

MELHORAMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR: IX. ENSAIOS DE CLONES PROVENIENTES DE HIBRIDAÇÕES REALIZADAS EM 1980 E 1981 E SELECIONADOS NA REGIÃO DE RIBEIRÃO PRETO (SP) ⁽¹⁾

MARCOS GUIMARÃES DE ANDRADE LANDELL^(2,6), LÉO ZIMBACK⁽³⁾,
JOSÉ CARLOS VILA NOVA ALVES PEREIRA⁽²⁾, ANTÔNIO PEREIRA DE CAMARGO⁽⁴⁾,
MÁRIO PERCIO CAMPANA⁽⁵⁾, MARIA BERNADETE SILVAROLLA⁽³⁾,
VIRGÍNIO BOVI⁽⁴⁾, PERY FIGUEIREDO⁽³⁾ e MARCELO DE ALMEIDA SILVA⁽⁵⁾

RESUMO

Testaram-se doze clones de cana-de-açúcar, obtidos de hibridações realizadas em Camamu (BA), em 1980 e 1981, em três ensaios na região de Ribeirão Preto (SP). Além do delineamento em blocos ao acaso, com seis repetições, efetuou-se a análise estatística com a média das três colheitas (1.º, 2.º e 3.º cortes), tomando as variedades SP70-1143, NA56-79 e IAC64-257 como testemunhas-padrão. Entre os caracteres agroindustriais avaliados estão: a produtividade de cana e açúcar, pol % cana, fibra %, intensidade de florescimento, índice de infestação de broca-do-colmo (*Diatraea saccharalis*) e a reação à ferrugem (*Puccinia melanocephala*). O melhor clone foi o IAC80-2094, indicado para início de safra, com boa produção e bom teor de fibra, mas de florescimento intenso e suscetibilidade à ferrugem. O IAC81-2004 também apresentou bons resultados, caracterizando-se como precoce, com bom teor de fibra e boa resistência à broca-do-colmo. Em condições naturais de campo, porém, sua desvantagem é a grande incidência de "chicotes" de carvão. Apesar de ambos os clones apresentarem características agroindustriais vantajosas, desaconselha-se que sejam incluídos no estudo de manejo varietal para outras regiões paulistas, em função dos problemas fitossanitários citados.

Termos de indexação: cana-de-açúcar, *Saccharum* spp., melhoramento genético, hibridação, clones, teor de açúcar e produção.

⁽¹⁾ Trabalho recebido para publicação em 6 de outubro de 1994 e aceito em 28 de junho de 1995.

⁽²⁾ Estação Experimental de Ribeirão Preto, Instituto Agrônomo (IAC), Caixa Postal 271, 14001-970 Ribeirão Preto (SP).

⁽³⁾ Seção de Cana-de-Açúcar, IAC, Caixa Postal 28, 13001-970 Campinas (SP).

⁽⁴⁾ Estação Experimental de Piracicaba, IAC, Caixa Postal 28, 13400-970 Piracicaba (SP).

⁽⁵⁾ Estação Experimental de Jaú, IAC, Caixa Postal 66, 17201-970 Jaú (SP).

⁽⁶⁾ Com bolsa de pesquisa do CNPq.

ABSTRACT

SUGARCANE BREEDING: IX. EVALUATION OF CLONES OBTAINED IN 1980 AND 1981 HYBRIDIZATIONS, SELECTED IN RIBEIRÃO PRETO REGION, STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL

A number of sugarcane clones obtained in crosses made in 1980 and 1981, was tested in three locations with Oxisol soils at Ribeirão Preto region. The commercial varieties SP70-1143, NA56-79 and IAC64-257 were used as controls in trials and evaluated for agricultural and industrial traits on the average of three harvests. The best clone in the experiments was IAC80-2094, which has been indicated for early harvest period with good yield and fiber content, but with heavy tasseling and susceptibility to rust. Other early maturing clone was IAC81-2004, which shows good fiber content and stem borer tolerance, however it does show, in natural conditions in the field, frequent symptoms of rust. Thus, in spite of both clones show superior agricultural and industrial traits, these problems of diseases above mentioned do not recommend their inclusions in the varietal management for other regions in the State of São Paulo, Brazil.

Index terms: sugarcane, *Saccharum* spp., breeding, yield, sugar content, crosses and clones.

1. INTRODUÇÃO

O melhoramento da cana-de-açúcar inicia-se com a obtenção de sementes pela hibridação, visando à ampla variabilidade genética, para, em seguida, selecioná-las com o objetivo de isolar os fenótipos desejados que, levados à experimentação de campo, possibilitam a indicação de novas variedades.

Quando se dispõe de um programa contínuo de trabalho, podem surgir, anualmente, novos cultivares comerciais, como vem acontecendo há muito tempo (Aguirre Júnior, 1936; Segalla & Alvarez, 1964; Alvarez et al., 1983, 1987; Segalla et al., 1982).

A necessidade dessa contínua busca de variedades baseia-se na "vida" relativamente curta dos cultivares mais utilizados (Brieger, 1978), e na procura de fenótipos superiores em produtividade agroindustrial.

