

# EXPANSÃO DA CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR E SUA CARACTERIZAÇÃO NO MUNICÍPIO DE BIRIGUI, ESTADO DE SÃO PAULO<sup>1</sup>

Ilca Puertas de Freitas e Silva<sup>2</sup>  
Maria Aparecida Anselmo Tarsitano<sup>3</sup>  
Débora de Cássia Marchini<sup>4</sup>  
Larissa Fernanda Rosa de Almeida<sup>5</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

Dados apresentados pelo primeiro levantamento da cultura da safra 2011/12 pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2011) mostram que a lavoura de cana-de-açúcar continua em expansão no Brasil. Os maiores índices de aumento de área cultivada ocorrem em São Paulo, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais. Nestes Estados, além do aumento da área cultivada, outras novas usinas entraram em funcionamento na safra 2010/11. A área cultivada com cana-de-açúcar destinada à atividade sucroalcooleira está estimada em 8.442,8 mil ha, sendo o Estado de São Paulo o maior produtor com 52,8% (4.458,31 mil ha) (CONAB, 2011).

Os principais Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs)<sup>6</sup> produtores de cana-de-açúcar do Estado de São Paulo são Barretos (35.394 mil t), Orlândia (31.523 mil t), Ribeirão Preto (29.659 mil t) e o EDR de Araçatuba que ocupa a 4ª posição (23.522 mil t) (CASER et al., 2010).

Problemas com limitações de áreas, preços altos de terras, questões ambientais e sociais, como falta de mão de obra, estimularam a migração para a cana-de-açúcar na região oeste do Estado de São Paulo, e também para

outros Estados, como Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Paraná.

Na região oeste do Estado de São Paulo, tradicional na pecuária de corte, a área cedida por pastagem cultivada no período de 2001 a 2006 para cultura da cana-de-açúcar correspondeu a 62% de toda a área cedida por essa atividade no Estado de São Paulo. As culturas que mais cederam áreas nesse período foram a cultura do milho e as culturas alimentares básicas. Em relação à produção o feijão, ela demonstrou uma redução de cerca 55%, e o arroz de sequeiro, redução de 61% (CAMARGO et al., 2008).

Baccarin (2007) considera relevante uma análise mais profunda sobre os efeitos da expansão canavieira sobre outras atividades, especialmente os alimentos básicos. Estudar a forma como a expansão do setor canavieiro vem ocorrendo no município de Birigui é fundamental para subsidiar principalmente órgãos públicos e privados, assim como produtores e usineiros em suas ações de planejamento e tomada de decisões.

O presente trabalho teve como objetivo central caracterizar a expansão e a tecnologia utilizada na produção de cana-de-açúcar no município de Birigui, região noroeste do Estado de São Paulo.

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

A abrangência do estudo tem como referência o município de Birigui, pertencente ao EDR de Araçatuba, situado a noroeste do Estado de São Paulo e pertencente a uma das 40 subdivisões Administrativas da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI).

Segundo dados apresentados por Fernandes (2008), na regional de Araçatuba a produção de cana-de-açúcar mais que dobrou no período de 2000 a 2007 (132%), enquanto no

<sup>1</sup>Registrado no CCTC, IE-83/2011.

<sup>2</sup>Engenheira Agrônoma, Núcleo de Pesquisas Avançadas em Matologia (NUPAM), FCA/UNESP (e-mail: Ilca\_pfs@yahoo.com.br).

<sup>3</sup>Engenheira Agrônoma, Doutora, Professora da FEIS/UNESP (e-mail: maat@agr.feis.unesp.br).

<sup>4</sup>Engenheira Agrônoma (e-mail: dcmarchini@gmail.com).

<sup>5</sup>Engenheira Agrônoma (e-mail: larissafdealmeida@hotmail.com).

<sup>6</sup>Correspondem às 40 subdivisões do Estado de São Paulo de acordo com a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br>>.

Estado de São Paulo o aumento foi de 73% no mesmo período.

O preço da terra, aliado a outros fatores, é um atrativo, pois enquanto na região de Ribeirão Preto o valor médio de um hectare é de aproximadamente R\$23mil, no EDR de Araçatuba o valor médio é de aproximadamente R\$11 mil (variando entre R\$6 mil e R\$16 mil o valor mínimo e máximo, respectivamente), segundo dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA, 2009).

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a cultura da cana-de-açúcar, procurando levantar e analisar área cultivada, produção, produtividade, entre outros.

Nessa primeira etapa foi realizada coleta de dados secundários por meio de publicações censitárias do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), União da Agroindústria Canavieira de São Paulo (UNICA), Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo/Instituto de Economia Agrícola (IEA)/Casa da Agricultura, entre outros.

Para a seleção dos produtores, foi contatada a CATI do município de Birigui responsável pela Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e disponibilizada uma listagem de dez propriedades, as quais participaram dos estudos. Os dados foram levantados nos meses de julho a setembro de 2009 a partir da elaboração e aplicação de um questionário, para a possível caracterização do perfil desses produtores, envolvendo questões de identificação do produtor, meio ambiente, implantação da cultura, correção e adubação de plantio, controle de pragas e doenças, uso de maturadores e herbicidas, colheita e produção de cana-de-açúcar.

O questionário, bem detalhado contendo todos os aspectos de interesse da pesquisa, contemplou perguntas abertas e fechadas e sua aplicação demorou cerca de duas horas, muito embora Richardson et al. (1999) considerem que uma entrevista não deve tomar mais que uma hora do tempo do interlocutor.

Uma das vantagens da realização de entrevistas abertas é a possibilidade de o entrevistado responder com mais liberdade, principalmente fornecendo mais informações sobre o assunto pesquisado. Por outro lado, sua utilização pode dificultar a tabulação e análise das

informações, face a ausência de padrões fechados de respostas. Dessa forma, questionários com perguntas abertas ou fechadas apresentam vantagens e desvantagens que devem ser lembradas pelos pesquisadores e consideradas à luz de outros fatores como tempo disponível, quantidade de entrevistados, entre outros, de modo a evitar análises equivocadas (RICHARDSON et al., 1999).

