

PRODUTOS E SUB-PRODUTOS DA CANA-DE-AÇÚCAR: O PET/AGRONOMIA/UFRPE E O AGRONEGÓCIO NUMA AÇÃO DE EXTENSÃO

Gheysa Coelho Silva¹;

Daniel Franco Goulart¹ ; Bruno Toríbio de Lima Xavier¹ ;

José Carlos da Costa¹;

Francisco Jose de Oliveira² ;

Rosimar dos Santos Musser³

¹ PET/MEC/SESu/UFRPE-Agronomia;

² Professor Dr / Departamento de Agronomia/ UFRPE.

³ Professora Dra/ Departamento de Agronomia/ UFRPE/ Tutora do PET/Agronomia/UFRPE

Resumo

No Brasil a cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) é cultivada em mais de quatro milhões de hectares para a produção de açúcar e álcool, aguardente e alimentação de bovinos. A cadeia produtiva da cana-de-açúcar, seus produtos e subprodutos constitui uma importante fonte de distribuição de riqueza e de bem-estar para inúmeras comunidades interioranas brasileiras, contribuindo para a diminuição do êxodo para as metrópoles e de seus conseqüentes problemas sociais. A ação de extensão teve como objetivo divulgar para a sociedade a importância da indústria canavieira no desenvolvimento regional, bem como os produtos e sub-produtos oriundos da usina de açúcar, da destilaria anexa e autônoma. O público, apesar de conhecer os produtos e alguns sub-produtos da cana, não tinha conhecimento sobre suas funções e importância para a cadeia produtiva e comercial.

Introdução

A produção de açúcar a partir da cana-de-açúcar é uma indústria difundida em todo mundo. O cultivo de cana-de-açúcar ocorre predominantemente em climas tropicais e subtropicais, dentro de uma latitude de 35^o ao norte e ao sul do equador, e representa aproximadamente 70-80% do açúcar total produzido. O açúcar também é produzido a partir de outras plantas, dentre as quais a beterraba sacarina é a mais amplamente cultivada.

Para o Brasil, a cana é especialmente importante, pois é cultivada em mais de quatro milhões de hectares para a produção de açúcar e álcool, principalmente, mas ainda para fabricação de aguardente e alimentação de bovinos. É hoje o País líder na produção de açúcar, na exportação, e em área plantada com cana-de-açúcar, além de ser líder na utilização dessa planta como fonte de energia líquida renovável, o álcool, sendo ainda o único a utilizar este produto de forma exclusiva como combustível alternativo de veículos. Além de acarrear divisas para o País e contribuir para diminuição da poluição ambiental por combustíveis fósseis, a cadeia produtiva da cana-de-açúcar e seus produtos e subprodutos constitui uma importante fonte de distribuição de riqueza e de bem-estar para inúmeras comunidades interioranas brasileiras, contribuindo para a diminuição do êxodo para as metrópoles e de seus conseqüentes problemas sociais.

O Brasil, atualmente, é um dos maiores produtores de açúcar de cana, no mundo, cuja projeção para o ano de 2002 é de uma produção superior a 300 milhões de toneladas. Perante estes números gigantescos, os estudos desenvolvidos pelos programas de melhoramento genético da cana-de-açúcar são de importância fundamental para manter e aumentar a rentabilidade do setor agrícola sucroalcooleiro (Nascimento et al., 2002). Além do que, para atender o consumo interno de álcool combustível e de açúcar, como também às exportações de açúcar, é imprescindível o aumento da produção vertical, ou seja, a elevação de sua produtividade e rentabilidade econômica.

No Brasil vários programas de melhoramento de cana foram iniciados no passado, sendo atualmente mais importantes o da COPERSUCAR e da RIDESA (Rede

Interuniversitária de Desenvolvimento Sucroalcooleiro), que congrega 7 universidades brasileiras (UFRPE, UFAL, UFSE, UFV, UFRRJ, UFSCar e UFPR.). As variedades atualmente plantadas no país são quase todas híbridas bastante complexas com predominância das SP liberadas pela COPERSUCAR e as RB (República do Brasil) da RIDESA.

Historicamente, o Estado de Pernambuco destacou-se pelo pioneirismo na obtenção de novas variedades de cana-de-açúcar, segundo Cunha (1905), já em 1892 foram obtidas as primeiras variedades brasileiras, que substituíram grandes áreas de cana Caiana, dizimada pela doença da gomose. Em 1946, o Instituto Agrônômico do Nordeste (IANE) iniciou seu programa de seleção com a produção pernambucana de “seedlings”, porém dentre as variedades produzidas nenhuma teve projeção comercial no censo varietal (Dantas e Melo, 1960). Houve, na década de 50, a introdução de clones CB (Campos do Brasil), que resultaram na liberação da variedade CB 45-3, a qual teve uma área expressiva de cultivo em todo Nordeste (Junqueira e Dantas, 1964). Já na década de 80, foram liberadas variedades obtidas e selecionadas nas condições edafo-climáticas de Pernambuco, a exemplo da RB72454, RB 732577 e RB 754665, para plantios comerciais (IAA, 1982; IAA, 1985).