A partir de 1983, com a finalidade de ampliar os trabalhos do Programa de Melhoramento de Cana-de-Açúcar do Instituto Agrônomo de Campinas (⁷), iniciou-se um plano de regionalização

dessas pesquisas em seis localidades paulistas, representadas pelas Estações Experimentais de Piracicaba, Ribeirão Preto, Jaú, Mococa, Pindorama e Assis.

Este trabalho objetivou estudar, na região de Ribeirão Preto (SP), de 1987 a 1990, o comportamento agroindustrial de clones provenientes de cruzamentos realizados em 1980 e 1981.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os clones utilizados neste trabalho originaram-se de hibridações realizadas em 1980 e 1981, na Estação Experimental de Camamu(BA), da Cooperativa dos Produtores de Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo (COPERSUCAR). Em uma primeira fase, selecionaram-se plantas individuais ("seedlings") por critério visual, identificando-se touceiras com um mínimo de perfilhos (normalmente seis) e altura e diâmetro do colmo que evidenciassem o genótipo em relação ao comportamento médio da população de plântulas.

Posteriormente, realizaram-se multiplicações vegetativas, colocando o clone em igualdade de condições com padrões comerciais (CB41-76, NA5-79

(⁷) Palestra proferida pelo Pesquisador Raphael Alvarez, no Instituto Agrônomo, em 27 de março de 1990.

e SP70-1143), acompanhando-se a evolução fenológica mediante avaliação visual e emprego de escala conceitual para as características de altura, perfilhamento, germinação e brotação de soqueira. Para eleição dos clones a serem incluídos nos ensaios de competição, efetuaram-se, ainda, duas análises tecnológicas, abrangendo um período precoce (maio) e o meio da safra (início de agosto).

Assim, instalaram-se três ensaios nas áreas das Usinas Santa Lydia (Ribeirão Preto), Santa Elisa (Sertãozinho) e da Pedra (Serrana), em solos caracterizados como latossolo vermelho-escuro distrófico, latossolo vermelho-amarelo distrófico e latossolo vermelho-escuro distrófico respectivamente. Suas características químicas são apresentadas no quadro 1.

Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com seis repetições, comparando-se os doze clones seguintes com três cultivares:

| Clones | Parentais |
|------------|---------------------|
| IAC80-2009 | IAC66-6 x IAC49-131 |
| IAC80-2069 | IAC66-5 x ? |
| IAC80-2077 | PR980 x ? |
| IAC80-2094 | SP71-3149 x ? |
| IAC81-2001 | IAC67-112 x Co6304 |
| IAC81-2004 | Desconhecidos |
| IAC81-2063 | IAC58-480 x ? |
| IAC81-2129 | H71-1476 x ? |
| IAC81-2136 | IAC67-112 x ? |
| IAC81-2184 | Mex58-1893 x ? |
| IAC81-2243 | SP70-3304 x ? |
| IAC81-2312 | SP71-1279 x ? |

A maioria dos clones tem o genitor masculino desconhecido. Isso se dá pela utilização de cruzamento do tipo "polycross", onde diversos genitores eleitos têm suas panículas embaralhadas, garantindo, assim, boa combinação; no entanto, não permite a identificação segura do doador de pólen. Quanto ao IAC81-2004, perdeu-se o seu controle de registro, tornando-se impossível identificar-lhe os parentais.

Elegeram-se as variedades NA56-79, SP70-1143 e IAC64-257 como cultivares-padrão em função do ótimo comportamento agroindustrial e dos 58% de área plantada, na ocasião, no Estado de São Paulo (Machado Junior et al., 1989).

A parcela constou de três sulcos de 10 m de comprimento, espaçados de 1,4 m, perfazendo a área útil de 42 m².

Efetuaram-se as adubações na cana-planta e na cana-soca, segundo a análise química do solo (Raij et al., 1985).

No quadro 2, encontram-se informações relativas às datas de plantio e de colheita, à precipitação pluvial e ao período de dias abrangido por cada um dos ciclos de desenvolvimento da planta.

O balanço hídrico, estabelecido com os dados climatológicos da região de Ribeirão Preto, abrange o período compreendido pelo 1.º, 2.º e 3.º ciclos de desenvolvimento da cultura (Figura 1).

Nos dados referentes ao florescimento, atribuíram-se as seguintes notas:

0: clones cujos colmos não apresentavam florescimento;

Quadro 1. Características químicas dos solos dos experimentos de clones IAC, Série 1980/1981

| Usina | pH (CaCl ₂) | M.O. | P resina | K ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | H ⁺ +Al ³⁺ | S | CTC | V |
|-------------|----------------------------|-------------------|--------------------|----------------|------------------|------------------|----------------------------------|----|-----|----|
| | | g/dm ³ | mg/dm ³ | | | | | | | |
| Santa Lydia | 4,9 | 23 | 9 | 0,8 | 13 | 5 | 31 | 19 | 50 | 37 |
| Santa Elisa | 4,9 | 31 | 20 | 2,0 | 14 | 6 | 38 | 22 | 60 | 36 |
| Da Pedra | 4,8 | 25 | 7 | 1,9 | 15 | 6 | 37 | 23 | 60 | 38 |

1: clones com menos de 10% de colmos florescidos;

2: clones com 10-20% de colmos florescidos;

3: clones com florescimento acima de 20% dos colmos.

