

v. 43, n. 5, setembro/outubro 2013

Série Técnica *apta*

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

São Paulo, SP, Brasil

ISSN 0100-4409

Informações Econômicas, SP, v. 43, n. 5, setembro/outubro 2013

Conselho Editorial de IE

Ângela Kageyama (UNICAMP, SP)
Arlison Favareto (UFABC, SP)
Denise de Souza Elias (UECE, CE)
Flávio Sacco dos Anjos (UFPEL, RS)
Geraldo da Silva e Souza (EMBRAPA, DF)
José Garcia Gasques (IPEA, DF)
José Matheus Valenti Perosa (UNESP, SP)
Luiz Norder (UFSCar, SP)
Pedro Valentim Marques (USP, SP)
Pery Francisco Assis Shikida (UNIOESTE, PR)
Sérgio Luiz Monteiro Salles Filho (UNICAMP, SP)

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS. v.1-n.12 (dez.1971) - São Paulo
Instituto de Economia Agrícola, dez. 1971-
(Série Técnica Apta)

Mensal

Continuação de: Mercados Agrícolas e Estatísticas Agrícolas,
v.1-6, jun./nov., 1966-1971.

A partir do v.30, n.7, jul., 2000 faz parte da Série Técnica Apta da
SAA/APTA.

ISSN 0100-4409

1 - Economia - Periódico. I - São Paulo. Secretaria de
Agricultura e Abastecimento. Agência Paulista de Tecnologia dos
Agronegócios.

I - São Paulo. Instituto de Economia Agrícola.

CDD 330

Indexação: Revista indexada em AGRIS/FAO e AGROBASE

Periodicidade Bimestral

Tiragem 320 exemplares

CTP, Impressão e Acabamento Imprensa Oficial do Estado de São Paulo

É permitida a reprodução total ou parcial desta revista, desde que seja citada a fonte.
Os artigos assinados são de inteira responsabilidade dos autores.

Instituto de Economia Agrícola

Av. Miguel Stéfano, 3.900 - 04301-903 - São Paulo - SP
Fone: (11) 5067-0557 / 0531 - Fax: (11) 5073-4062
e-mail: iea@iea.sp.gov.br - Site: <http://www.iea.sp.gov.br>

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

Revista Técnica do Instituto de Economia Agrícola (IEA)

v. 43, n. 5, p. 1-88, setembro/outubro 2013

Comitê Editorial do IEA Yara Maria Chagas de Carvalho (Presidente), Alfredo Tsunehiro, Ana Victória Vieira Martins Monteiro, Maria Célia Martins de Souza, Carlos Eduardo Fredo, Celso Luis Rodrigues Vego, Vagner Azarias Martins • **Editor Executivo** Rachel Mendes de Campos • **Programação Visual** Rachel Mendes de Campos • **Editoração Eletrônica** Roseli Clara Rosa Trindade, João D'Arc de Oliveira • **Editoração de Texto e Revisão de Português** Maria Áurea Cassiano Turri, André Kazuo Yamagami, Aghata Caroline Nunes de Souza (estagiária) • **Revisão Bibliográfica** Darlaine Janaina de Souza • **Revisão de Inglês** Lucy Moraes Rosa Petroucic • **Criação da Capa** Rachel Mendes de Campos • **Distribuição** Rosemeire Ceretti

S u m á r i o

5

Exploração do Trabalho na Colheita Mecanizada da Cana-de-açúcar:
estudo de caso de uma usina localizada no município de Ouroeste, Estado de São Paulo

C. J. Vergínio, L. M. de M. C. Almeida

19

Aceleração da Colheita Mecânica e seus Efeitos na Ocupação Formal Canavieira no
Estado de São Paulo, de 2007 a 2012

J. G. Baccarin, J. J. Gebara, B. M. Silva

32

Custo Operacional de Produção de Mudras de Seringueira:
estudo de caso

R. A. Noal, B. P. Ferrari, M. V. C. G. Costa, M. P. Bueno, D. C. Bertolin

41

Diagnóstico da Comercialização da Ostra de Mangue pelos
Extrativistas de Cananéia, Estado de São Paulo, 2007

I. C. Machado, L. Fagundes, M. B. Henriques

53

Produção de Mangaba em Passa como Alternativa de
Renda para Agricultura Familiar

F. A. de C. Mariano, A. C. Boliani, M. D. Nasser, M. A. A. Tarsitano, M. K. Pagliarini

59

Biomassa da Cana-de-açúcar e a Geração de Bioeletricidade em São Paulo:
usinas signatárias ao Protocolo Agroambiental Paulista

S. A. Torquato, R. C. Ramos

69

Análise das Relações Comerciais do Segmento de Processamento de Leite e Derivados
de Leite de Búfala no Estado de São Paulo

G. A. Santini, O. Bernardes, J. U. Scarpelli

Convenções¹

Abreviatura, sigla, símbolo ou sinal	Significado	Abreviatura, sigla, símbolo ou sinal	Significado
- (hifen)	dado inexistente	inf.	informante
... (três pontos)	dado não disponível	IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo
x (letra x)	dado omitido	IPCMA	Índice de Preços da Cesta de Mercado dos Produtos de Origem Animal
0, 0,0 ou 0,00	valor numérico menor do que a metade da unidade ou fração	IPCMT	Índice de Preços da Cesta de Mercado Total
"(aspa)	polegada (2,54cm)	IPCMV	Índice de Preços da Cesta de Mercado dos Produtos de Origem Vegetal
/ (barra)	por ou divisão	IPR	Índice de Preços Recebidos pelos Produtores
@	arroba (15kg)	IPRA	Índice de Preços Recebidos de Produtos Animais
abs.	absoluto	IPRV	Índice de Preços Recebidos de Produtos Vegetais
alq.	alqueire paulista (2,42ha)	IPP	Índice de Preços Pagos pelos Produtores
benef.	beneficiado	IPPD	Índice de Preços de Insumos Adquiridos no Próprio Setor Agrícola
cab.	cabeça	IPPF	Índice de Preços de Insumos Adquiridos Fora do Setor Agrícola
cx.	caixa	kg	quilograma
cap.	capacidade	km	quilômetro
cv	cavalo-vapor	l (letra ele)	litro
cil.	cilindro	lb.	libra-peso (453,592g)
c/	com	m	metro
conj.	conjunto	máx.	máximo
CIF	custo, seguro e frete	mín.	mínimo
dh	dia-homem	nac.	nacional
dm	dia-máquina	n.	número
dz.	dúzia	obs.	observação
emb.	embalagem	pc.	pacote
engr.	engradado	p/	para
exp.	exportação ou exportado	part. %	participação percentual
FOB	livre a bordo	prod.	produção
g	grama	rend.	rendimento
hab.	habitante	rel.	relação ou relativo
ha	hectare	sc.	saca ou saco
hh	hora-homem	s/	sem
hm	hora-máquina	t	tonelada
IGP-DI	Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna	touc.	touceira
IGP-M	Índice Geral de Preços de Mercado	u.	unidade
imp.	importação ou importado	var. %	variação percentual

¹As unidades de medida seguem as normas do Sistema Internacional e do Quadro Geral das Unidades de Medida. Apenas as mais comuns aparecem neste quadro.

