matéria prima para seu principal e mais conhecido produto, a cachaça artesanal, a qual nos últimos anos vem dando um grande suporte na economia da região, aumentando o número de empregos diretos e indiretos.

De acordo com o SEBRAE-MG (2001), cerca de 8.500 alambiques de Minas Gerais enfrentam variados problemas, destacando-se, no setor agrícola a baixa produtividade dos canaviais, decorrentes do uso de variedades de cana-de-açúcar que não são apropriadas ao solo, ao período de safra e ao clima da região.

JUSTIFICATIVA

O mercado da cachaça no Brasil tem passado por recentes transformações, configuradas, principalmente, por uma certa elitização do consumo e por uma busca crescente de qualidade, o que vem provocando nos produtores da região uma intensa procura por informações para melhorar a qualidade e produtividade da cachaça adequando-a a legislação brasileira.

OBJETIVO

Utilizar a Escola Agrotécnica Federal de Salinas como pólo difusor de tecnologia, para que possa contribuir para o aumento da lucratividade e rentabilidade da cadeia produtiva da cachaça, levando a melhoria de qualidade de vida dos produtores e de suas comunidades.

LOCAL: Escola Agrotécnica Federal de Salinas - Fazenda Santa Isabel

TÓPICOS A SEREM ABORDADOS NAS ESTAÇÕES:

1ª estação: Apresentação de variedades selecionadas de cana-de-açúcar para produção de cachaça artesanal e alimentação animal.

Coordenadores: Oscar William Barbosa Fernandes - Ciências Agrícola, Prof. da EAFSAL- Mestrando em Educação Profissional Agrícola pela UFRRJ.

Edilene Alves Barbosa, Ciências Agrícola, Prof. da EAFSAL - Mestranda em Agronomia pela UESB.

Eduardo Lima - Prof. Adjunto da UFRRJ - Especialista em Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas.

Alunos da EAFSAL.

2ª estação: Manejo varietal no processo de produção de cana-de-açúcar.

Coordenadores: Mauro Wagner de Oliveira - Engº Agrº- DSc., Luiz Cláudio Inácio da Silveira - Engº Agrº, Centro de Pesquisa e Melhoramento da Cana-de-Açúcar (CECA), UFV, Viçosa, MG.

3ª estação: Utilização da cana-de-açúcar na alimentação animal.

Coordenadores: Vicente Rocha Júnior- Médico Veterinário- DSc., Nutrição Animal, coordenador do curso de Zootecnia da Unimontes/Salinas /MG. Eleuza C.J. de Sales - Zootecnista, DSc., Forragicultura e Pastagens - Prof. Unimontes/Salinas/MG.

Hélida C. de F. Monteiro - Zootecnista, MS., Forragicultura e Pastagens - Prof. Unimontes/Salinas/MG.

4ª estação: Etapas do processo de produção de cachaça de alambique com ênfase nas diferenças entre as variedades avaliadas.

Coordenadores: Carlos Augusto Rosa - Biólogo, Ph.D., Prof. Adjunto UFMG-ICB, Belo Horizonte/MG.

Acir Moreno Soares Júnior - Engenheiro Químico, Mestrado em Ciências de Alimentos. Adalino França Júnior Lic. Química, especialista em análise química instrumental, Prof. coordenador da fábrica de cachaça da EAFSAL.

PROGRAMAÇÃO:

Dia: 09/10/03

Início: 7:30 - 8:45h. Apresentação e Questionário para produtores

8:45 - 9:30h. Ida para Fazenda Santa Isabel

9:30 - 10:00h. Café

10:00 - 11:00h. Visita à primeira estação

11:00 - 12:00h. Visita à segunda estação

12:00 - 13:00h. Almoço aos participantes

13:00 - 14:00h. Visita à terceira estação

14:00 - 15:00h. Visita à quarta estação

15:00 - 16:00h. Encerramento do dia de campo

OBSERVAÇÃO:

O transporte da EAFSAL para a Fazenda Santa Isabel ficará a cargo do participante.