Quanto à avaliação de reação à ferrugem (*Puccinia melanocephala*), adotou-se uma escala que

correlacionava notas em níveis de danos (área foliar coberta com lesões) com base em Amorin et al. (1987), utilizando os conceitos abaixo:

1: altamente resistente (0%);

2: muito resistente (0,5%);

3: resistente (1%);

4: medianamente resistente (5%);

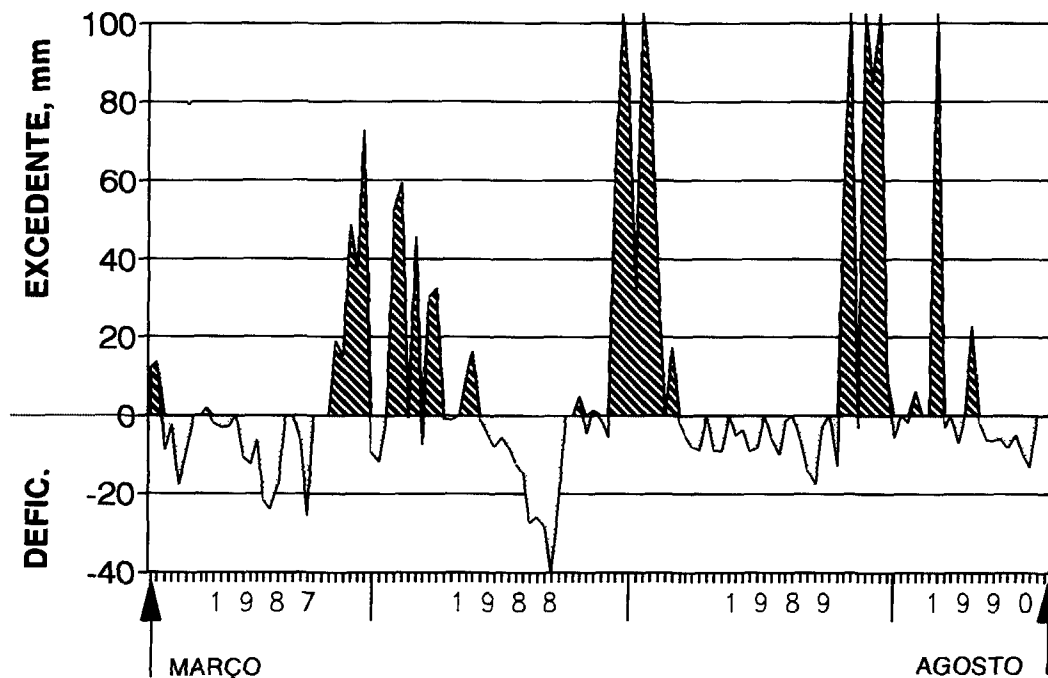


Figura 1. Balanço hídrico para o período de 20-2-1987 a 20-8-1990 na região de Ribeirão Preto (SP)

Quadro 2. Datas de plantio e colheita, períodos dos ciclos e precipitação pluvial/ciclo

| Local ⁽¹⁾ | Plantio | Cortes ⁽²⁾ | | | Período dos ciclos | | | Precipitação pluv. / Ciclo | | |
|----------------------|---------|-----------------------|------|------|--------------------|-----|-----|----------------------------|---------|---------|
| | | 1.º | 2.º | 3.º | 1.º | 2.º | 3.º | 1.º | 2.º | 3.º |
| | | | | | dias | | | mm | | |
| 1 | 20/2 | 17/8 | 17/8 | 10/8 | 539 | 360 | 353 | 1.948,3 | 1.400,3 | 1.610,4 |
| 2 | 12/3 | 19/8 | 23/8 | 14/7 | 519 | 364 | 320 | 1.741,6 | 1.406,5 | 1.603,4 |
| 3 | 13/3 | 20/5 | 08/5 | 22/5 | 428 | 348 | 374 | 1.667,8 | 1.375,8 | 1.694,6 |

⁽¹⁾ 1 = Usina Santa Lydia; 2 = Usina Santa Elisa; 3 = Usina da Pedra. ⁽²⁾ Cortes realizados em 1988, 1989 e 1990 respectivamente.

- 5: pouco suscetível (10%);
 6: medianamente suscetível (25%);
 7: suscetível (35%);
 8: muito suscetível (50%);
 9: altamente suscetível (>50%).

As observações relativas a carvão e estria vermelha estabeleceram-se, ao longo do trabalho, em condições naturais de campo.

Determinou-se a intensidade de infestação de colmos por *Diatrea saccharalis*, segundo Gallo et al. (1978). Por esse método, tomam-se vinte colmos por parcela, os quais são abertos longitudinalmente para contagem do número de internódios totais e lesados pela broca. Esses dados são aplicados à seguinte fórmula:

$$I.I. = 100 \cdot B/T$$

onde:

I.I.: intensidade de infestação; B: número de internódios brocados; T: número de internódios totais.