As perguntas formuladas no questionário procuraram caracterizar os produtores de cana contemplando questões como grau de escolaridade, faixa etária, tempo de trabalho na agricultura, participação em associações/cooperativas, assistência técnica recebida, suas principais fragilidades e potencialidades e metas para o futuro; e a tecnologia utilizada no preparo do solo, variedades utilizadas e plantio, adubação química e/ou orgânica, controle de pragas e doenças, plantas daninhas, método de colheita e produção de cana-de-açúcar.

Visando complementar as informações dos produtores foram entrevistados também técnicos das duas usinas que têm contratos de parceria com produtores deste município.

Após as entrevistas, os dados recolhidos foram tabulados por meio do software Microsoft Excel for Windows, sistematizados em gráficos e tabelas e descritos a seguir.

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 - Caracterização do Município de Birigui

As informações descritas ao longo deste item foram disponibilizadas pela CATI do município de Birigui, local de estudo.

Birigui está localizado no EDR de Araçatuba, na região noroeste do Estado de São Paulo, a 520 km da capital, com latitude de 21°17'19" S, longitude 50°20'24" W, e altitude variando de 330 m a 494 m acima do nível do mar, fazendo divisa com os municípios de Araçatuba, Brejo Alegre, Coroados e Bilac. O município possui área urbana de 7.300,20 hectares, 45.909,80 hectares de área rural (TORRES et al., 2009), totalizando 53.210 hectares e 1.030 hectares de área inundada pela represa da usina hidrelétrica Nova Avanhandava.

O tipo de solo de Birigui enquadra-se

na subordem dos latossolos vermelhos, podzólicos, glei e hidromórficos, segundo classificação da EMBRAPA para o estado de São Paulo. Com textura média, relevo plano a suavemente ondulado (OLIVEIRA, 2001).

O clima do município é do tipo AW: clima tropical com inverno seco, segundo Köppen.

Vários produtos contribuíram para o crescimento econômico de Birigui, entre eles o café, algodão e o amendoim, tendo passado a ser conhecida como a capital do “calçado infantil” devido à atividade que se intensificou na década de 1970. A partir daí, o desenvolvimento se acentuou, e a população e o município aumentaram consideravelmente. Birigui possui a base de sua economia ligada ao setor calçadista.

O grande aumento da população urbana a partir da década de 1970, segundo dados do IBGE (2009), de 34.976 para 104.138 habitantes, foi devido ao desenvolvimento da indústria de calçados infantis. Se na década de 1970 cerca de 23% da população residia no setor rural, em 2007 ela cai para 3%.

O município de Birigui é exceção na região, visto que o setor industrial sobrepuja o setor agropecuário em importância na economia. São cerca de 600 indústrias, 1.818 estabelecimentos comerciais e 1.177 empresas prestadoras de serviços (segundo dados da prefeitura municipal).

Dentro do setor canavieiro, a produção canavieira é comercializada pelas Usinas Biopav<sup>7</sup>, Aralco<sup>8</sup> e Clealco<sup>9</sup> que fabricam açúcar e álcool.

### 3.2 - Caracterização do Uso e Ocupação do Solo no Município de Birigui

A agropecuária do município caracteriza-se por uma estrutura fundiária em que prevalece o número de pequenas propriedades rurais. Cerca de 81% das propriedades detêm apenas

<sup>7</sup>Usina Biopav é a segunda unidade do Grupo Equipav, localizada em Brejo Alegre, Estado de São Paulo.

<sup>8</sup>Pertencente ao Grupo Aralco, localizada em Santo Antônio do Aracanguá, região de Araçatuba, Estado de São Paulo.

<sup>9</sup>Clealco Açúcar e Álcool S.A., localizada em Clementina, Estado de São Paulo.

30% da área total com até 50 ha (Tabela 1).

Com relação à ocupação do solo, o município possui 19.908 ha de culturas, 21.837 ha de pastagens cultivadas, 928,6 ha de vegetação natural e 245,8 ha de reflorestamento e 2.294 ha de áreas inaproveitadas (brejos, áreas pedregosas, etc.).

A partir de 1970, houve redução das áreas com culturas e aumento das pastagens. Perderam espaço as culturas de algodão, amendoim, arroz e café. No entanto, nesta última, percebe-se uma renovação das áreas com plantios recentes, mais adensados, totalizando 251,7 ha e 90 produtores envolvidos; enquanto a cana-de-açúcar, a soja e o milho ganharam espaço.

Recentemente houve uma tendência no aumento de propriedades envolvidas com reflorestamento, totalizando 245,8 ha, sendo a grande maioria das áreas com eucalipto, valendo salientar que as áreas de reserva legal ocupam menos de 3% da área do município.

O município conta com 973 propriedades. A ocupação do solo e as informações da exploração agropecuária do município estão apresentadas na tabela 2; nela pode-se ver que a cana-de-açúcar ocupa a maior área, seguida pela soja, sorgo granífero na seca e milho.

Na safra de 2003/04, no município de Birigui, havia uma diversificação de culturas com relevância para a área de produção de milho safrinha. O café encontrava em expansão com uma área nova de 10 ha, assim como a laranja com 2.000 pés novos, a cana-de-açúcar detinha uma área de produção de 1.360 ha e produção de 108.800 t.

Na safra 2009/10 segundo dados da CATI, o cenário foi um pouco diferente: já não se cultiva mais o feijão de inverno, assim como soja safrinha e laranja. Em relação ao café houve um crescimento de área de produção. A cana-de-açúcar demonstrou um crescimento relevante: a área de produção aumentou para 8.633 ha (533%) e a produção em 2008 atingiu 1.148.189 t (955%), demonstrando uma ligeira queda para 863.300,00 t em 2009 devido a condições climáticas e o efeito da crise no setor, levando a venda de alguns grupos usineiros para grupos internacionais. O rendimento é 133 t/ha, 60% maior que na safra obtida em 2003/04.