EXPLORAÇÃO DO TRABALHO NA COLHEITA MECANIZADA DA CANA-DE-AÇÚCAR: estudo de caso de uma usina localizada no município de Ouroeste, Estado de São Paulo¹

Cléber José Vergínio²

Luiz Manoel de Moraes Camargo Almeida³

1 - INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as cobranças do mercado externo, junto às exigências legislativas do Estado de São Paulo sobre a redução do uso do fogo como método de pré-colheita, têm levado a agroindústria canavieira a mecanizar a colheita. A colheita mecanizada, além de diferir da colheita manual na quantidade de postos de trabalho, também se diferencia em outros aspectos, como, por exemplo: há uma diferenciação de cargos/funções maior do que na colheita manual; o trabalho é realizado em jornadas diurnas e noturnas; e trata-se de uma atividade que, no geral, exige mais esforço mental do que físico, embora haja cargos e funções que também exijam força física.

Scopinho et al. (1999) e Rocha (2007) observaram que os desdobramentos do trabalho na vida das pessoas empregadas na colheita mecanizada eram mais diversificados do que no emprego na colheita manual. As autoras ainda apontaram que um dos reflexos observados foi o agravamento e/ou surgimento de doenças psicossomáticas relacionadas à organização do trabalho em turnos e à intensificação do ritmo de trabalho por meio das máquinas.

Vergínio (2011) também observou que os trabalhadores da colheita mecanizada, coagidos pela empresa para não deixar faltar cana na usina, não têm horários estabelecidos para fazer suas refeições, o que, somado às jornadas noturnas, tem provocado irregularidades na alimentação que, por consequência, prejudicam a saúde e a alimentação dos trabalhadores.

Logo, a hipótese desta pesquisa é de

que a gestão do trabalho no corte mecanizado, assim como no corte manual, está permeada por uma lógica de exploração do trabalho de tal forma que não permite oferecer uma atividade de trabalho que garanta condições dignas de saúde e de alimentação aos trabalhadores empregados da colheita dos canaviais. O objetivo deste estudo, portanto, foi analisar as condições de trabalho na colheita mecanizada da cana-de-açúcar, com recorte nas condições de saúde e de alimentação dos trabalhadores rurais. As reflexões sobre saúde e alimentação dos trabalhadores da cana têm o intuito de contribuir para dar visibilidade a um problema regional que atinge proporções desumanas de exploração.

O descarte do trabalhador migrante da colheita dos canaviais paulistas mediante ao avanço da mecanização e a participação da mulher na colheita mecanizada da cana-de-açúcar também foram contemplados por este trabalho, no entanto, no que tange estes assuntos foram realizados sucintos apontamentos.

2 - MATERIAL E MÉTODO

Este estudo foi realizado por meio de entrevistas com trabalhadores empregados na colheita mecanizada de uma empresa localizada no Escritório de Desenvolvimento Rural de Fernandópolis, Estado de São Paulo, mais precisamente, no município de Ouroeste, Estado de São Paulo.

A escolha da EDR de Fernandópolis como primeiro recorte do universo desta pesquisa deveu-se ao fato de que, já em 2008, pelo menos 50% da colheita havia sido mecanizada (FREDO et al., 2008). Segundo Fredo et al. (2008), das 40 EDRs que compõem o Estado de São Paulo, apenas 4 apresentavam índices de mecanização maiores do que a EDR de Fernandópolis, portanto, pode-se afirmar que a EDR de Fernandópolis corresponde a uma das EDRs com maior índice

¹Registrado no CCTC, IE-22/2013.

²Economista, Mestre, Centro Universitário de Araraquara (UNIARA) (e-mail: cleberverginio@yahoo.com.br).

³Engenheiro de Produção Industrial, Doutor, Professor Adjunto da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) (e-mail: manoel77@yahoo.com.br).

de mecanização do Estado de São Paulo.

Na EDR de Fernandópolis localizam-se três usinas produtoras de açúcar e álcool. No entanto, nesta pesquisa optou-se por realizar as entrevistas com trabalhadores de apenas uma empresa. Esta foi uma estratégia para diminuir as diferenças entre elementos relativos à organização do trabalho, tais como: os salários, a forma de remuneração dos trabalhadores, o nível tecnológico aplicado à colheita e as condições de alimentação.

Sendo assim, a empresa localizada no município de Ouroeste, Estado de São Paulo, demonstrou-se adequada a este estudo por duas principais razões: primeiro porque está dentro do primeiro recorte, ou seja, da EDR de Fernandópolis, depois porque do quadro de trabalhadores empregados na colheita da cana, 54% já pertenciam à colheita mecanizada, ou seja, trata-se de uma empresa em que a quantidade de postos de trabalho gerados pela mecanização já superaram a gerada pela colheita manual, o que representa, em grande medida, o que está acontecendo no Estado de São Paulo atualmente.

Na safra de 2009/10 da usina em questão, dos 544 trabalhadores empregados na colheita da cana, 294 estavam empregados na colheita mecanizada. Na tabela 1 é possível verificar os trabalhadores empregados na colheita mecanizada distribuídos por diferentes cargos e/ou funções.

A pesquisa de campo foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com 44 trabalhadores. Na seleção dos sujeitos existiu a cautela de evitar que as entrevistas acontecessem com trabalhadores que representassem apenas alguns cargos/funções dentro de todo o processo da colheita mecanizada, deste modo, para as entrevistas foram selecionados trabalhadores dos diferentes cargos/funções inerentes à colheita mecanizada.

O questionário usado como norte para as entrevistas foi composto por questões fechadas e abertas. A proposição que guiou a elaboração do questionário foi a de que as características das pessoas e de suas famílias, as condições de trabalho, de renda e as condições de alimentação inerentes ao emprego na colheita mecanizada da cana-de-açúcar são determinantes para as condições de saúde e de alimentação dos trabalhadores.