Em todas as colheitas, separou-se uma amostra de dez colmos seguidos por parcela, objetivando a análise tecnológica, realizada pelo método de prensa hidráulica (Tanimoto, 1964), visando, principalmente, à determinação de pol % cana e teor de fibra. Plantou-se, em 20 de fevereiro de 1988, na Usina Santa Lydia, um ensaio de maturação com três sulcos de 8 m por tratamento, para a execução de sete amostragens, de abril a outubro, na cana planta, e seis, de junho a novembro, na cana-soca, todas com três repetições.

Realizaram-se análises estatísticas individuais com as médias obtidas em cada experimento e, posteriormente, análise conjunta para os seguintes dados: produção de cana por área (t/ha); teor de açúcar (pol % cana); produção de açúcar por área (t de pol/ha); teor de fibra na cana (fibra % cana), e intensidade de infestação de broca (%). As médias de cada experimento e da análise conjunta foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

Calculou-se a queda de produção (Q₃%) do 1.º ao 3.º corte, por meio de dados de produção de cana (TCH), como se segue:

$$Q_3\% = [(P_1 - P_3) : P_1] \cdot 100$$

onde:

P₃ representa a produção do 3.º corte e P₁, a produção de cana-planta (Landell et al., 1992).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 3 encontra-se a produtividade agrícola média de três cortes, nos três locais testados, juntamente com o índice que quantifica a queda dessa produção do 1.º para o 3.º corte (Q₃%). Entre os genótipos testados, o padrão IAC64-257 apresentou maior produção de cana em valores absolutos, equivalendo-se-lhe, estatisticamente, os clones IAC80-2094 e IAC81-2184, e a variedade SP70-1143. Em relação à NA56-79, na ocasião a variedade mais plantada no Estado de São Paulo, outros clones se equipararam em produção, a saber: IAC81-2129, IAC81-2312, IAC80-2009, IAC81-2004, IAC81-2001, IAC81-2063.

Quanto à manutenção da produtividade ao longo dos cortes, a SP70-1143 é o padrão superior, equivalendo-se aos clones IAC80-2094, IAC80-2009, IAC81-2004 e IAC80-2077.

Os valores de pol % cana (PCC), por ocasião das colheitas, apresentam-se no quadro 4. Observa-se que somente os clones IAC81-2004, IAC80-2069 e IAC81-2063 equivalem-se ao padrão NA56-79. Dentre os clones que se sobressaíram em produtividade agrícola, o IAC80-2094 apresenta teores de sacarose próximos aos da variedade SP70-1143, enquanto o IAC81-2184 se caracteriza como um genótipo de baixo teor de açúcar.

O quadro 5 expressa a produtividade de açúcar, em valores de toneladas de pol por hectare (TPH). Verifica-se, pela análise conjunta, que o clone IAC80-2094 e as variedades SP70-1143 e IAC64-257 destacam-se quanto à produtividade e ao teor de sacarose. Em seguida, equivalendo-se à NA56-79, encontram-se os clones IAC81-2004, IAC81-2129 e IAC80-2009.

Em relação ao período de utilização industrial, as equações de segundo grau do tipo $y = a + bx + cx^2$ expressam a curva de maturação, conforme relacionado, a seguir, para os principais clones, em cana-planta e cana-soca.

Cana-planta

$$\text{IAC80-2094} \quad y = 10,05 + 1,51x - 0,115x^2$$

$$\text{IAC81-2004} \quad y = 9,28 + 2,23x - 0,183x^2$$

$$\text{SP70-1143} \quad y = 7,28 + 3,02x - 0,270x^2$$

$$\text{NA56-79} \quad y = 10,76 + 1,45x - 0,104x^2$$

Cana-soca

$$\text{IAC80-2094} \quad y = 8,73 + 3,05x - 0,387x^2$$

$$\text{IAC81-2004} \quad y = 8,48 + 3,48x - 0,438x^2$$

$$\text{SP70-1143} \quad y = 9,14 + 3,37x - 0,431x^2$$

$$\text{NA56-79} \quad y = 10,58 + 2,39x - 0,299x^2$$

O x assume os valores de 1 a 7 para cana-planta, referentes às épocas de amostragem, as quais se iniciam em abril e terminam em outubro, com equidistância de um mês.

Quadro 3. Produtividade de cana (médias de três cortes) em três locais, análise conjunta com clones IAC das séries 1980 e 1981, e queda da produção do 1.º ao 3.º corte em porcentagem (Q%)