TABELA 1 - Detalhes da Estrutura Fundiária do Município de Birigui, Estado de São Paulo, 2007

Classificação (ha)	Propriedade		Área acumulada	
	n.	%	ha	%
Até 20	517	53	5.205	11
De 20 a 50	269	28	8.697	19
De 50 a 100	85	9	5.900	13
De 100 a 200	56	6	8.076	18
De 200 a 500	39	4	12.415	27
Mais de 500	7	1	5.614	12
<b>Total</b>	<b>973</b>	<b>100</b>	<b>45.907</b>	<b>100</b>

Fonte: Torres et al. (2009).

TABELA 2 - Cultura, Área e Produção Explorados no Município de Birigui, Estado de São Paulo, 2007

Cultura	Área (ha)	Produção total
Cana-de-açúcar	10.607	115.760 t
Soja	6.803	340.150 sc. de 60 kg
Sorgo granífero da seca	4.645	162.575 sc. de 60 kg
Milho	3.862	376.340 sc. de 60 kg
Milho safrinha	1.261	69.355 sc. de 60 kg
Milho para silagem	400	9.000 t
Café	251	3.012 sc. de 60 kg (beneficiado)
Cana para forragem	200	8.000 t
Seringueira	197	803 t de látex

Fonte: Torres et al. (2009).

A evolução da expansão da cana em Birigui nas safras 2003/04 a 2009/10 está ligada ao bom resultado econômico obtido na safra 2006/07, que levou a um aumento maior nas safras seguintes. A grande expansão da cultura da cana-de-açúcar no município de Birigui pode ser visualizada na figura 1.

As áreas ocupadas com pastagens e número de bovinos em 2003/04 e 2009/10 no município de Birigui encontram-se na tabela 3. A área com pastagens diminuiu 37%, acompanhado de uma queda no número de bovinos.

Perante este cenário de mudança no setor agropecuário, devido ao ingresso da cultura da cana-de-açúcar no município de Birigui, grande parte dessas áreas foi ocupada pelo cultivo da cana, principalmente áreas anteriormente ocupadas com pastagens, grãos e culturas perenes (laranja).

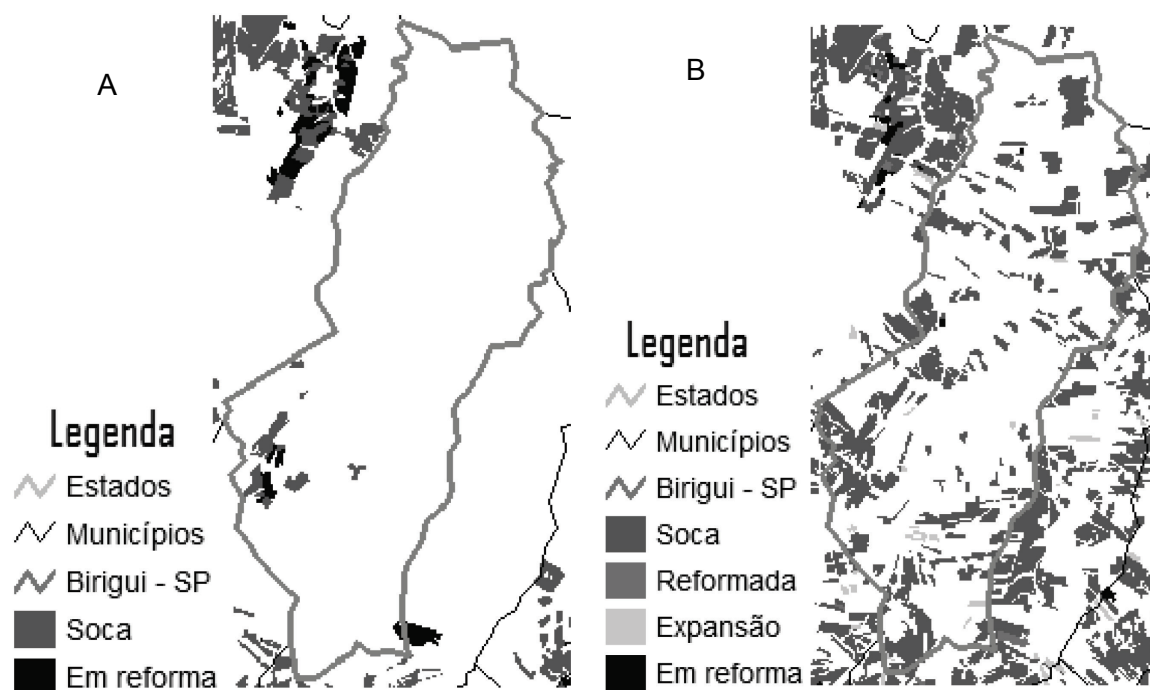
Rapassi, Tarsitano e Bolonhezi (2009) também verificou que o crescimento da cultura da cana-de-açúcar no oeste do Estado de São Paulo foi mais expressivo nos últimos anos, ocupando áreas de pastagens e, provavelmente, outras áreas com grãos.

Em relação ao preço da terra, ocorreu

uma grande valorização no período de 2003/04 a 2009/10, como registrado em outras regiões do Estado de São Paulo. Como a cultura da cana-de-açúcar é nova no município, a tendência é a valorização cada vez mais acentuada da terra devido principalmente à instalação de novas usinas (Tabela 4). O aumento nos preços foi expressivo em todos os grupos de área, destacando a faixa de 24 ha a 72 ha.