Anexo 3. Folder 2º Dia de Campo

FICHA DE INSCRIÇÃO	Realização	Dia de Campo
Categoria: () Produtor Rural () Estudante () Outra: _____	 ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL DE SALINAS	Tecnologias Agrícola e Industrial na cadeia produtiva da cachaça
Nome: _____ _____	  Unimontes UFRRJ	
Endereço para correspondência: Rua: _____ _____ N° _____	Apolo	
Bairro: _____	 	
Cidade: _____ UF: _____	 	
CEP: _____	COOPERCACHAÇA TERRA DE OURO	
Telefone: _____	 	
Fax: _____		
E-mail: _____		

INTRODUÇÃO

As tecnologias geradas pela Escola Agrotécnica Federal de Salinas-MG pretendem possibilitar ao produtor da região, entender e colocar em prática novas técnicas que venham dinamizar a cadeia produtiva da cachaça, contribuindo assim para a melhoria de vida do homem do campo e maior sustentabilidade do meio ambiente.

De acordo com o SEBRAE-MG (2001), cerca de 8.500 alambiques de Minas Gerais enfrentam variados problemas, destacando-se, no setor agrícola a baixa produtividade dos canaviais, decorrentes do uso de variedades de cana-de-açúcar que não são apropriadas ao solo, ao período de safra e ao clima da região.

JUSTIFICATIVA

O mercado da cachaça no Brasil tem passado por recentes transformações, configuradas, principalmente, por uma certa elitização do consumo e por uma busca crescente de qualidade, o que vem provocando nos produtores da região uma intensa procura por informações para melhorar a qualidade e produtividade da cachaça adequando-a a legislação brasileira.

OBJETIVO

Utilizar a Escola Agrotécnica Federal de Salinas como pólo difusor de tecnologia, para que possa contribuir para o aumento da lucratividade e rentabilidade da cadeia produtiva da cachaça, levando a melhoria de qualidade de vida dos produtores e de suas comunidades

LOCAL: Escola Agrotécnica Federal de Salinas e Fazenda Santa Isabel.

PROGRAMAÇÃO:

Dia: 24/09/04

Início: 8:30 - 8:45h. Apresentação (Fazenda Santa Isabel)
8:45 - 9:30h. Café
09:30 - 10:30h. Visita à primeira estação
10:30 - 11:30h. Visita à segunda estação
11:30 - 13:00h. Almoço aos participantes:
13:00 - 14:00h. Visita a terceira estação
14:00 - 15:00h. Visita à quarta estação
15:00 - 16:00h. Visita à quinta estação
16:00 - 17:00h. Preenchimento de questionário e encerramento do dia de campo

TÓPICOS A SEREM ABORDADOS NAS ESTAÇÕES:

1ª estação: Avaliação prática de características de rendimento industrial de cinco variedades de cana - de açúcar testadas em experimento científico na EAFSALINAS.

Coordenadores: Eduardo Lima - Prof. Adjunto da UFRRJ - DSc. - Especialista em Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas.

Oscar William Barbosa Fernandes - Ciências Agrícola, Prof. da EAFSALINAS- Mestrando em Educação Profissional Agrícola pela UFRRJ.
Edilene Alves Barbosa, Ciências Agrícola, Prof. da EAFSALINAS - Mestranda em Agronomia pela UESB. Aluno da EAFSALINAS. Fabio Sarmento.

2ª estação: Características agrônômicas das variedades avaliadas no experimento e a sua aplicabilidade para aumentar o rendimento agrícola dos canaviais da região.

Coordenadores: Luiz Cláudio da Silveira Engº Agrº, Centro de Pesquisa e Melhoramento da Cana-de-Açúcar (CECA), UFV, Viçosa, MG.
Aluno da EAFSALINAS Epafra

3ª estação: Aplicação de características varietais observadas nas variedades estudadas na EAFSALINAS no processo de industrialização da cachaça.

Coordenadores: Carlos Augusto Rosa - Biólogo, Ph.D., Prof. Adjunto UFMG-ICB, Belo Horizonte/MG.

Acir Moreno Soares Júnior - Engenheiro Químico, Mestrado em Ciências de Alimentos.