| Tratamentos | Usinas | | | Média | Q |
|-------------|----------------|-------------|----------|---------|----------|
| | Santa Lydia | Santa Elisa | da Pedra | | |
| | t/cana/hectare | | | | % |
| IAC64-257 | 92,8a | 124,8ab | 139,7a | 119,1a | 17,74e |
| IAC80-2094 | 87,2a-c | 128,9ab | 129,7a-c | 115,3ab | 16,88de |
| IAC81-2184 | 72,9d-f | 133,5a | 135,1ab | 113,9ab | 25,72b |
| SP70-1143 | 89,8ab | 127,9ab | 120,5cd | 112,8ab | 13,93e |
| IAC81-2129 | 77,4c-e | 129,0ab | 119,9cd | 108,8bc | 27,34b |
| IAC81-2312 | 69,1d-f | 114,8bc | 122,2cd | 102,0cd | 27,37b |
| IAC80-2009 | 72,0d-f | 120,4a-c | 111,4d-f | 101,3cd | 18,13de |
| IAC81-2004 | 78,0b-d | 107,3c | 118,1c-e | 101,1cd | 18,83c-e |
| NA56-79 | 73,2d-f | 115,6bc | 111,0d-f | 99,9cd | 23,10b-c |
| IAC81-2001 | 62,1fg | 113,8bc | 123,4b-d | 99,8cd | 35,20a |
| IAC81-2063 | 64,4fg | 106,4c | 114,1d-f | 95,0de | 23,44bc |
| IAC81-2136 | 65,4e-g | 90,0d | 105,7ef | 87,0ef | 25,20bc |
| IAC80-2077 | 72,6d-f | 90,1d | 87,0g | 83,2f | 16,33e |
| IAC81-2243 | 54,3g | 85,7d | 102,2f | 80,7f | 27,07b |
| IAC80-2069 | 56,0g | 78,3d | 68,0h | 67,4g | 28,84ab |
| Valor de F | 20,53** | 28,18** | 47,64** | 60,13** | 2,48** |
| Tukey 5% | 12,1 | 16,0 | 12,7 | 9,0 | 6,58 |
| CV (%) | 14,83 | 12,78 | 9,89 | 13,85 | 23,32 |

** : significativo ao nível de 1%.

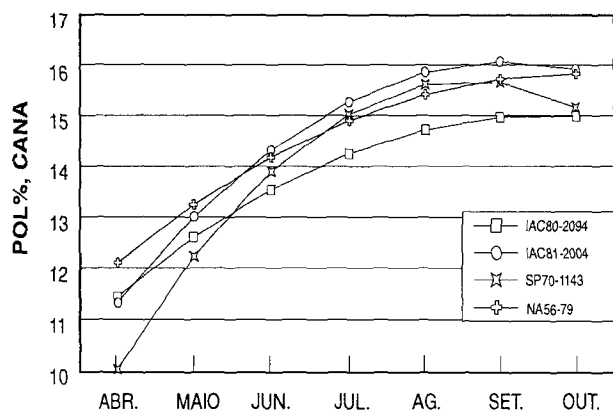


Figura 2. Curvas de maturação de cana-planta dos clones IAC-80-2094 e IAC81-2004 e testemunhas, em ensaio realizado na Usina Santa Lydia em 1988.

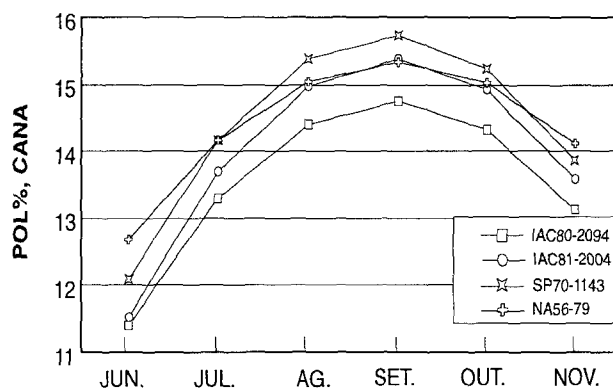


Figura 3. Curvas de maturação de cana-soca dos clones IAC80-2094 e IAC81-2004 e testemunhas, em ensaio realizado na Usina Santa Lydia em 1989.

No caso da cana-soca, o x assume os valores de 1 a 6, para cana-soca, relativas às épocas de amostragem, as quais começam em junho e terminam em novembro, separadas de 30 dias. Esses dados compõem as figuras 2 e 3.

A partir dessas equações de regressão, estimam-se os pontos de máxima maturação, chegando-se aos seguintes valores de pol e épocas:

Cana-planta

| | |
|------------|--------------------------|
| IAC80-2094 | 15,00 (setembro/outubro) |
| IAC81-2004 | 16,07 (setembro) |
| SP70-1143 | 15,72 (agosto/setembro) |
| NA56-79 | 15,82 (outubro) |

Cana-soca

| | |
|------------|------------------|
| IAC80-2094 | 14,74 (setembro) |
| IAC81-2004 | 15,39 (setembro) |
| SP70-1143 | 15,73 (setembro) |
| NA56-79 | 15,36 (setembro) |

Os pontos de máxima indicam o potencial industrial dos clones. Consta-se que o IAC80-2094 não revela altos teores de sacarose; no entanto, sua maturação, quando comparada a outras, é considerada precoce. Já o IAC81-2004 atingiu valores de sacarose superiores aos da NA56-79, revelando-se, também, clone de boa precocidade a partir de maio, na cana-planta, e de grande período útil de industrialização (PUI).

Atendo-se aos genótipos de maior potencial, verifica-se que IAC81-2004 apresenta um teor de fibra próximo ao da SP70-1143, baixa intensidade de infestação de broca, boa resistência à ferrugem e florescimento raro (Quadros 6 a 8). A maturação desse clone equivale ao da NA56-79, podendo-se caracterizá-lo como precoce e de PUI longo. Observa-se, contudo, em condições naturais de campo, presença freqüente de "chicotes-de-carvão" e sintomas de estria vermelha.