### 3.3 - Caracterização dos Produtores Pesquisados e do Sistema de Produção Utilizado na Cana-de-açúcar no Município de Birigui

Dentre os dados referentes aos produtores, buscou-se levantar o grau de escolaridade segundo a nomenclatura de ensino atual (fundamental e médio). Dentre eles, 40% dos entrevistados apresentam curso superior completo (Agronomia, Direito e Medicina), 30% possuem curso técnico (Mecânica, Contabilidade e Ordenha), 20% têm o ensino fundamental completo e 30% terminaram o ensino médio (Figura 2).



**Figura 1** - Áreas com a Cultura de Cana-de-açúcar no Município de Birigui nas Safras 2003/04 (A) e 2010/11 (B).  
Fonte: INPE (2011).

**TABELA 3** - Evolução da Área com Pastagens e da Bovinocultura no Município de Birigui, Estado de São Paulo, 2003/04 e 2009/10

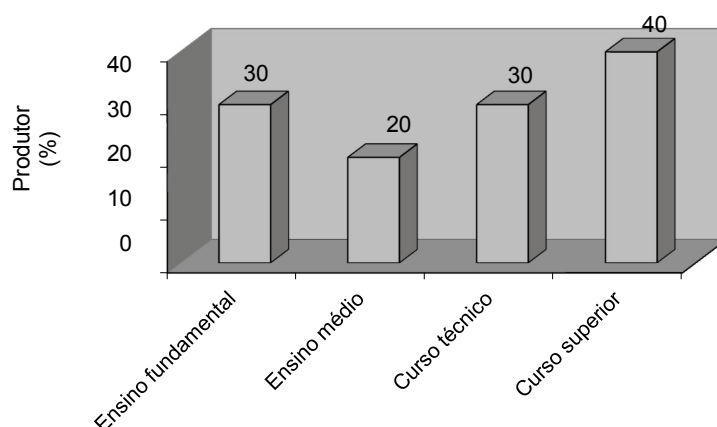
Área	2003/04	2009/10	Variação (%)
Pastagem (ha)	34.600	21.797	-37
Bovino corte (cabeça)	30.435	18.960	-38
Bovino leite (cabeça)	...	3.630	...
Bovino misto (cabeça)	28.094	12.857	-46
Boi abate (cabeça)	11.000	12.727	0,12

Fonte: Torres et al. (2009).

**TABELA 4** - Preço da Terra por Grupo de Área no Município de Birigui, Estado de São Paulo no Período de 2003/04 a 2009/10

Área (ha)	(em R\$/ha)		
	2003/04	2009/10	Variação (%) 2003/04 a 2009/10
Menos de 7	10.330	15.495	50
24 a 72	7.024	12.190	73,55
7 a 24	8.264	12.396	50
72 a 242	6.198	10.330	66,67
Acima de 242	6.198	10.330	66,67

Fonte: Torres et al. (2009).



**Figura 2** - Grau de Escolaridade dos Produtores Entrevistados no Município de Birigui, Estado de São Paulo, 2009.  
Fonte: Dados da pesquisa.

As propriedades pertencentes ao município de Birigui, no geral, são pequenas e médias, como se pode verificar pelas respostas dos produtores em relação ao tamanho de suas áreas que variaram de 16 ha a 795 ha. As áreas ocupadas com cana variaram de 2,75 ha a 270 ha, e apenas um produtor plantou cana em toda propriedade (Tabela 5).

**TABELA 5** - Tamanho das Propriedades com as Respectivas Áreas Destinadas para a Cultura da Cana-de-açúcar dos Produtores Entrevistados no Município de Birigui, Estado de São Paulo, 2009

Produtor	Área (ha)	Área com cana (ha)	% com cana
1	795	270	34
2	21	18,9	90
3	33	16	48
4	16	2,75	17
5	72	36	50
6	48	48	100
7	260	200	77
8	160	120	75
9	440	200	45
10	150	132	88
Média	199,5	104,37	62,4

Fonte: Torres et al. (2009).

Dos proprietários entrevistados, 60% disseram que possuem outras atividades além do cultivo da cana-de-açúcar, distribuídas em 40% na pecuária de corte, 10% com grãos e 30% na pecuária leiteira. Essa diversificação da produção

é importante pelo fato de obter renda de diversas fontes e assim avaliar qual está sendo mais rentável para poder planejar investimentos futuros.

Com relação à participação em associações e/ou cooperativas, apenas 20% dos entrevistados responderam que pertencem à Cooperativa dos Cafeicultores e Citricultores de São Paulo (COOPERCITRUS) e à Associação dos Produtores do Córrego do Almoço e das Duas Barras, ambas localizadas no município de Birigui.

O motivo dessa baixa adesão, segundo os entrevistados, é a falta de interesse e incentivo por parte das mesmas, e pelo medo de novas falências como ocorreu com a Cooperativa Agropecuária do Brasil Central (COBRAC).

Dos proprietários entrevistados, nenhum utilizou financiamento agrícola para implantação da cultura, uma vez que estas operações foram realizadas pela usina, o que será relatado na próxima seção.

Quando perguntado aos produtores se pretendem ampliar ou continuar os contratos de parceria, 30% responderam que sim - estão satisfeitos, 30% disseram que não, devido a atraso na realização da colheita (corte, carregamento e transporte) e no pagamento, e 40% não souberam responder, alegando o que a decisão vai depender da renda final obtida.

Os que pretendem continuar com a cana têm como objetivos para o futuro diversificar a propriedade com outras atividades, como leite, café, gado de corte e milho. Os produtores que não souberam responder alegaram que se compensar a renovação da cultura, o contrato deverá

ser refeito, e os produtores que disseram não estarem satisfeitos com a cultura da cana têm como metas o cultivo de grãos, criação de gado leiteiro e iniciar o plantio de seringueira.