Adalcino França Júnior Lic. Química, especialista em análise química instrumental, Prof. coordenador da fábrica de cachaça da EAFSALINAS.

Aluno da EAFSALINAS Marcelo

4ª estação: Utilização de sub-produtos da fabricação da cachaça na alimentação animal.

Coordenadores: Vicente Ribeiro Rocha Júnior- Médico Veterinário- DSc., Nutrição Animal, coordenador do curso de Zootecnia da Unimontes/Salinas /MG. Eleuza C.J. de Sales - Zootecnista, DSc., Forragicultura e Pastagens - Prof. Unimontes/Salinas/MG. Hilda C. de F. Monteiro - Zootecnista, MS., Forragicultura e Pastagens - Prof. Unimontes/Salinas/MG. Aluno da EAFSALINAS Paulo Ivam

OBS: Para melhor organizarmos este evento, favor enviar ficha de inscrição até o dia 20/09/04 para o endereço abaixo. (Vagas Limitadas)

Trazer esta programação para o evento.

Escola Agrotécnica Federal de Salinas
Fazenda Varginha, Rodovia Salinas -
Taiobeiras, km 02, CEP 39560-000

Informativo Canal da Cana

Bom dia,
Prezado Amigo
Produtor.

Agradecemos a você que se dispôs com boa vontade a participar conosco do nosso "Dia de Campo" no qual enfatizamos a respeito da utilização e produção de cana-de-açúcar. Agradecemos também por ter nos passado informações sobre o manejo dessa cultura, tanto no campo quanto na fabricação da cachaça, pois as mesmas são de grande importância para fazermos um levantamento da situação da cadeia produtiva da cachaça da nossa região.

Queremos informar-lhe que a nossa escola é um local aberto para recebê-lo, afim de que possamos lhe prestar esclarecimentos caso surjam dúvidas, e se necessário, faremos visitas à sua propriedade para trocarmos algumas idéias. Portanto, para nós, será um prazer podermos solidificar essa parceria.

Como é do seu conhecimento, estamos testando comportamento de quatro variedades melhoradas de cana-de-açúcar (RB 765418, RB 72454, SP 801842 e SP 791011) e a Java, que é uma cana tradicional na nossa região. Essas variedades foram plantadas no dia 14 de julho deste ano e a cada dois meses, serão

coletadas amostras e analisadas a produção, a absorção de nutrientes, o crescimento, etc.

Em Agosto do próximo ano, ocasião em que essas variedades estarão maduras, será realizada a última amostragem para a verificação dos resultados da pesquisa, tais como:

- rendimento de caldo;
- teor de sacarose e
- qualidade da cachaça (de cada uma delas) obtidos no processo de fabricação.

Enviaremos a cada produtor a análise de todas as coletas, conforme o quadro abaixo, referente aos dados obtidos no dia 10/10/2003.

Resultado da primeira coleta feita em quatro metros de sulco								
Variedade	Nº. Perfilhos	Peso Colmos kg	Peso Folhas kg	Peso total kg	Altura da planta m	Diâmetro da planta mm	% Umidade	
SP 791011	99,5	0,64	2,83	3,46	0,86	12,25	79,66	
RB 765418	103,5	1,29	3,73	5,01	0,82	12,28	78,95	
SP 801842	114,75	1,59	4,40	5,99	0,79	15,05	81,26	
JAVA	68,25	1,03	3,54	4,56	0,84	17,38	78,10	
RB 72454	94,50	1,03	3,43	4,45	0,94	11,73	76,94	
Valores médios de 4 parcelas por variedades								

Observamos que, apesar de que o diâmetro dos brotos da Java serem maiores, sua brotação e inferior às outras variedades bem como seu peso total nesta fase inicial ser maior que os pesos das variedades RB 72454 e SP 791011,

Redatores:

Alunos: *Epafra, Fábio, Marcelo, Paulo Ivan*

Professor: Oscar William B. Fernandes

estamos certos de que estas duas variedades irão conseguir superar em produtividade, devido apresentar um número maior de brotos.