Em relação ao clone IAC80-2094, observa-se um teor de fibra próximo ao da NA56-79, florescimento intenso, infestação de broca nos níveis de variedades suscetíveis (NA56-79 e SP70-1143), e sensibilidade à ferrugem. A maturação é precoce, não obstante ser um genótipo de baixo-médio teor de sacarose. Em condições naturais de campo, também apresenta, esporadicamente, "chicote-de-carvão".

Ambos os clones indicam baixa queda de produção agrícola da 1.^a para a 3.^a colheita, o que os caracteriza como de boa longevidade de soqueiras, fator econômico preponderante, na atualidade, para escolha de variedades a plantar.

Quadro 4. Teores de açúcar em pol % cana (médias de três cortes) em três locais e análise conjunta com clones IAC das séries 1980 e 1981

| Tratamentos | Usinas | | | Médias |
|-------------|------------------|-------------|----------|----------|
| | Santa Lydia | Santa Elisa | da Pedra | |
| | pol % cana (PCC) | | | |
| NA-5679 | 15,57ab | 14,08ab | 13,97a | 14,54a |
| IAC81-2004 | 16,06a | 13,98a-c | 13,17a-d | 14,40ab |
| IAC80-2069 | 15,64ab | 14,25a | 13,28a-c | 14,39ab |
| SP70-1143 | 15,92a | 13,76a-c | 13,16a-d | 14,28a-c |
| IAC81-2063 | 15,69ab | 13,28b-d | 12,89b-e | 13,95a-d |
| IAC80-2094 | 15,40ab | 13,13b-d | 13,04a-d | 13,85b-d |
| IAC64-257 | 15,52ab | 13,10c-e | 12,47c-e | 13,70c-e |
| IAC80-2077 | 14,85bc | 13,84a-c | 12,19de | 13,63d-f |
| IAC80-2009 | 14,41cd | 13,02c-e | 11,95e | 13,13e-g |
| IAC81-2129 | 14,66bc | 12,56d-f | 11,96e | 13,06fg |
| IAC81-2001 | 14,22cd | 11,54gh | 12,53c-e | 12,76g |
| IAC81-2312 | 13,38de | 12,18e-g | 10,70f | 12,09h |
| IAC81-2243 | 12,93e | 11,68f-h | 10,22fg | 11,61hi |
| IAC81-2184 | 13,17e | 11,20h | 9,19g | 11,18i |
| IAC81-2136 | 10,65f | 9,89i | 7,75h | 9,43k |
| Valor de F | 44,75** | 39,43** | 65,47** | 131,19** |
| Tukey a 5% | 1,06 | 0,96 | 1,05 | 0,62 |
| CV% | 6,50 | 6,67 | 7,84 | 7,29 |

** : significativo ao nível de 1%.

Quadro 5. Produtividade em toneladas de açúcar por hectare (médias de três cortes) em três locais e análise conjunta com clones IAC das séries 1980 e 1981

| Tratamentos | Usinas | | | Médias |
|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | Santa Lydia | Santa Elisa | da Pedra | |
| | t/pol/ha | | | |
| SP70-1143 | 14,83a | 17,44a | 15,94ab | 15,92a |
| IAC64-257 | 14,54a | 16,23a-c | 16,74a | 15,84a |
| IAC80-2094 | 13,51ab | 16,77ab | 16,91a | 15,73a |
| NA56-79 | 11,48b-d | 16,11a-c | 15,39ab | 14,33b |
| IAC81-2004 | 12,64a-c | 14,66b-d | 15,54ab | 14,28b |
| IAC81-2129 | 11,44b-d | 16,13a-c | 14,35bc | 13,97bc |
| IAC80-2009 | 10,55c-e | 15,43a-c | 13,25cd | 13,08b-d |
| IAC81-2063 | 10,77de | 13,92cd | 14,63bc | 12,91c-e |

Continua

Quadro 5. Conclusão

| Tratamentos | Usinas | | | Médias |
|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | Santa Lydia | Santa Elisa | da Pedra | |
| | t/pol/ha | | | |
| IAC81-2184 | 9,43de | 14,69b-d | 12,29de | 12,14d-f |
| IAC81-2312 | 9,29e | 13,93cd | 13,04cd | 12,09d-f |
| IAC81-2001 | 9,19e | 13,01de | 12,83cd | 11,68ef |
| IAC80-2077 | 10,83c-e | 11,41ef | 10,66ef | 10,97f |
| IAC80-2069 | 8,87ef | 11,50ef | 9,06fg | 9,81g |
| IAC81-2243 | 6,94f | 9,92fg | 10,43ef | 9,10g |
| IAC81-2136 | 6,81f | 8,82g | 8,12g | 7,92g |
| Valor de F | 29,78** | 28,84** | 42,02** | 81,67** |
| Tukey a 5% | 2,10 | 2,31 | 2,03 | 1,31 |
| CV% | 17,40 | 14,64 | 13,36 | 15,80 |