Durante as entrevistas também foi usada a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA). De acordo com Segall-Corrêa e Marín-León (2009), a EBIA é utilizada pelos principais centros de pesquisas acadêmicas do Brasil e, inclusive, extrapolou este espaço, visto que tal instrumento de pesquisa foi utilizado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio de 2004 e de 2009, ambas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A EBIA é instrumento que busca medir e apresentar por meio de uma escala, a percepção que as pessoas têm sobre as condições alimentares domiciliar. A percepção de (in)segurança alimentar, de acordo com a EBIA vão desde o receio de sofrer a privação alimentar no futuro, passando pelo comprometimento da qualidade da dieta, limitação da qualidade de alimentos consumidos, até o nível mais grave de fome já atingido (KEPPLE; SEGALL-CORRÊA, 2011).

A EBIA gera uma classificação das famílias em quatro níveis de (in) segurança alimentar: segurança alimentar (SA): quando não há restrição alimentar de qualquer natureza, nem mesmo a preocupação com a falta de alimentos no futuro; insegurança alimentar leve (IAL): quando a qualidade da alimentação é afetada, juntamente com a preocupação de que possa faltar alimento num futuro próximo; insegurança alimentar moderada (IAM): começa a haver restrição quantitativa na alimentação dos adultos da família; insegurança alimentar grave (IAG): deficiência quantitativa e com alta possibilidade de fome entre adultos e crianças da família (SEGALL-CORRÊA; MARÍN-LÉON, 2009).

Ainda sobre as entrevistas, com o propósito de evitar que os sujeitos pudessem sofrer qualquer retaliação por parte da empresa por participarem desta pesquisa, a identidade das pessoas que, voluntariamente, se dispuseram a participar das entrevistas foi preservada, portanto, vale lembrar que os nomes utilizados ao longo da análise são fictícios. Outra estratégia utilizada no sentido de diminuir o receio dos trabalhadores de participarem da pesquisa foi a opção de não os contactar por meio da usina.

O processo de localização dos sujeitos, portanto, foi por meio do contato direto com as pessoas empregadas na colheita da cana da usina. Os primeiros trabalhadores contactados foram pessoas-chave para que outros possíveis

TABELA 1 - Distribuição de Trabalhadores na Colheita Mecanizada da Cana-de-açúcar, por Cargos, Função, Estado de São Paulo, Safra 2009/10

Funções	N. de trabalhadores	(%)
Operador de colhedora	51	17,3
Motorista de caminhão (bate-volta)	64	21,8
Tratorista (transbordo)	97	32,9
Caminhão pipa e caminhão oficina	22	7,5
Engate e desengate	42	14,3
Fiscal	18	6,2
Geral	294	100

Fonte: Dados da pesquisa.

sujeitos desta pesquisa fossem encontrados, porque, à medida que se localizava um trabalhador, este indicava outro leque de trabalhadores que poderiam ser entrevistados⁴.

As entrevistas foram realizadas nos domicílios, de modo que, na maioria dos casos, ao lado dos trabalhadores, estavam marido/esposa, filho/filha, irmão/irmã, os quais, em alguns momentos, também participavam da entrevista, visto que o assunto abordado pela pesquisa envolvia os outros membros da família também, principalmente, nos domicílios em que havia mais de uma pessoa empregada na colheita da cana, os quais acabavam participando da entrevista ao lado do sujeito protagonista.

A participação eventual de outros membros da família nas entrevistas, apesar de não ter sido prevista pelo pesquisador, contribuiu de forma positiva com a pesquisa, pois trouxe informações que, possivelmente, não seriam lembradas pelo sujeito principal⁵.

3 - CONTORNOS HISTÓRICOS E TEÓRICOS SOBRE O TRABALHO MECANIZADO DA COLHEITA CANAVIEIRA

O processo de mecanização do corte de cana no Brasil se arrasta desde a década de 1970; na ocasião, a iniciativa visava combater a

possibilidade de vir a faltarem “braços” para a colheita da cana. Os usineiros temiam que faltasse força de trabalho, ou que tivessem de pagar aos cortadores de cana salários equivalentes aos dos urbano-industriais (ALVES, 2009). No entanto, a cogitada falta de força de trabalho para o corte manual da cana não se efetivou, pois a dinâmica populacional, ocorrida por meio do processo de expropriação do camponês e a expulsão dos colonos para as cidades, puseram à disposição da agroindústria canavieira um exército de pessoas que, devido à suas precárias condições socioeconômicas, se dispuseram a enfrentar o corte manual da cana-de-açúcar (SILVA, 1999; ALVES, 2009).

Na década de 1980, de acordo com Alves (1991), a mecanização empreendida foi uma resposta patronal ao ciclo de greves, ocorrido, inicialmente, em 1984 na cidade de Guariba, Estado de São Paulo, onde os cortadores reivindicaram melhores condições de trabalho. A resposta com a mecanização foi uma forma de diminuir a necessidade de pessoas no corte da cana, por consequência, reduzir o poder político dos trabalhadores, como destaca Carmo (1992, p. 27):

ultimamente os trabalhadores não têm pressionado muito por salários melhores, porque a colheita da cana está se tornando mecanizada.

Nos anos de 1990, emergiu a preocupação com os efeitos da queima da cana sobre o meio ambiente⁶ (SZMRECSANYI, 1994). A fuli-

⁴É importante destacar a disposição da maioria das pessoas em auxiliar o pesquisador na localização dos sujeitos, a ponto de, em alguns casos, as pessoas saírem de suas cidades e irem até outras cidades para apresentar outros trabalhadores.

⁵É importante dizer que os momentos mais preciosos das entrevistas foram quando os temas brotavam nos sujeitos de forma espontânea, pois nesses momentos se notava que os sujeitos estavam mais à vontade para falar sobre suas vidas ao pesquisador.

⁶No Brasil, o corte manual da cana é precedido com o fogo como método de despalha. Esta prática proporciona aos cortadores de cana condições de atingir índices de produtividade significativamente maiores do que o corte com a cana crua, fato que torna as queimadas uma alternativa economicamente viável aos produtores de cana. No entanto, os efeitos negativos à saúde dos trabalhadores e ao meio ambiente são muitos, mesmo assim, a resistência das usinas em abandonar este método arcaico de despalha ainda é notável.

gem, além de sujar as cidades, contém substâncias cancerígenas, fatores que levaram membros da sociedade, respaldados pela Constituição de 1988, na qual consta que é proibido o uso do fogo como prática agrícola em todo o território nacional, a moverem ações judiciais contra a prática da queimada dos canaviais como método de pré-colheita (GONÇALVES, 2005).