É indiscutível a importância da cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) para economia da Região Nordeste, particularmente para o Estado de Pernambuco, cuja produção atual o classifica como o terceiro maior produtor de cana do País. A Zona da Mata pernambucana, onde se localiza a principal região canavieira, apresenta grande diversificação de clima, solo e relevo, resultando a necessidade de intensa experimentação varietal, objetivando a seleção de clones que expressem características superiores, independentemente das condições ambientais (Simões Neto, 1996).

Resultados indicam que a ação gênica predominante no teor de Brix é aditiva, sendo para os componentes de produção não-aditiva, segundo Hogarth, 1980; Wu et al., 1980; há, porém, poucas estimativas, o que dificulta uma correta interpretação (Hogarth, 1987),

citados por Matsuoka et al, 1999. Quanto à produção de colmos por hectare a variância dominante tem se mostrado de mesma magnitude que a aditiva, sendo a variância epistática predominante no peso de colmos; em Brix e no número de colmos por touceira, a variância aditiva predominou (Hogarth, 1977).

De forma geral, os estudos envolvendo cruzamentos dialélicos mostram que efeitos genéticos não aditivos são importantes na produção de colmos e de açúcar por área (Miller, 1977; Rao e Ethirajan, 1983; Yang e Chu, 1962). Porém, estes resultados devem ser interpretados com cautela, em função da possibilidade de autofecundação em alguns cruzamentos e por envolverem apenas poucos genitores (Hogarth, 1987; Miller, 1977).

Hogarth (1987) afirma que há evidências de que a seleção de genitores para teor de açúcar resulta em progressos, o que não ocorre para os componentes de produção, pois a baixa magnitude da variância aditiva dificulta predições. Logo, cruzamentos superiores devem ser repetidos em grande número.

Com relação às características industriais, há estimativas de magnitude moderada na herdabilidade no sentido restrito do teor de amido e de baixos valores de teor de açúcares redutores e fibra (Brown et al., 1968). No entanto, Hogarth (1987) reportou valores elevados de herdabilidade no teor de fibra, contrastando com essas estimativas.

Na literatura, a maioria dos valores de herdabilidade no sentido restrito refere-se a doenças. Valores moderados deste parâmetro na resistência de carvão foram encontrados por Wu et al. (1980) e Chão (1988), indicando que a validade de se selecionarem genitores com nesta característica. Diferentemente, Walker (1980) encontrou valores próximos a 0,3, desestimulando este tipo de seleção. Hogarth (1987) atribui esta diferença principalmente a várias raças do patógeno envolvidas. Esta suposição é contestável por Matsuoka et al. (1986), visto não haver indicações consistentes de raças de carvão, e os efeitos ambientais, tanto na infecção como na posterior manifestação da doença, causam respostas bastante variadas. Para ferrugem, a herdabilidade tem se mostrado elevada

(Bressiani e Sanguino, 1994; Hogarth et al., 1983; Sordi et al., 1988; Tai et al., 1981) citados por Matsuoka et al. (1999).

Em geral, como a resistência a doenças normalmente é de alta herdabilidade, a seleção de genitores resistentes pode ser efetiva, mas também devem ser utilizados genótipos produtivos e suscetíveis, evitando cruzar apenas indivíduos resistentes, já que isto pode diminuir a ocorrência de populações com elevados níveis de produtividade (Hogarth, 1987). Pode ainda ocorrer à segregação transgressiva, permitindo o aparecimento de progênes resistentes a determinada doença, mesmo em cruzamentos oriundos de genitores suscetíveis (Arizono, 1994 e Skinner, 1982).

Pelo visto, percebe-se que o número de estimativas genéticas disponíveis ainda é reduzido. Tal situação impede que recomendações gerais possam ser feitas quanto à seleção de genitores. Basicamente, os programas têm usado a taxa de seleção como critério para identificação de cruzamentos e genitores superiores (Skinner et al., 1987), o que, sem dúvida, traz bons resultados. No entanto, para determinar cruzamentos entre um grande número de combinações possíveis (Souza Jr., 1995), recomenda o emprego de metodologias que permitam alguma previsão das populações a serem geradas. Enquadram-se neste caso os cruzamentos dialélicos e os topcrosses, bem como cálculos de divergência genética pelo emprego de marcadores moleculares e distâncias multivariadas.

Barbosa et al. (2002), visando avaliar a ação gênica predominante em caracteres de importância econômica da cana-de-açúcar e identificar cruzamentos com potencial genético favorável para o desenvolvimento de novas variedades, em oito genótipos, avaliados em dialelo desbalanceado, evidenciaram acentuado grau de complementação gênica entre alguns genitores. Também mostrou que os efeitos gênicos aditivos foram predominantes na expressão de número de colmos, brix e % de florescimento, e que, os caracteres peso médio de colmo, toneladas de cana por hectare (TCH) e toneladas de brix por hectare (TBT), os efeitos não-aditivos foram mais importantes.

Os caracteres economicamente importantes como o número de colmos e o peso médio de colmos analisados por Barbosa et al. (2002), foram as principais causas explicativas das correlações genótípicas com a produção de colmos por hectare. Os mesmos autores afirmam que o peso médio de colmos é influenciado diretamente pelo diâmetro de colmos.