Lembramos que o resultado final desta pesquisa será divulgado

em um novo encontro na Escola Agrotécnica Federal de Salinas, em outubro do próximo ano. Desde já, você é nosso convidado especial.

NOVA SAFRA

A nova safra de cana está chegando e alguns produtores iniciarão a sua colheita no mês de maio.

Aproveitamos este informativo para lembrar alguns detalhes sobre a colheita.

O corte deve ser o mais rente possível ao solo, evitando deixar brotos na touceira, pois os mesmos irão atrasar e enfraquecer a nova brotação.

A adubação com Nitrogênio e Potássio deve ser feita o mais rápido possível após o corte, pois assim que este é realizado, inicia-se a emissão de raízes. A aplicação do adubo neste momento contribuirá para uma melhor formação da touceira. Não se recomenda o uso da Uréia como fonte de Nitrogênio na adubação da soca, devido à alta perda por volatilização.

O palhço não deve ser queimado, pois é uma fonte de recomposição de nutrientes, além da conservação da umidade, proteção do solo contra erosão e controle de plantas invasoras (daninhas).

O período crítico em relação às plantas invasoras é de aproximadamente 60 dias após o corte, por isso é recomendável manter a cultura limpa nesta fase.

As plantas daninhas podem inibir a brotação da touceira, diminuir a vida útil do canavial, prejudicar a qualidade industrial da matéria prima, dificultar as operações de colheita e transporte e também podem ser hospedeiras de pragas e doenças da cana-de-açúcar.

RESISTENCIA A PRAGAS E DOENÇAS

Em áreas cultivadas próximo às nossas lavouras já observa-se a presença do carvão, doença que se caracteriza pela formação de um chicote preto na porção apical da planta.

O principal método de controle desta doença é realizado através da utilização de variedades resistentes, onde destacam-se as SP 801842 e RB 765418 (alta resistência), e a SP 791011 (resistência intermediária).

Vale lembrar que manter a planta

Salinas, 12/04/04

bem nutrida é também uma forma de prevenir contra as doenças.

Outro problema das lavouras de cana-de-açúcar é o da broca, que leva à redução da quantidade e qualidade do caldo, com perdas de sacarose – “açúcar” – e aumento da fibra.

A literatura informa que as variedades RB 72454 e RB 765418 apresentam resistência intermediária a esta praga e as duas variedades SP citadas são suscetíveis (não apresentam resistência).

Na EAFSALINAS, foi possível observar que a variedade RB 72454 tem se mostrado a mais resistente ao ataque broca.

CONTROLE BIOLÓGICO

Várias instituições de pesquisa tem testado o efeito da soltura de vespas em diversas culturas para o controle de lagartas. Para a cana-de-açúcar, a vespa indiana (*Cortesia flavipes*) já apresentou bons resultados no controle da broca.

A vespa pica a lagarta e deposita 50 ovos no seu interior. A lagarta morre antes de completar o seu ciclo de

vida, pois as lagartinhas da vespa nascem dentro dela e saem para completar o seu ciclo.

Para este tipo de controle são necessárias 6000 vespas por hectare.

Brevemente estaremos usando vespa indiana nas nossas lavouras e em momento oportuno, divulgaremos os resultados.

EXPERIMENTO

No experimento conduzido na EAFSALINAS, observou-se (conforme tabelas 1 e 2) que a variedade de cana-de-açúcar Java tem apresentado a menor brotação, mas a produção de colmo e o peso total tem apresentado bom resultado, apesar de inferior à demais variedades cultivadas.

Na tabela 2, referente à terceira coleta de dados pode-se notar que a produção de colmos na variedade Java foi superior à SP 791011 e à RB 72454; equiparando-se à SP 801842.