O governo do Estado de São Paulo, diante da pressão pelo fim da queimada, no ano de 2002 criou a Lei n. 11.241, que dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar (SÃO PAULO, 2002). Regulamentada pelo Decreto Estadual n. 47.700, até 2016, pelo menos 80% da área mecanizável⁷ não poderá usar o fogo como método de pré-colheita e, em 2021, a eliminação do fogo como método de pré-colheita se estenderá para 100% da área mecanizável.

Entretanto, conforme Aguiar et al. (2009) e Ribeiro e Ficarelli (2010), com o intuito de acelerar o processo de diminuição das queimadas, a Secretaria de Meio Ambiente (SMA) do Estado de São Paulo e a União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA) firmaram, no ano de 2007, um protocolo de intenções em que a prática da queima da palha da cana deve reduzida até sua completa eliminação em 2014 para áreas mecanizáveis e 2017 para áreas mais íngremes não mecanizáveis.

Alves (2009), ainda ressaltou que outro fator que também impulsionou a mecanização foi a possibilidade de o álcool se transformar numa *commodity*, visto que os países, potenciais importadores do álcool brasileiro, estão condicionando suas compras a que o complexo agroindustrial canavieiro demonstre práticas sociais e ambientalmente corretas (ALVES, 2009).

Nesse sentido, Fredo et al. (2008) demonstraram que em torno de 40% dos canaviais do Estado de São Paulo foram colhidos por meio do corte mecanizado. Logo, o relatório “Etanol Verde” publicado pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SÃO PAULO 2013) apontou que 72,6% da colheita dos cana-

viais paulista foi realizada com a cana crua. Neste relatório não está explícito que estes 72,6% foram colhidos pelo processo mecanizado, no entanto, é muito provável que sim, porque as empresas do setor canavieiro têm optado pelo corte mecanizado para efetuar a colheita com a cana crua (GONÇALVES, 2005).

Com o uso do fogo como método de despalha da cana, a quantidade de cana cortada por uma pessoa é, no geral, pelo menos duas vezes maior do que com a cana crua. A queda na produtividade do cortador de cana, portanto, é um forte indicador de que com a legislação estadual que proíbe o uso do fogo como método de pré-colheita, o projeto de usar máquinas no processo de colheita da cana é fortalecido (IAMAMOTO, 2001; GONÇALVES, 2005).

Nota-se que a estratégia de mecanizar a colheita da cana é uma forma que as usinas encontraram de driblar, ao mesmo tempo, as pressões ambientais e as desumanas condições de trabalho no corte manual da cana. É necessário, porém, que as implicações do trabalho à vida das pessoas empregadas no corte mecanizado da cana-de-açúcar também sejam evidenciadas, pois tais desdobramentos podem ser nocivos à vida dos trabalhadores tanto quanto o é na colheita manual, embora, conforme Scopinho et al. (1999) constataram, diferentemente do trabalho no corte manual, na colheita mecanizada, devido a maior diversidade de cargos e funções, os reflexos são mais diversos.

As usinas, no geral, alocam suas máquinas colheitadeiras em frentes de corte. Para cada frente são alocadas de quatro a cinco colheitadeiras e, para dar assistência às colheitadeiras, alocam-se: um caminhão oficina; um caminhão comboio para abastecer com óleo combustível e óleo lubrificante todas as máquinas da frente de trabalho; um caminhão pipa⁸; trator de esteira para auxiliar a máquina colheitadeira em terrenos com risco de atoleiros; e um veículo de ligação campo-usina responsável pelo suprimento do campo com peças e pneus (SCOPINHO et al., 1999; ALVES, 2009).

⁷São consideradas áreas mecanizáveis as plantações em terrenos acima de 150 ha (cento e cinquenta hectares), com declividade igual ou inferior a 12% (doze por cento), em solos com estruturas que permitam a adoção de técnicas usuais de mecanização da atividade de corte de cana (CETESB, 2002).

⁸O caminhão pipa é responsável por alocar água até os talhões onde estão sendo realizadas as colheitas e, em casos de um incipiente incêndio, os caminhões estão à espreita para combatê-los. Todavia, nos períodos de estiagem, é comum o surgimento de incêndios que os caminhões pipas não são suficientes para conter.

Nota-se que há uma linha de produção dividida em diferentes funções e que para assegurar o funcionamento contínuo da colheita é necessário que cada uma das funções esteja funcionando. Contudo, para assegurar o trabalho ininterrupto das máquinas na colheita da cana submete-se o trabalho humano à lógica mecânica. Logo, o uso da tecnologia nas colheitas dos canaviais propicia aos canavieiros o controle, quase que total do trabalho humano, o qual se torna uma extensão das máquinas (SILVA, 1999; CHESNAIS, 1995).

Conforme Scopinho et al. (1999), a empresa da agroindústria canavieira, subsidiada pela tecnologia, monitora e controla o ritmo dos caminhões (bate-volta) e máquinas colheitadeiras, os quais são monitorados por meio de um computador de bordo. Esse computador, instalado nas máquinas e nos caminhões, recebe uma programação sobre os padrões de tempo e velocidade a que o operador deve obedecer, por exemplo: a velocidade da máquina colheitadeira de acordo com o tipo da cana; o tempo em que o motorista de um caminhão pode ficar com a embreagem acionada e a velocidade do caminhão para um dia ensolarado ou chuvoso. Além da padronização do tempo, todas as manobras realizadas pelos operadores de máquina também são registradas, de modo que se o operador vai virar à esquerda, à direita ou se vai parar, precisa informar o computador.

O trabalhador que descumprir as operações padronizadas e programadas nos computadores é automaticamente advertido pelos computadores por meio de um apito e, ao mesmo tempo, é gerado um relatório da “infração” e enviado para a central de controle da produção da empresa. Portanto, qualquer pausa que o operador de colhedoras e/ou motorista de caminhões bate-volta pretendem realizar, é necessário que o mesmo informe ao computador (ou seja, a central de controle de produção) a justificativa pela qual a máquina não está em atividade. Caso contrário, sofrerá penalizações administrativas.

O ritmo do trabalho, intensificado na colheita manual por meio do pagamento por produção, na colheita mecanizada é monitorado e determinado pelos gerentes de produção norteados pelo prisma da produtividade e subsidiados por uma infraestrutura tecnológica e científica.