A escolha de uma variedade de cana-de-açúcar produtiva, resistente a pragas e doenças, tolerante à seca e com período útil industrial (PUI), é o que toda empresa deseja. Além disso, o planejamento da colheita (utilizando variedades precoces e tardias) também é fundamental, garantindo assim o aproveitamento máximo do plantel varietal cultivado (PROENÇA et al., 2009).

Dos entrevistados, 90% recebem mudas da própria usina, retiradas de cana de primeiro ano, dependendo de todo o planejamento da usina, das necessidades de variedades precoces, médias ou tardias e do tipo de ambiente de produção existente em cada área. Segundo a pesquisa realizada em campo, 50% das propriedades utilizam a variedade RB867515, 10% contêm a variedade RB835054, assim como as variedades RB855453 e SP801816 (Figura 3).

As variedades mais plantadas são RB867515 (por ser mais rústica) e a SP801816, correspondendo a aproximadamente 35% das áreas pertencentes ao município. Segundo este técnico, os produtores querem sempre as variedades mais produtivas e nem sempre é a melhor opção para aquela área.

A caracterização dos ambientes de produção permite melhor avaliar as perspectivas de produtividade a ser atingida nos diversos solos e características químicas e físicas, considerando a interação entre tipo de solo, o ambiente com o manejo adequado da cana utilizando variedades adaptadas e tecnologia.

No município de Birigui, as usinas maapeiam as áreas cultiváveis de acordo com o ambiente de produção, muito embora 90% dos produtores desconheçam o assunto.

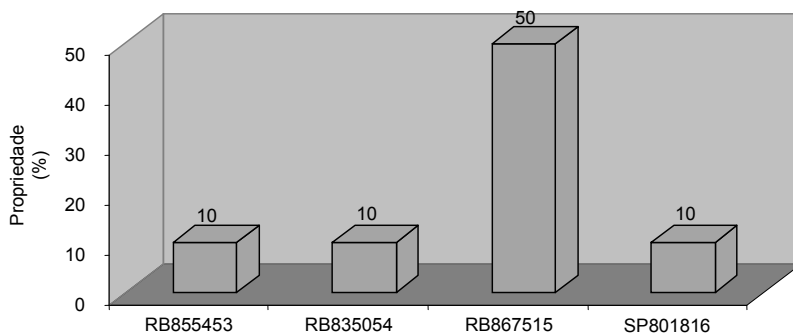
Em relação ao tipo de plantio realizado, em 100% das propriedades foi utilizado o plantio manual. Na regional de Araçatuba, resultado semelhante foi obtido por Fernandes (2008), em que o sistema de plantio da cana foi o manual e a RB 867515 está entre as variedades mais utilizadas.

Este sistema na verdade é considerado semimecanizado, por envolver operações manuais como o plantio das mudas e mecanizadas envolvendo sulcação, adubação e aplicação de defensivos (ROSSETO; SANTIAGO, 2009a).

O plantio mecanizado possui a vantagem de manter o teor de umidade no solo, propiciando uma melhor brotação das gemas dos toletes, uma vez que a plantadora abre o sulco, aduba, distribui os toletes, aplica o defensivo e fecha os sulcos em uma só operação (PROENÇA et al., 2009).

No município de Birigui, pode-se verificar que houve uma variação nos meses de plantio, iniciando em março e estendendo até outubro, tendo em julho o mês de maior porcentagem de plantio (30%).

O espaçamento ideal entre linhas para a colheita mecanizada é de 1,5 m, proporcionando uma colheita sem injúrias e maior longevidade ao canavial. Os espaçamentos menores, por exemplo de 1,4 m, fazem com que a colhedora pise na linha de cana vizinha a que está sendo colhida e a tombe (BENEDINI; CONDE, 2008).



**Figura 3** - Principais Variedades de Cana-de-açúcar Utilizadas pelos Produtores Entrevistados no Município de Birigui, Estado de São Paulo, 2009.

Fonte: Dados da pesquisa.

Nas propriedades entrevistadas, o espaçamento variou de 1,0 m até 1,4 m, tendo sido possível verificar que essas áreas não foram preparadas para serem colhidas mecanicamente, muito embora tenha sido relatado pelos produtores que a colheita mecanizada deverá ser implantada a partir do próximo ano.

Em relação ao preparo de solo, em todas as propriedades foram realizadas as etapas de análise do solo, aração, subsolagem, gradagem, terraceamento e sulcação. Em 80% delas, a usina contratante realizou essas etapas, em 10% a usina apenas fez a sulcação, e em 10% a usina somente realizou a sulcação e o terraceamento, sendo as outras etapas efetuadas pelo produtor.

O tipo de solo e manejo das culturas agrícolas possuem influências diretas nas condições físico-químicas e biológicas dos solos e, assim, diferentes técnicas de manejo promovem de forma diferencial a disponibilidade de determinados nutrientes (CARDOSO et al., 1992).

Em todas as propriedades estudadas foram realizadas calagem, gessagem, fosfatagem, adubação de cobertura e aplicação de micronutrientes. Segundo informações dos produtores, os micronutrientes são incorporados juntamente com a adubação de plantio.

Segundo informações de técnicos da usina Biopav (uma das atuantes no município), foi utilizada na adubação de plantio uma quantidade de 500 kg/ha da fórmula 5-25-25 ou 500 kg/ha da fórmula 04-30-10, dependendo da opção dos fornecedores, correspondendo a 40% dos entrevistados. O complemento com micronutrientes ainda não é uma prática regular, sendo que em algumas áreas o resultado é satisfatório e em outras não respondem.

Nas demais áreas (60%), o contrato efetuado foi com a usina Aralco e foi utilizada na adubação de plantio uma quantidade de 750 kg/ha da fórmula 04-20-16, e 400 kg/ha de micronutrientes.