Estudos realizados em cana-de-açúcar por Silva et al. (2002) indicaram que as características com menor contribuição para a divergência genética foram, hierarquicamente, a massa média de colmo e a massa de 10 colmos.

Portanto, caracteres fenotípicos, tradicionalmente usados para estimar a diversidade genética, são de importância limitada, uma vez que são geralmente influenciados pelo ambiente e estágio de desenvolvimento da planta, e porque, em algumas espécies, adequado nível de polimorfismo fenotípico não está disponível.

Desenvolvimento

O projeto foi exposto na 63^a e 64^a Exposição de Animais e Derivados no período de 07 a 14 de novembro de 2004 e de 05 a 13 de novembro de 2005, respectivamente, no Parque de Exposições do Cordeiro, em Recife/PE. Foram realizadas distribuições de folhetos sobre a atividade canavieira, exposição fotográfica sobre usinas e sistemas de produção de cana, seus produtos e subprodutos, bem como exposição de açúcar cristal e demerara, álcool anidro e hidratado, bagaço da cana, torta de filtro e vinhaça.

Muitas pessoas, mesmo em Pernambuco, onde a cultura da cana-de-açúcar se faz presente no dia-a-dia da população, não conheciam os subprodutos da cultura e quais as suas possíveis aplicações. Dentre os subprodutos da cana-de-açúcar, o mais importante sob aspectos agronômicos é a vinhaça, muito utilizada como adubo natural em diversas culturas.

A cultura da cana-de-açúcar, analisada do ponto de vista social, causa muita controvérsia. Infelizmente, em muitas propriedades, a exploração da mão-de-obra é imensa

e a falta de cuidado com aspectos ambientais também. Muitos produtores utilizam indiscriminadamente produtos químicos e não procuram, através de técnicas conservacionistas, preservar o solo, a água e os demais recursos naturais das propriedades. Essa despreocupação com os aspectos sócio-ambientais acaba por gerar manifestações contra a cultura da cana-de-açúcar.

O manejo incorreto da cultura da cana pode trazer prejuízos para o setor primário da economia. Este potencial nacional tem que ser cultuado de forma a trazer ao país benefícios tanto econômicos quanto sociais sem, no entanto, trazer prejuízos ao meio ambiente.

Considerações finais

O público, apesar de conhecer os produtos e alguns sub-produtos da cana, não tinha conhecimento sobre suas funções e importância para a cadeia produtiva e comercial.

Infelizmente, mesmo com todas as vantagens socioeconômicas e científicas que a cana-de-açúcar trás, a imagem que os brasileiros possuem desta cultura remete, na maioria das vezes, à exploração socioeconômica dos trabalhadores e à degradação dos recursos naturais. Por isso, torna-se essencial que esta cultura seja manejada com todo o cuidado para que continue trazendo divisas, progresso e desenvolvimento social ao País.

Referências Bibliográficas

NASCIMENTO, R.; TANNO, W.Q.; ROSA, J.H.; GARCIA, A.A..F.; ARIZONO, H.

Estudos comportamentais de variedades e clones de cana-de-açúcar na Região de Monte Belo

– MG: Três épocas de colheita. 8º CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS

TÉCNICOS AÇUCAREIRO E ALCOOLEIROS DO BRASIL – STAB. Recife/PE, 17 a 22

de novembro, 2002, Anais. p.331-336.

DANTAS, B.; MELO, J.L.D. A situação das variedades na Zona canavieira de Pernambuco (1954/55 a 1957/58) e uma nota histórica sobre as variedades antigas. In. Boletim Técnico. Recife, IAN/MA, n.11, p.29-82, 1960.

JUNQUEIRA, A.A.B.; DANTAS, B. A cana-de-açúcar no Brasil. In: Cultura e adubação da cana-de-açúcar. São Paulo: Ed. Potassa, 1964. p.27-60.

SIMÕES NETO, D.E.M.; MELO, M.M.; CAVALCANTI, C.A.C. Comportamento da variedade RB 763710 em diversos locais nos Estados de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. In: 6º CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS

AÇUCAREIRO E ALCOOLEIROS DO BRASIL – STAB. Maceió/Al, novembro, 1996, Anais. p.200-206.

HOGARTH, D.M. Genetics of sugarcane. In: HEINZ, D.J. (ed.) **Sugarcane improvement through breeding**. Elsevier, Amsterdam, p.255-271. 1987.

WU, K.K.; HEINZ, D.J.; MEYER, H.K.; LADD, S.L. Combining ability and genitor evaluation in five selected clones of sugarcane (*Saccharum spp.*) hybrids. **Theor. Appl. Genet.**, v.56, p.241-244. 1980.

HOGARTH, D.M. Quantitative inheritance studies in sugarcane. I. Estimation of competition and violation of genetic assumptions on estimation of genetic variance components. **Aust. J. Agric. Res.**, v.28, p.257-268. 1977.

Contatos: petagro@ufrpe.br

81 33206252

81 330206246