Um operador de colhedora revelou que sente-

-se prisioneiro da escala de serviços; deplorou o fato de não ter mais a ‘liberdade’ que tinha de faltar quando trabalhava no corte manual. O entrevistado informou que as faltas, as férias, os descontos de horas, enfim, toda e qualquer ausência do trabalho deve ser programada com antecedência mínima de 15 dias. Ele sugeriu que, no corte mecanizado, o trabalhador perdeu autonomia em relação ao cortador manual de cana. Neste caso, apesar da supervisão dos feitores e fiscais, durante a jornada o trabalhador é relativamente mais livre para fazer pequenas pausas para tomar água, café, comer ou fumar (SCOPINHO et al., 1999, p. 153).

Ainda sob a lógica de fazer com que a colheita mecanizada opere ininterruptamente, as jornadas de trabalho também se estende ao período noturno. Dessa maneira, os usineiros conseguem assegurar que a colheita mecanizada seja realizada durante as vinte quatro horas do dia (SCOPINHO et al., 1999; ROCHA, 2007).

As pausas para o descanso dos trabalhadores não estão previstas durante a jornada de trabalho, e as refeições são feitas nos momentos em que por motivo de falta de caçamba ou quebra da máquina, a operação paralisa-se (SCOPINHO et al., 1999).

Os autores ainda ressaltam que, segundo o depoimento de um dos operadores de máquina, há dias em que o horímetro das colheitadeiras chega a registrar 11 horas de trabalho.

A extensa jornada de trabalho, sobretudo no período noturno, permeada pelo controle do ritmo de trabalho reflete de maneira negativa na saúde e, portanto, na vida das pessoas empregadas na colheita mecanizada da cana-de-açúcar, por exemplo, é notável o surgimento e/ou o agravamento de distúrbios como estresse, sofrimento psíquico, envelhecimento precoce e alterações orgânicas de diversas ordens, principalmente nos sistemas cardiovascular e gastrointestinal (SCOPINHO et al., 1999; FISCHER, 1990).

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - A Dicotomia entre os Baixos Salários e Alta Responsabilidade do Trabalho

A análise se principia pelos salários re-

gistrados em carteira de trabalho e pode-se verificar que os trabalhadores são registrados, em média, por um salário de R\$790,00. Quanto aos salários efetivamente recebidos durante o período da colheita, a média salarial corresponde a R\$1.229,09, acompanhada de um desvio padrão de R\$171,49, o que gera um coeficiente de dispersão de 13,9%, ou seja, a média calculada é, estatisticamente, representativa (LEVINE; BERENSON; STEPHAN, 2000).

Os salários efetivamente recebidos pelos trabalhadores são maiores do que os registrados em carteira (salário base). Essa diferença, de acordo com o Recibo de Pagamento de Salário de um dos trabalhadores, é formada por: hora extra-excedente, adicional noturno, horas *in itinibus* (despendidas com o itinerário), descanso semanal remunerado variável, hora extra prevista e prêmio por produtividade.

Ao comparar o salário efetivo com o salário base, verifica-se que a variação é de 47%; contudo, considerando-se que esse excedente se desvanece durante o período da entressafra, pode-se dizer que, na entressafra, o salário efetivo se reduz em torno de um terço, o que reflete no poder de compra dos trabalhadores. Outro aspecto a ser apontado é a tendência em estender a jornada de trabalho por meio de uma política salarial que incentiva o trabalhador a fazer horas extras.

As usinas, com o propósito de assegurar mão de obra da região, sobretudo para a realização das colheitas, pagam, em média, salários maiores do que os salários pagos por outros setores da economia local, como, por exemplo, o cultivo de limão, laranja, milho, pecuária, dentre outras atividades. No entanto, os trabalhadores da colheita mecanizada, principalmente os operadores de máquina, se mostram insatisfeitos com os salários recebidos. Os relatos citados a seguir apresentam tal insatisfação:

Ali no Costa Melo [cultivo de limão] eu fazia de tudo e aqui [usina] o salário é bem melhor do que lá, o salário aumentou. Mas pelo serviço que nós faz e pela responsabilidade, o salário nosso é pouco (JAIR).

A raiva, porque eles não dão condições para as máquinas e, se você pega um tratorista que acompanha a colheitadeira com o transbordo e ele é um cara novo ali na usina, é o seguinte: se o cara fez o teste e passou, já vai trabalhar e

eles manda junto, e eles [transbordos] têm uma certa distância pra andar, aí eles empurra a gente, fica em cima da colhedeira, às vezes sai fora, então por isso que é perigoso e o salário que eles paga não compensa (APARECIDO).

[...] Muito lugar caído onde a máquina não cohe, tem lugar de pedra que se quebrar uma peça da máquina vai lá R\$40.000,00 (VALTER).

Os relatos, além de mencionar a insatisfação também ressaltam a tensão que perpassa o trabalho na colheita mecanizada, com destaque para a responsabilidade que lhes são atribuídas e, sobretudo, a indignação dos trabalhadores em relação aos seus salários, pois, conforme Valter citou, uma peça pode valer R\$40.000,00; esse valor é, pelo menos, 19 vezes maior do que o salário recebido por um operador de máquina colhedora.

Nota-se que na colheita mecanizada da cana-de-açúcar ocorre o encontro do que há de mais avançado em termos de tecnologia, com alto valor de mercado e, do outro lado, mão de obra barata, pessoas que são minimamente adaptadas para lidar com as tecnologias de ponta. A forma clássica de exploração do trabalho pelo complexo agroindustrial canavieiro brasileiro.

O avanço da mecanização da colheita favorece a redução do preço da cana pago aos trabalhadores do corte manual, uma vez que, à medida que as usinas diminuem a dependência da colheita manual para a realização da colheita da cana, a tendência é reduzir o poder de barganha dos sindicatos e/ou dos próprios cortadores de cana (VERGÍNIO, 2011; RAMOS, 2007).

No entanto, ao mesmo tempo em que os salários dos trabalhadores do corte manual são comprimidos devido ao avanço da mecanização, o contrário também acontece. Os baixos salários verificados no corte manual também puxam para baixo o salário na colheita mecanizada, visto que os sujeitos empregados na colheita manual, principalmente os trabalhadores da região, formam uma reserva de trabalhadores para a colheita mecanizada, conforme pode ser observado no relato de um trabalhador da colheita mecanizada:

Os salários dos trabalhadores da colheita manual têm muita influência sobre o nosso, com certeza, a política dela é essa [...], tanto que a empresa deixa de te valorizar, aonde eu falei

que é mais interessante o terceiro do que o patrão [usina], numa empresa diferente, a gente fala cadastro de reserva, eles não têm o cadastro de reserva, eles têm a reserva lá no campo: você quer ou não quer, eu vou lá no campo buscar um que quer. A pessoa está saindo lá de um corte manual de um serviço braçal, ganhando “x”, aí ele vem aqui, durante um período de aprendizagem, ele vai continuar ganhando aquele “x” dele, mas ele está sabendo que ele está aprendendo uma coisa que vai melhorar (LEANDRO).