Dentre os entrevistados, em 80% deles foi realizado o monitoramento de pragas por pessoas especializadas da própria usina, tendo como pragas monitoradas broca da cana, pragas de solo e cigarrinhas. As principais pragas encontradas na cultura da cana-de-açúcar, segundo os entrevistados, foram broca da cana (100% das propriedades), lagarta elasma (70%), cupim

(70%), cigarrinha (40%), nematoides (30%), formigas (10%) e gorgulho (10%) (Figura 4).

Das propriedades estudadas, em 60% é realizado o controle químico e 80% delas utilizam o controle biológico com o uso da cotésia para o controle de broca da cana. Essas vespas são soltas em algumas linhas da cultura, as quais são marcadas com um nó nas folhas da primeira planta, correspondendo a 6.000 vespas/ha, sendo quatro copos com 1.500 vespas.

Sabe-se que as plantas daninhas são um dos principais componentes do agroecossistema da cana-de-açúcar que interferem no desenvolvimento e na produtividade desta cultura. A presença dessas plantas pode interferir no processo produtivo da cana-de-açúcar, competindo pelos recursos do meio, principalmente água, luz e nutrientes, liberando substâncias alelopáticas, atuando como hospedeiro de pragas e doenças comuns à cultura e interferindo nas práticas de colheita.

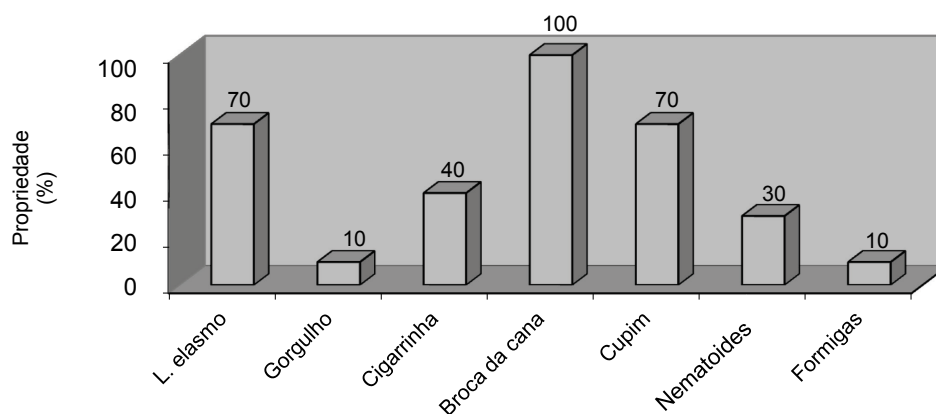
O uso de herbicidas é a tecnologia mais difundida para o manejo de plantas daninhas, no campo comercial da cana-de-açúcar, devido a sua eficiência e maior economia comparada a outros métodos de controle de plantas daninhas. Existem cerca de 74 formulações comerciais de herbicidas recomendadas para a cana-de-açúcar (AREVALO, 2002). Dos produtores entrevistados, todos relataram que foi realizado o controle de plantas daninhas quimicamente.

Em relação a doenças, até hoje foram identificadas 216 que atingem a cana-de-açúcar, sendo que cerca de 58 foram encontradas no Brasil. Dentre estas 58 doenças, pelo menos 10 podem ser consideradas de grande importância econômica para a cultura, sendo controladas com o uso de variedades resistentes (ROSSETO; SANTIAGO, 2009b).

Em nenhuma das propriedades estudadas são realizados o monitoramento e o controle químico, pelo fato das doenças não atingirem nível de dano econômico para a cultura. Apenas 60% deles relataram ter encontrado algumas doenças no canavial, sendo elas: ferrugem, carvão e estria vermelha.

Até pouco tempo atrás, o setor usineiro dependia exclusivamente da mão de obra para realizar o corte da cana-de-açúcar. Nos últimos anos, o processo de colheita de cana passou por um intenso processo de mecanização. Entretanto, a parcela da população envolvida na colheita





**Figura 4** - Principais Pragas Encontradas na Cana segundo Produtores Entrevistados no Município de Birigui, Estado de São Paulo, 2009.

Fonte: Dados da pesquisa.

manual deve merecer, por parte das autoridades, como também de toda sociedade, especial atenção quanto a novas formas de ocupação que visam melhorar o seu desenvolvimento, tanto econômico quanto social (RODRIGUES; SAAB, 2007).

Segundo informações particulares disponibilizadas pela usina Biopav Açúcar e Álcool, diferentemente do que ocorre em outras regiões produtoras de cana-de-açúcar, onde a mão de obra é proveniente de diversas regiões do país (norte de Minas, Bahia, Maranhão, Piauí), no município de Birigui a mão de obra é da própria região (Glicério, Braúna, Penápolis) e os trabalhadores moram em residências próprias.

A forma de pagamento dos trabalhadores é feita a partir da quantidade de cana que é cortada por dia de trabalho, tendo como média de corte de 7 a 9 t/dia de cana queimada.

O sistema de cultivo de cana crua foi desenvolvido com a finalidade de eliminar a queima da cultura, a mobilização superficial dos solos e mantê-los cobertos com restos culturais. Nesse sistema, busca-se a redução da erosão e o aumento do teor de matéria orgânica que provocam a compactação superficial do solo pelo aumento do tráfego de máquinas, ou seja, aumento da densidade do solo e redução de sua porosidade total, a qual poderá restringir o desenvolvimento radicular das culturas (VASCONCELOS, 2002).

As empresas agropecuárias buscam

cada vez mais as novas tecnologias mecânicas poupadoras de mão de obra, para melhor se ajustarem ao quadro dinâmico de concorrência e competição. Este quadro vem sendo caracterizado pela exploração de economias de aprendizado, que favorecem diretamente o uso do trabalhador assalariado permanente em substituição a outras formas de arranjos nas relações de trabalho (STADUTO; SHIKIDA; BACHA, 2004).

Em relação ao número de cortes planejados para o município de Birigui, 90% dos entrevistados alegam que serão realizados cinco cortes e apenas 10% esperam realizar seis cortes.