Os maiores valores para o diâmetro da planta foram obtidos com a cana Java, tanto na primeira quanto na segunda coleta

Tabela 1 – Resultado da Segunda Coleta de dados do Experimento com Cana-de-açúcar na Faz. Santa Isabel

Variedades	Nº de Perfilhos	Peso Colmos (Kg)	Peso Ponta (Kg)	Peso Total (Kg)	Altura da Planta (m)	Diâmetro da Planta (mm)	% Umidade
SP 791011	114,50	18,68	12,15	30,82	2,25	25,32	79,28
RB 765418	107,50	20,53	10,69	31,22	2,25	24,90	76,55
SP 801842	83,00	23,70	12,94	36,64	2,3	24,98	79,72
JAVA	65,50	13,74	12,07	25,81	1,91	32,05	79,21
RB 72454	111,50	15,90	9,15	25,05	1,81	23,21	75,82

Tabela 2 – Resultado da Terceira Coleta de dados do Experimento com Cana-de-açúcar na Faz. Santa Isabel

Variedades	Nº de Perfilhos	Peso Colmos (Kg)	Peso Ponta (Kg)	Peso Folha (Kg)	Peso Total (Kg)	Altura da Planta (m)	Diâmetro da Planta (mm)	% Umidade
SP 791011	61,75	31,08	13,78	5,65	50,50	2,77	26,78	82,92
RB 765418	66,50	62,10	20,13	7,58	89,80	3,41	25,76	82,58
SP 801842	48,25	49,40	15,45	6,98	71,83	3,55	26,18	79,13
JAVA	38,25	48,65	23,78	7,08	79,50	3,02	34,14	82,19
RB 72454	65,50	36,03	19,70	7,65	63,38	3,00	29,37	83,37

Salinas 12/07/04

FLORESCIMENTO

Com o alto índice de chuvas em Salinas, nos meses de fevereiro e março, (período de indução floral) aliada a condições de temperatura, comprimento do dia e variedades floríferas ocorreu assim ao surgimento do florescimento de grande parte dos canaviais da região.

Para fins comerciais, o florescimento é indesejado pelas conseqüências que acarreta, tais como: paralisação de crescimento, perda de sacarose (açúcar do colmo), pois para as flores se manterem usam a sacarose do colmo, ao mesmo tempo inicia-se o processo de isoporização ou chochamento do tecido fundamental, ocorre também a emissão de brotos laterais os quais também irão consumir energia armazenada em forma de açúcares.

O melhor método de se prevenir a floração é a escolha de variedades mais resistente a não flechar, porém observamos que

variedades testadas como de florescimento raro como a SP 791011, floresceu com bastante intensidade na fazenda Santa Isabel (margem da Barragem) o mesmo não acontecendo com esta mesma variedade na fazenda Bargada Bananal no vale do Bananal. Acreditamos que o microclima em volta da barragem no Rio Salinas propicie a um maior florescimento das variedades.

FATOR DECISIVO

A escolha de variedades é um dos fatores que irá decidir o sucesso do produtor, onde deverá ser analisada característica própria de cada variedade, no qual estão ligadas ao meio em que será implantada. Passaremos a seguir descrever algumas características que observamos no campo nas variedades estudadas:

RB 765418: Nossa campeã de produção, palha agarrada, pouco joçal, sensível ao acamamento e apresenta um bom interior (sem isoporizar). Época recomendada para

colher: entre maio e agosto.

SP 801842: Outra variedade para ser colhida no início da safra (maio a agosto), apresenta também susceptibilidade ao acamamento que é uma característica natural da maioria das variedades precoces, pouco joçal, despalha fácil, florescimento médio.

RB72454: Época para colheita: entre o início de setembro ao final de novembro. Alto teor de açúcar, resistente ao carvão, ferrugem e tolerante a pragas, despalha pouco, ausência de joçal, não acamamento, pouco florescimento e chochamento. Tem uma característica bem visível que é sua ponta roxa.

SP791011: Época para colheita: entre início de junho ao final de setembro. Resistente a doenças sendo sensível a ferrugem e ao carvão. Possui uma boa despalha, facilitando a colheita. Apresenta joçal, não acama e pode ocorrer florescimento principalmente na soca.

JAVA: variedade ainda muito pouco estudada que possui folhas, largas menos colmos

p/m², acama e flora com alta intensidade, muito joçal, período de maturação ainda não determinado.