A colheita mecanizada acompanhada pelo corte manual da cana-de-açúcar proporciona à usina uma posição privilegiada para negociar com os representantes e/ou com os próprios trabalhadores, pois a bipartição da colheita enfraquece o poder político de ambas as partes.

4.2 - A Família e a (In)Segurança Alimentar

A partir do uso da Escala Brasileira de (In) Segurança Alimentar (EBIA), pode-se verificar que aproximadamente 82% dos trabalhadores mecanizados da cana-de-açúcar estão em condição de segurança alimentar e apenas 18% em insegurança alimentar leve, o que reflete uma percepção muito favorável de segurança alimentar dos entrevistados.

A renda familiar dos trabalhadores, formada principalmente pelos seus respectivos salários, é um dos elementos que interage diretamente com a segurança alimentar, pois possibilita, dentre outras coisas, o acesso econômico aos alimentos, e pode-se verificar que os trabalhadores gastam, em média, R\$561,82 por mês com alimentação; esta quantia corresponde a apenas 27,13% da renda familiar; contudo, de 28% dos trabalhadores dizem que encontram dificuldades para passar o mês com a renda familiar.

Os trabalhadores também ressaltam que além dos gastos com a alimentação, também precisam pagar o consumo de água, a manutenção da rede de esgoto, o consumo de energia elétrica e, alguns trabalhadores, ainda apontaram os gastos com remédios e aluguel. De acordo com os trabalhadores, o pagamento das contas de água e esgoto, energia elétrica, aluguel, assim como os gastos com alimentação são prioridades

no orçamento familiar, no entanto, primeiro se pagam as contas de água e esgoto, energia elétrica, aluguel para depois fazer a compra no mercado, o que exige o ajuste da quantidade e da variedade de alimentos comprados ao orçamento mensal.

Se eu tivesse mais condições [financeiras], eu comeria mais frutas, hoje eu como pouca fruta, hoje as frutas que eu como é banana, maçã, de vez em quando uma uva, uma laranja. Essas frutas são tudo compradas e como são compradas a gente já come menos, né (ANDRÉ).

A limitação orçamentária da família torna-se mais notável quando se refere aos estudos dos filhos. Os filhos dos trabalhadores, em sua grande maioria, estudam até o ensino médio em escolas públicas. Entretanto, os trabalhadores relatam que as condições financeiras não são suficientes para que o filho dê continuidade nos estudos, sobretudo, fazer um curso superior⁹. A renda familiar dos trabalhadores empregados na colheita da cana não dá condições aos pais de pagarem a mensalidade de uma faculdade privada, custear outras despesas ligadas aos estudos do filho e manter, financeiramente, as mais diversas necessidades inerentes ao estudo do filho no ensino superior.

Nota-se que a renda familiar formada, em sua grande maioria, pelo salário impõe limitações que comprometem a continuidade dos estudos dos filhos dos trabalhadores, o que se configura em percepção de insegurança alimentar, porque para assegurar as necessidades alimentares do grupo doméstico é preciso abster-se de despesas inerentes a manutenção do filho (a) numa faculdade do ensino superior.

Portanto, ao tomar como referência o conceito de segurança alimentar estabelecido pela Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN)¹⁰, a qual diz que segurança alimentar é

a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais tendo como base práticas alimentares promotoras

⁹Lembrar que, dos trabalhadores que foram pesquisados, nenhum deles tem filhos que estudou ou que estuda no ensino superior público.

¹⁰Lei n. 11.346 de 15 de julho de 2006.

de saúde [...], os salários recebidos pelos trabalhadores da colheita mecanizada não são suficientes para garantir segurança alimentar ampla para suas respectivas famílias e, inclusive, ao próprio trabalhador, pois restringe o acesso a educação e há outros elementos essenciais para sua qualidade de vida.

4.3 - As Condições de Saúde do Trabalhador no Corte Mecanizado

Os reflexos à saúde dos trabalhadores empregados na colheita mecanizada são mais diversos do que os advindos da atividade de cortar cana manualmente, pelas inúmeras diferenciações de funções. Por exemplo, uma pessoa que trabalhava no engate relatou que teve problemas na coluna em função da atividade de trabalho, conforme pode ser observado na citação abaixo:

Eu tenho um problema que foi adquirido lá dentro [da usina], é por isso que eles me tirou desse serviço [engate e desengate das carretas que transportam a cana do campo para a usina], que é levantar pé de carreta que é através desse serviço que eu machuquei a coluna, né. Aí eu fiquei em tratamento, até fiquei encostado na época e esse problema só começa voltar assim quando eu começo a forçar, mas por enquanto eu tô normal. Inclusive, esse tempo que eu fiquei aqui sentado [tempo da entrevista, em torno de 1 hora] ela [coluna] já tá doendo. Eles não me demitiram porque o médico falou que esse problema meu não tem cura, porque deu de torcer o nervo ciático, então eu tomei muito medicamento brabo também, até deu de acabar com a coisa, né [referindo-se a impotência sexual], aí o médico falou que se não voltasse eu tinha que procurar algo pra mim, mas graças a Deus está tudo bem (VALDEMÃ).

Nota-se que, devido ao esforço físico exigido pela função, o trabalhador machucou a coluna e, assim como no corte manual, continuou trabalhando. Apesar dos direitos trabalhistas, os trabalhadores evitam ao máximo fazer qualquer exigência à empresa, porque têm medo de ser demitidos e, inclusive, porque sabem que, se forem demitidos por criarem “problemas” com a usina, dificilmente conseguirão empregar-se em outra usina, conforme pode ser observado no

relato do Júlio, um dos trabalhadores:

Eu quero ir ao dentista, mas eu não quero tirar atestado, eu não tenho três meses de serviço ainda, eu não vou mexer com atestado, eu não gosto disso [...], conversei com o fiscal e ele disse que, às vezes, essa semana é para mim arrancar o dente, não vou ficar com falta, agora, se a dentista arrancar à noite.