Dados da entrevista realizada com os produtores, 50% responderam que a colheita é realizada com corte manual cana queimada, a outra metade já realiza corte da cana mecanizado cana crua. Do total dos que ainda realizam colheita manual, 20% afirmaram que a partir do próximo ano a colheita será mecanizada.

Dos proprietários que alegaram usar ou que usarão a colheita mecanizada (80%), todos disseram que a colhedora pertence à usina. Segundo Rapassi, Tarsitano e Bolonhezi (2009), as usinas na região oeste do Estado de São Paulo são responsáveis, praticamente, por todo o processo de colheita, desde o corte e carregamento até o transporte da produção.

Na pesquisa realizada, a época de colheita nas propriedades variou de abril a dezembro, tendo em julho o pico da colheita corres-

pondendo 30% das propriedades.

A produtividade obtida no primeiro corte em Birigui variou de 100 a 198 t/ha, com uma média de 158 t/ha, valores muito altos quando comparados com a média estadual do primeiro corte que é de 120 t/ha. Apenas 40% das propriedades já realizaram o segundo corte.

Conforme informações pessoais obtidas com técnicos da usina, quanto menor a distância entre a propriedade e a usina mais viável é para realizar contratos de parceria e fornecimento, reduzindo custos de logística, realizando um planejamento mais adequado e tendo maior agilidade nas etapas do processo produtivo. A distância máxima ideal varia entre 30 km a 40 km, tornando inviáveis as distâncias maiores.

Das propriedades analisadas, 50% estão a uma distância de 10 km a 20 km da usina, 10% menor que 10 km, 10% de 20 km a 30 km e 30% maior que 30 km. Assim, todas as propriedades estão dentro da distância ideal.

Em relação à forma de pagamento nos estados produtores de cana, o Conselho dos Produtores de Cana-de-açúcar, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo (CONSECANA-SP) é quem estabelece normas para o pagamento da cana pelo total de açúcares totais recuperáveis (ATR) em kg por tonelada de cana, expressando a qualidade do produto. O preço do ATR em maio de 2011 era de R\$ 0,5693 (CONSECANA/UDOP, 2010).

Dos produtores entrevistados, todos conhecem essa forma de pagamento, sendo que 70% acham justo receberem dessa forma e 30% não concordam com essa forma de pagamento por ATR. Apenas 10% dos produtores recebem pela qualidade da cana.

## LITERATURA CITADA

AREVALO, R. A. Contra as Invasoras. **Cultivar Grandes Culturas**, Pelotas, n. 37, março/2002. Disponível em: <[http://www.grupocultivar.com.br/arquivos/gc37\\_invasoras.pdf](http://www.grupocultivar.com.br/arquivos/gc37_invasoras.pdf)>. Acesso em: 9 nov. 2009.

BACCARIN, J. G. Cana-de-açúcar, verde e solta. In: JORNADA DE ESTUDOS EM ASSENTAMENTOS RURAIS, 3., 2007, Campinas. **Anais...** Campinas: FEAGRI/UNICAMP, 2007. CD-ROOM.

BENEDINI, M. S.; CONDE, A. J. Espaçamento ideal de plantio para a colheita mecanizada da cana-de-açúcar. **Revista COPLANA**, Guariba, v. 26, p. 26-28, 2008.

## 4 - CONCLUSÕES

A grande expansão da cultura da cana-de-açúcar no município de Birigui é recente. O aumento maior ocorreu a partir de 2006, cerca de 300% até 2008. Este crescimento aconteceu principalmente em áreas anteriormente ocupadas com pastagens e também em áreas de grãos e culturas perenes.

Do total dos produtores entrevistados, 90% possui contrato do tipo parceria, arrendando a terra própria para uso exclusivo dessas usinas e 10% possui contrato de compra e venda da cana-de-açúcar, sendo utilizados os maquinários da usina contratante.

A tecnologia utilizada no cultivo da cana não varia muito: o plantio é manual, a variedade mais utilizada é a RB867515, e são realizadas as operações de conservação do solo, calagem, gessagem, fosfatagem e adubação no plantio. Cerca de 50% da área colhida é mecanizada cana crua e 50% manual cana queimada, devido ao processo de mecanização atual das usinas.

Em relação a planos futuros, os produtores que não estavam satisfeitos com os contratos realizados (30%) pretendem cultivar grãos, produzir leite e/ou iniciar o plantio de seringueira. Mesmo os que estão satisfeitos (30%) pretendem diversificar as atividades com grãos, leite, café, gado de corte. Esses contratos somente poderão ser modificados quando terminar o prazo do contrato atual, havendo uma renegociação entre o produtor e a usina contratante.

De forma geral, o município de Birigui apresenta pequenas propriedades, e um quadro promissor para a produção de cana-de-açúcar, localizado no quarto maior EDR produtor do setor canavieiro, pelo número de usinas que estão sendo instaladas na região e pelo crescimento das mesmas.

CAMARGO, A. M. M. P. de et al. Dinâmica e tendência da expansão da cana-de-açúcar sobre as demais atividades agropecuárias, Estado de São Paulo, 2001-2006. **Informações Econômicas**. São Paulo, v. 38, n. 3, p. 47-66, mar. 2008.

CARDOSO, E. J. B. N. et al. **Microbiologia do solo**. Campinas: SBCS, 1992. 360 p.

CASER, D. V. et al. Previsões e estimativas das safras agrícolas do estado de São Paulo, ano agrícola 2009/10, junho de 2010. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 40, n. 8, p. 62-79, ago. 2010.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Previsão de safra: safra 2011/2012 primeiro levantamento**. São Paulo: CONAB, 2011. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 18 jun. 2011.