** : significativo ao nível de 1%.

Quadro 6. Porcentagem de fibra na cana (média de três cortes) em três locais e análise conjunta com clones IAC das séries 1980 e 1981

| Tratamentos | Usinas | | | Médias |
|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | Santa Lydia | Santa Elisa | da Pedra | |
| | Fibra % | | | |
| IAC80-2077 | 16,58a | 13,74a | 12,41a | 14,25a |
| IAC81-2129 | 16,00ab | 13,18a-c | 13,05a | 14,08a |
| SP70-1143 | 15,69a-c | 13,47ab | 12,15a | 13,77ab |
| IAC80-2009 | 15,56a-c | 12,90a-d | 12,30a | 13,59ab |
| IAC81-2004 | 16,07ab | 11,90b-f | 12,50a | 13,49ab |
| IAC80-2069 | 14,20a-c | 12,34a-e | 12,53a | 13,36ab |
| IAC81-2312 | 14,55a-e | 12,50a-e | 12,44a | 13,16a-c |
| IAC81-2243 | 14,43b-e | 12,03b-f | 12,90a | 13,12a-c |
| IAC64-257 | 14,96a-d | 11,95b-f | 12,46a | 13,12a-c |
| NA56-79 | 14,49b-e | 11,95b-f | 12,58a | 13,01a-c |
| IAC80-2094 | 14,78a-d | 11,48d-f | 12,36a | 12,87a-c |
| IAC81-2063 | 11,87c-e | 11,21ef | 12,59a | 12,56a-c |
| IAC81-2184 | 12,55ef | 11,63c-f | 12,53a | 12,24bc |
| IAC81-2001 | 13,14d-f | 11,28ef | 11,89a | 12,11bc |
| IAC81-2136 | 11,82f | 10,42f | 12,06a | 11,44c |
| Valor de F | 10,91** | 7,33** | 0,88ns | 3,85** |
| Tukey a 5% | 2,03 | 1,67 | 2,72 | 1,82 |
| CV% | 6,80 | 6,77 | 10,81 | 12,47 |

** : significativo ao nível de 1%; ns : não significativo.

Quadro 7. Intensidade de infestação de broca (médias de três cortes) em três locais e análise conjunta com clones IAC das séries 1980 e 1981

| Tratamentos | Usinas | | | Médias |
|-------------|---------------------------------------|-------------|----------|---------|
| | Santa Lydia | Santa Elisa | da Pedra | |
| | Intensidade de infestação de broca, % | | | |
| IAC81-2129 | 10,69a | 12,79a | 3,95a | 9,14a |
| IAC81-2063 | 10,28a | 11,79a | 4,81a | 8,96a |
| IAC81-2136 | 10,05a | 10,38a-d | 5,67a | 8,70ab |
| SP70-1143 | 6,64a-d | 11,56ab | 6,19a | 8,13a-c |
| IAC80-2094 | 7,75a-d | 12,15a | 4,40a | 8,10a-c |
| NA56-79 | 9,08ab | 9,04a-d | 6,05a | 8,06a-c |
| IAC81-2184 | 7,61a-d | 11,30a-c | 4,25a | 7,72a-c |
| IAC80-2009 | 6,51a-d | 11,17a-c | 4,61a | 7,43a-c |
| IAC80-2077 | 6,76a-d | 9,76a-d | 5,69a | 7,40a-c |
| IAC80-2069 | 8,64a-c | 10,19a-d | 3,24a | 7,35a-c |
| IAC81-2312 | 7,31a-d | 5,41cd | 4,32a | 5,68a-c |
| IAC64-257 | 3,69d | 8,04a-d | 5,69a | 5,44bc |
| IAC81-2004 | 5,20b-d | 4,72d | 5,46a | 5,13c |
| IAC81-2243 | 6,64a-d | 5,86b-d | 2,78a | 5,10c |
| IAC81-2001 | 4,30cd | 7,13a-d | 2,61a | 4,68c |
| Valor de F | 4,85** | 4,84** | 1,81ns | 4,42** |
| Tukey a 5% | 4,74 | 5,92 | 4,14 | 3,47 |
| CV% | 31,39 | 30,84 | 44,42 | 42,99 |

** : significativo ao nível de 1%; ns: não significativo.

Quadro 8. Intensidade de florescimento e reação à ferrugem (*Puccinia melanocephala*), em clones IAC de cana-de-açúcar, séries 1980 e 1981, na região de Ribeirão Preto (SP)

| Clones | Florescimento (¹) | | | Reação à ferrugem |
|------------|--------------------------------|------|------|-------------------|
| | 1988 | 1989 | 1990 | |
| IAC80-2009 | 2,3 | 2,6 | 3,0 | 5,1 |
| IAC80-2069 | 0,8 | 0 | 0 | 7,8 |
| IAC80-2077 | 0 | 0 | 0 | 2,2 |
| IAC80-2094 | 2,3 | 2,1 | 3,0 | 6,3 |
| IAC81-2001 | 1,4 | 0 | 0 | 7,3 |
| IAC81-2004 | 1,1 | 0 | 0,5 | 2,4 |
| IAC81-2063 | 1,1 | 0 | 0 | 3,4 |