Apesar da existência dos cargos que exigem esforço físico, na colheita mecanizada prevalecem os cargos em que a exigência maior corresponde ao esforço mental. É o caso do operador de máquina colhedora, o qual precisa ter muita atenção no manuseio da máquina, porque um pequeno deslize pode ser o suficiente para provocar um acidente. O risco de acidente, no entanto, se desdobra em uma constante tensão ao operador, conforme segue na citação:

Eu preferia trabalhar em qualquer outra coisa menos máquina, é muito perigoso, você passa muito medo, passa raiva demais. É um perigo muito grande, toda hora que vai virar no carreador você tem que saber pra onde você leva o elevador que joga cana no transbordo, por que se não, é fácil de tombar (APARECIDO).

A constante preocupação reflete em cansaço mental. Entretanto o desgaste mental que tende a se desdobrar em estresse também está ligado ao sistema de controle do trabalho engendrado pela usina. Uma das características do controle sobre o trabalhador corresponde, mais uma vez, à relação direta do salário com a produção.

De acordo com os trabalhadores, uma parte do salário depende da produtividade, que no caso da colheita mecanizada, tal produtividade se dá por meio da quantidade de cana colhida e entregue na usina, à manutenção das máquinas, pontualidade e assiduidade do trabalhador. Os relatos abaixo apresentam as variáveis que formam o índice de produtividade.

A remuneração por produção, ela entra por não ter falta, não atrasar, a manutenção do caminhão (LEANDRO, motorista de caminhão).

A remuneração varia. Por exemplo, esse mês nós tiramos R\$100,00 de produção; se mandou mais cana para usina, talvez quebrou muitas coisas, vai menos cana, vem menos dinheiro (JÚLIO, tratorista).

Com o propósito de monitorar a produtividade dos trabalhadores e, principalmente, de

controlar o serviço dos trabalhadores, existem nos caminhões, nos tratores e nas máquinas colhedoras computadores que funcionam como fiscais eletrônicos. Por meio desses computadores a usina consegue impor o ritmo de trabalho e monitorar os trabalhadores, conforme pode ser notado no relato abaixo:

Tem um computador de bordo, o que você fazer de errado ele grava tudo. Você sai da usina tem um código, aí tem que digitar, se não aceitar, você nem partida no caminhão você dá, aí você liga o caminhão e dá partida nele. Sai daqui com um código, chega lá, vai parar é outro, se quebrar é outro código. A hora que chega na usina eles jogam no computador e te dá a pontuação de quantos pontos você fez durante a viagem. Assim, se passar de três minutos parados ele apita; se você pôr um código pra uma coisa e fazer outra, ele apita. Pra cada atividade tem um tempo, 19 segundos pra engatar e sair e três minutos parados (GILMAR, motorista de caminhão).

O não cumprimento dos padrões estabelecidos implica, no primeiro momento, redução do salário, a continuidade do descumprimento pode levar à demissão do trabalhador. Os trabalhadores percebem que com o avanço dos recursos tecnológicos a tendência é aumentar o sistema de controle da empresa sobre o trabalho humano, o qual passa ser apenas uma extensão das máquinas.

O controle do trabalho no campo por meio da tecnologia revela que, a lógica de organização da produção naturalizada nos processos de produção fabril, já é factível no campo também. Outro exemplo é o funcionamento ininterrupto da produção, de modo que, assim como na fábrica, no campo a colheita também é realizada durante as 24 horas do dia dividida em três turnos de trabalho e sistema de cinco dias trabalhados para um dia de folga.

A divisão dos turnos acompanhada pela lógica usada para determinar os dias de folga ignora a vida social dos trabalhadores, os quais, devido a esse sistema de folga, têm dificuldades para participar de reuniões familiares, de reuniões com amigos, de acontecimentos festivos e, sobretudo, de encontros entre os próprios trabalhadores ambientes que não seja durante a jornada de trabalho. Portanto, a sociabilidade dos trabalhadores, seja com a família, seja com os amigos

ou com próprio os companheiros de trabalho é prejudicada pelo sistema de turnos e pelo sistema de folga.

Ainda é importante destacar que a usina monitora os trabalhadores por meio de um sistema computadorizado que funciona, linearmente, independente de turno e/ou dias de trabalho e, por meio deste sistema, exige dos trabalhadores um desempenho semelhante ao dos computadores. Dessa maneira, as pessoas empregadas no corte mecanizado são submetidas a um ritmo de trabalho padronizado, que ignora as questões inerentes ao organismo humano, para o qual é diferente trabalhar durante o dia ou trabalhar durante a noite. Por exemplo, os trabalhadores que cumprem jornadas noturnas, têm notado consequências negativas na saúde:

Perdi uns sete quilos depois que eu comecei a trabalhar na usina, porque no começo não dormia quase, porque chegava em casa 1 hora da manhã depois 5 horas já estava acordado, não dormia mais, acostumado a levantar cedo toda vida né. Dormia muito pouco, emagreci pra caramba (JÚLIO, tratorista).

Na nossa jornada de trabalho dentro dessas oito horas, nós tem direito de 20 a 25 minutos, mas como é oito horas que nós entra no serviço, é raro alguém almoçar, ou jantar, talvez belisque alguma coisinha, mas você tem direito de almoçar, não guardar uma hora. O horário é a hora que der fome ou uma hora que diminui o serviço um pouco. Isso me prejudica, por que a gente tinha um ritmo de almoçar ou jantar que nem o meu caso, né, eu tinha um ritmo de jantar sete e meia ou oito horas da noite, né. Agora eu chego em casa meia noite, aí que eu vou beliscar alguma coisa, né, mas tem vez que não, porque se eu comer muito já é ruim até para dormir, então é nisso que está causando o problema de engordar, porque você acaba de comer alguma coisa e vai dormir (ANDRÉ, tratorista).

Nota-se que a reação do organismo dos trabalhadores às bruscas mudanças na rotina alimentar é diferente, e o emagrecimento, assim como a obesidade, são sinais de que tais mudanças estão prejudicando a saúde dos trabalhadores. A ausência de horários preestabelecidos para fazer as refeições se constitui um dos agravantes à saúde dos trabalhadores.

Conforme foi observado pelos trabalhadores, não existem horários para fazer as

refeições, pois a usina alega que o fluxo da colheita não pode ser interrompido, uma justificativa ideológica, porém naturalizada, pois apesar de reconhecer que a falta de horários para fazer as refeições prejudica a sua própria saúde, os trabalhadores concordam com a rotina de trabalho estabelecida pela empresa.