FERNANDES, W. B. **A cultura da cana-de-açúcar na regional de Araçatuba (SP): uma avaliação técnica, socioeconômica e ambiental**. 2008. 69 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Ilha Solteira, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Contagem populacional**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 18 out. 2009.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Valor da terra**. São Paulo: IEA, 2009. Disponível em: <[http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea/precor.aspx?cod\\_tipo=1&cod\\_sis=8](http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea/precor.aspx?cod_tipo=1&cod_sis=8)>. Acesso em: 10 nov. 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. Mapeamento da cana via imagens de satélite de observação da terra - CANASAT. **Mapas e gráficos**. São José dos Campos: INPE, 2011. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/laf/canasat/mapa.html>>. Acesso em: 18 jun. 2011.

OLIVEIRA, J. B. O novo sistema brasileiro de classificação de solos. **O Agrônomo**, Campinas, v. 53, n. 1, p. 8-10, 2001. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Classificacao\\_solos\\_000fkr8n0ne02wyiv80sq98yq8hy4i3d.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Classificacao_solos_000fkr8n0ne02wyiv80sq98yq8hy4i3d.pdf)>. Acesso em 10 out. 2009.

PROENÇA, E. R. et al. Inovações tecnológicas adotadas por usinas do setor sucroalcooleiras na regional de Andradina estado de São Paulo, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SOBER, 2009. CD-ROM.

RAPASSI, R. M. A.; TARSITANO, M. A. A.; BOLONHEZI, A. C. Avaliação técnica e econômica de sistemas de produção da cana-de-açúcar (*saccharum spp.*) na região oeste do Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 10, p. 11-21, 2009.

RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, E. B.; SAAB, O. J. G. A. Avaliação técnico-econômica da colheita manual e mecanizada da cana-de-açúcar (*saccharum spp.*) na região de Bandeirantes - PR. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 4, p. 581-588, out./dez. 2007.

ROSSETO, R.; SANTIAGO, A. D. **Plantio manual**. Brasília: Embrapa, 2009a. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01\\_2\\_22122006154840.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_2_22122006154840.html)>. Acesso em: 10 out. 2009.

\_\_\_\_\_. **Produção manejo fitossanidade doenças**. Brasília: Embrapa, 2009b. Disponível em: <[http://www.Agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01\\_55\\_711200516718.html](http://www.Agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_55_711200516718.html)>. Acesso em 09 nov. 2009.

STADUTO, J. A. R.; SHIKIDA, P. F. A.; BACHA, C. J. C. Alteração na composição da mão-de-obra assalariada na agropecuária brasileira. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 57-70, jul./dez. 2004.

TORRES, A. J. et al. (Org.). **Projeto LUPA 2007/08: censo agropecuário do Estado de São Paulo**. São Paulo: IEA/CATI/SAA, 2009. 381 p.

UNIÃO DOS PRODUTORES DE BIOENERGIA - CONSECANA/UDOP. **Que ocorreu na safra de cana-de-açúcar 2009/2010.** Disponível em: <<http://www.udop.com.br/index.php?cod=86488&tipo=clipping>>. Acesso em: 26 set. 2010.

VASCONCELOS, A. C. M. **Desenvolvimento do sistema radicular da parte aérea de socas de cana-de-açúcar sob dois sistemas de colheita:** crua mecanizada e queimada manual. 2002. 140p. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.

### **EXPANSÃO DA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR E SUA CARACTERIZAÇÃO NO MUNICÍPIO DE BIRIGUI, ESTADO DE SÃO PAULO**

**RESUMO:** Este trabalho tem como objetivo central estudar a expansão da cana-de-açúcar e sua caracterização tecnológica no município de Birigui, Estado de São Paulo. Para seleção dos produtores que fizeram parte da pesquisa, foi contatado o técnico da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) do município, visando levantar questões gerais e de ordem logística para a realização da pesquisa. Os dados foram levantados em 2009 a partir da elaboração e aplicação de um questionário a dez produtores. Os resultados mostram que o crescimento da cana no município de Birigui é recente, ocupando principalmente áreas anteriormente com pastagens. A tecnologia utilizada no cultivo da cana não varia muito: o plantio é manual, a variedade mais cultivada é a RB867515, e a colheita é de 50% mecanizada cana crua e 50% manual cana queimada; segundo os entrevistados, a partir da safra 2010 a colheita será mecanizada cana crua. A produtividade média do primeiro corte de 158 t/ha é alta quando comparada com a média estadual de 120 t/ha. Todos possuem contratos padronizados de compra e venda da produção de cana com duas usinas da região e estão preocupados com o atendimento a legislação ambiental.

**Palavras-chave:** *saccharum* spp., expansão, produtor, sistema de produção.

### **EXPANSION AND CHARACTERIZATION OF CANE SUGAR CULTIVATION IN THE MUNICIPALITY OF BIRIGUI, SAO PAULO STATE**

**ABSTRACT:** This paper aims to study the expansion of the sugar cane and its technological characterization in the municipality of Birigui (SP). The producers who took part in the survey were selected by a technician from the Coordinating Office for Technical Assistance (CATI) in the municipality to raise general and logistical issues to conduct the research. The data were collected through the design and administration of a questionnaire to 10 producers in 2009. The results show that only recently has sugarcane been grown in Birigui, in areas previously occupied mainly with livestock. Sugarcane cultivation technology does not vary much planting is manual, and the most grown variety is the RB867515. Fifty percent of green sugarcane is mechanically harvested and fifty percent of burned cane is manually cut. Respondents estimate that as of the 2010 crop there will be only green cane mechanized harvest. The average productivity of the first cut of 158 t/ha is high compared with the statewide average of 120 t/ha. All respondents have standard contracts for purchase and sale of the sugarcane production and two plants in the region and are concerned about compliance with environmental legislation.

**Key-words:** *saccharum* spp, expansion, producer, production system.

---

Recebido em 21/11/2011. Liberado para publicação em 20/01/2012.