EXPERIMENTO

Os resultados finais do experimento conduzido pelo Professor Oscar William da EFSAL são fantásticos, porém é importante entender que os resultados apresentados na tabela abaixo foram obtidos em um sistema irrigado, com técnicas de plantio e adubação adequadas para uma alta produtividade.. Por isso é importante compreender que neste experimento as variedades mostraram o seu potencial produtivo, entretanto o comportamento dessas variedades vai depender de uma série de fatores tais como: manejo, solo, clima etc. A nossa sugestão é que o produtor procure testar variedades na sua propriedade e que identifique aquelas mais produtivas para a sua realidade.

Isso nos mostra que o sucesso na produção não se trata apenas da escolha da melhor variedade. O mais importante é analisar as condições que foram oferecidas para que se chegasse a determinado resultado.

O próximo passo do nosso trabalho é testarmos estas variedades na fábrica de cachaça onde iremos produzir cachaça com cada uma delas nas quais serão realizadas análises químicas e sensoriais buscando também conhecer o comportamento destas variedades no produto final que é a cachaça.

Diante de todos os resultados concluídos estamos lhes convidando para mais um dia de campo aqui na EAFSALINAS, onde teremos oportunidade de esclarecermos melhor estes resultados.

Para maiores informações enviar correspondências ao Professor Oscar W.B. Fernandes na Escola Agrotécnica Federal de Salinas-MG, Faz. Varginha – Km 02, Rodovia Salinas/Taiobeiras. Salinas – MG - CEP: 39.560-000

Anexo 7. 1º

Questionário do 1º Dia
de Campo

1º QUESTIONÁRIO
– IDENTIFICAÇÃO
DO PRODUTOR DE
CACHAÇA

1- Nome:

2-

Idade _____

3- Local de nascimento:

Cidade: _____

Estado: _____

4- Nome da Fazenda:

5-Escolaridade:

DADOS TÉCNICOS

1. Já fez análise de solo
desta área.

() Sim
() Não

2. Já fez alguma
adubação no seu
canavial

() Sim
() Não

3. Utiliza trator no
preparo do solo?

() Sim
() Não

4. Sistema de plantio

() Sulco ()
) Covas

5. Faz alguma
prevenção na muda
contra pragas

() Sim
() Não

6. Utiliza mudas
proveniente de viveiro?

() Sim
() Não

7. Conhece a variedade
que planta?

() Sim
() Não

8. Conhece variedades
que não seja as já
utilizadas na região?

() Sim
() Não

9. Tem interesse em
conhecer novas
variedades?

() Sim
() Não

10. Acredita na
melhoria da produção
com a introdução de
novas variedades?

() Sim
() Não

11. Utiliza a vinhaça na
adubação da soca?

() Sim
() Não

12. Está disposto a
adotar novas
tecnologias?

() Sim
() Não

13. Conhece o processo
de fermentação com
Levedura Seleccionada?

() Sim
() Não

14 . O que o impede de
adotar novas
tecnologias?

() Falta de
informações
-() Recursos
financeiros

Anexo 8. 2º

Questionário do 2º Dia de Campo

1- Nome:

2- Nome da Fazenda:

QUESTIONÁRIO

DADOS TÉCNICOS

1. Já fez análise de solo desta área.

() Sim
() Não

2. Já fez alguma adubação no seu canavial

() Sim
() Não

3. Utiliza trator no preparo do solo?

() Sim
() Não

4. Sistema de plantio

() Sulco
() Covas

5. Faz alguma prevenção na muda contra pragas

() Sim
() Não

6. Utiliza mudas provenientes de viveiro?

() Sim
() Não

7. Conhece a variedade que planta?

() Sim
() Não

8. Conhece variedades que não seja as já utilizadas na região?

() Sim
() Não

9. Tem interesse em conhecer novas variedades?

() Sim
() Não

10. Acredita na melhoria da produção com a introdução de novas variedades?

() Sim
() Não

11. Utiliza a vinhaça na adubação da soca?

() Sim
() Não

12. Está disposto a adotar novas tecnologias?

() Sim
() Não

13. Conhece o processo de fermentação com Levedura Seleccionada?

() Sim
() Não

14. O que o impede de adotar novas tecnologias?

() Falta de informações
() Recursos financeiros