Continua

Quadro 8. Conclusão

| Clones | Florescimento (¹) | | | Reação à ferrugem |
|------------|--------------------------------|------|------|-------------------|
| | 1988 | 1989 | 1990 | |
| IAC81-2119 | 0,9 | 0 | 0,3 | 4,2 |
| IAC81-2136 | 1,1 | 0 | 0,4 | 7,6 |
| IAC81-2184 | 2,2 | 2,6 | 3,0 | 4,8 |
| IAC81-2243 | 1,0 | 1,0 | 3,0 | 7,7 |
| IAC81-2312 | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 6,8 |
| IAC64-257 | 1,2 | 0 | 0,8 | 3,9 |
| SP70-1143 | 1,6 | 0,8 | 0,9 | 6,0 |
| NA56-79 | 2,0 | 1,2 | 0,2 | 6,0 |

(¹) Notas médias dos três locais, conferidas aos clones em 1988, 1989 e 1990.

4. CONCLUSÕES

1. Apesar de os clones IAC80-2094 e IAC81-2004 apresentarem um conjunto de características agroindustriais vantajosas, os problemas fitossanitários, observados em condições naturais de campo, desestimulam sua inclusão no estudo de manejo varietal para o Estado de São Paulo.

2. Tais clones deverão compor o bando de germoplasma visando a sua utilização como genitores no trabalho de melhoramento genético.

AGRADECIMENTOS

À Cooperativa dos Produtores de Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo (COPERSUCAR), por permitir a utilização de seus campos de cruzamento na Estação Experimental de Camamu (BA). Aos Engenheiros-Agrônomos Arlindo Approbato Filho, da Usina Santa Lydia, Marco Antonio Pitta Bidoia, da Usina da Pedra, e Valmir Barbosa, da Usina Santa Elisa, e ao Técnico Agrícola João Carlos Taveira Neves, do IAC, pelo apoio durante os experimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIRRE JUNIOR, J.M. *Criação de novas variedades de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo*. Campinas, Instituto Agronômico, 1936. 64p. (Boletim técnico, 34)

ALVAREZ, R.; BASTOS, C.R.; LANDELL, M.G.A.; BOVI, V.; POMMER, C.V.; PEREIRA, J.C.V.N.A.; SILVAROLLA, M.B.; GODOY JUNIOR, G.; COSTA, A.A.; CAMARGO, A.P. & RAMOS, M.T.B. Cana-de-açúcar 'IAC70-22'. *O Agrônomo*, Campinas, **39**(2):107-108, 1987.

ALVAREZ, R.; BASTOS, C.R.; SEGALLA, A.L.; OLIVEIRA, H.; GODOY JUNIOR, G.; POMMER, C.V.; BRINHOLI, O. & DALBEN, A.E. Melhoramento da cana-de-açúcar. IIa. Experimentos regionais com clones em 1967. *Bragantia*, Campinas, **42**:27-36, 1983.

AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; SANGUINO, A.; CARDOSO, C.O.N.; MORAES, V.A. & FERNANDES, C.R. Metodologia de avaliação de ferrugem de cana-de-açúcar (*Puccinia melanocephala*). *Boletim Técnico Copersucar*, São Paulo, **39**:13-16, 1987.

BRIEGER, F. Situação do melhoramento de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. In: 50 ANOS DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE PIRACICABA. Campinas, Instituto Agronômico, 1978. 82p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.O.; CARVALHO, R.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. & ALVES, S.B. *Manual de entomologia agrícola*. São Paulo, Ceres, 1978. 531p.

LANDELL, M.G. de A.; ALVARES, R.; PEREIRA, J.C.V.N.A. & SILVAROLLA, M.B. Melhoramento genético da cana-de-açúcar: VII. Ensaio de clones IAC, série 1977, em latossolo vermelho-escuro, na região de Ribeirão Preto (SP). *Bragantia*, Campinas, **51**(1):49-55, 1992.

- MACHADO JUNIOR, G.R.; MENDONÇA, J.R. & SILVA, J.A. Censo varietal quantitativo 1987. *Boletim Técnico Copersucar*, Piracicaba, **45**:6-10, 1989.
- RAIJ, B. van; SILVA, N.M. da; BATAGLIA, O.C.; QUAGGIO, J.A.; HIROCE, R.; CANTARELLA, H.; BELLINAZZI JÚNIOR, R.; DECHEN, A.R. & TRANI, P.E. *Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo*. Campinas, Instituto Agrônômico, 1985. 107p. (Boletim técnico, 100)
- SEGALLA, A.L. & ALVAREZ, R. Melhoramento da cana-de-açúcar: I. Experiências com os "seedlings" obtidos em 1947, 1948 e 1949. *Bragantia*, Campinas, **23**:187-223, 1964.
- SEGALLA, A.L.; ALVAREZ, R.; OLIVEIRA, H.; IGUE, T. & GODOY JÚNIOR, G. Melhoramento da cana-de-açúcar: II. Experimentos regionais com clones obtidos em 1964. *Bragantia*, Campinas, **41**:109-117, 1982.
- TANIMOTO, T. The press method of cane analysis. *Hawaiian Planter's Record*, Honolulu, **57**:133-150, 1964.