Tem hora que dá fome na gente, mas a gente tem que chegar com o produto lá, né, se não o encarregado vê a gente parado ele já vai falar, né. “Porque está parando? Esta almoçando? A empresa não permite.” Eles falam que pagam pra gente, mas paga um caramba que paga, eu acho que não paga não, e se pagam, pagam mixaria, não dá pra comprar uma camisa pra vestir (GILMAR, motorista de caminhão).

A gente não tem [horário de almoço], eles pagam o almoço pra gente, mas quando tem fila, a gente fica esperando e aí a gente come. Acho que a pessoa que reclamar disso aí tá reclamando de barriga cheia (VICTOR, motorista de caminhão).

Os trabalhadores têm que encontrar, durante a jornada de trabalho, lacunas que não comprometam o fluxo da colheita para poderem almoçar, o que se desdobra em uma inadequada alimentação, porque, no geral, o trabalhador, quando faz sua refeição, faz sozinho e com pressa. Portanto, esta inadequada alimentação reflete para a maioria dos trabalhadores em sobrepeso/obesidade e, para outros, em emagrecimento.

4.4 - A Ausência do Migrante Pendular e o Avanço da Mecanização

No início desta análise destaca-se a total ausência do migrante pendular¹¹ na colheita mecanizada e ressalta-se que não se trata de uma coincidência e sim de uma estratégia da empresa. O processo de seleção dos trabalhadores para a colheita mecanizada contempla uma espécie de análise social, trata-se de uma visita, realizada na maioria das vezes por assistentes sociais, que tem como propósito verificar se são migrantes, mais precisamente, pessoas que vieram de outros lugares com o propósito de trabalhar na colheita da cana.

¹¹De acordo com Silva (2008), podem ser considerados migrantes pendulares os trabalhadores que, na medida em que a safra termina, voltam para suas regiões de origem.

A pessoa que se mudou para cidades, municípios e/ou microrregiões onde as usinas estão instaladas com o propósito de se empregar na colheita mecanizada dos canaviais no Estado de São Paulo, precisa ter mais do que capacidade técnica para manusear as máquinas, precisa driblar os filtros sociais do processo de admissão para a colheita mecanizada. Deste modo, a usina tem conseguido impedir que o migrante pendular, figura clássica do corte manual, não faça parte do quadro de trabalhadores na colheita mecanizada.

O setor canavieiro, sobretudo o do Estado de São Paulo, durante décadas se articulou para explorar a mão de obra do migrante pendular, principalmente o de origem nordestina, sujeitando-os às desumanas condições de trabalho no corte manual da cana, às péssimas condições de moradia nos alojamentos e aos salários miseráveis. Agora desenvolve estratégias para se desvencilhar deste migrante, se eximindo de qualquer responsabilidade social.

4.5 - A Ínfima Participação das Mulheres na Colheita Mecanizada

A participação das mulheres na colheita mecanizada, de acordo com a pesquisa, ainda não alcança um décimo (9,1%) do quadro de trabalhadores enquanto que no corte manual, de acordo com Vergínio (2011) a participação das mulheres corresponde 57,1%. As mulheres, assim como o migrante, precisam mais do que capacidade técnica, precisam enfrentar preconceitos, neste caso, de gênero.

O percentual de mulheres na colheita mecanizada, diferentemente da colheita manual, é baixo, não obstante, a participação das mulheres na colheita mecanizada, além de pequena, não perpassa por todas as funções do processo mecanizado. O depoimento de Jerônima, uma tratadora, apresenta a hierarquia entre os cargos na colheita mecanizada e, mais uma vez, o desejo de alcançar o que, para ela, é o topo da hierarquia:

Lá dentro eu quero outras coisas, eu quero aprender na máquina, numa carreta. Existe uma hierarquia, tipo se eu estou no trator eu quero ir pra máquina, se alguém está no [caminhão] pipa pra uma carreta e assim por diante. A máquina, eu acho muito bonito, é uma coisa grandiosa, é como você ver um bruto e domi-

nar. Só que existe o final, se vai pra máquina é difícil sair de lá, pra carreta também, carregadeira a mesma coisa, então tem que escolher o que quer (JERÔNIMA).

A contratação de mulheres para o corte mecanizado, principalmente nas funções em que lidam diretamente com as máquinas, sobretudo com as máquinas protagonistas no processo de colheita, é reticente. A experiência apresentada por Jerônima ressalta a resistência que os gestores têm em contratar mulheres para trabalhar com tratores:

Eu sempre pedi, né. Porque no sítio eu trabalhava, mas não era só meu. Era da minha mãe e da minha irmã. Aí eu pedi, aí um conhecido meu conversou lá e eles me chamaram. O rapaz me ligou, falou que era pra tratorista, depois o rapaz ligou de novo e falou “ó, mudou, você não vai ser mais tratorista, você vai ser noteira”. Aí, era contrato, fui dispensada no final. Depois eles me chamaram de novo para trabalhar como tratorista (JERÔNIMA).

Apesar de a Jerônima ter solicitado o trabalho em outras ocasiões, a contratação só se efetivou após um “conhecido” ter intercedido; em outras palavras, foi necessária a intervenção de um homem para que Jerônima fosse contratada. No entanto, embora a qualificação profissional da candidata atendesse aos requisitos solicitados ao cargo de tratorista, num primeiro momento, o emprego foi de “noteira”.

A dificuldade de as mulheres se empregarem na colheita mecanizada ainda é notável, visto que os empregadores apresentam resistência em contratar as mulheres para trabalhar na colheita mecanizada. No entanto, o avanço da participação das mulheres no corte mecanizado não deve demorar, porque abrir o campo de trabalho da colheita mecanizada também às mulheres significa, dentre outras coisas, ampliar a base de trabalhadores que podem empregar-se na colheita mecanizada, o que se desdobra em redução do preço da mão de obra. Estratégia que vai ao encontro dos interesses do capital.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estratégia da usina em mecanizar o corte da cana-de-açúcar para adequar o processo de colheita à lei que estabelece a eliminação

gradual do fogo como método de despalha da cana também tem sido acompanhada pela estratégia de descartar o migrante da colheita da cana-de-açúcar. Entretanto, a empresa ainda almeja, por meio da combinação dessas estratégias, selos de empresa ambientalmente e socialmente responsável. Contudo, é preciso salientar que tratar o migrante à moda do descarte de um recurso obsoleto é por si uma falta de compromisso social.

Há a necessidade de uma intervenção do poder público neste processo, mas não no sentido de incentivar a manutenção do corte manual com o propósito de assegurar empregabilidade do migrante, porque esta atividade de trabalho, sobretudo à maneira como o setor canavieiro a organiza, é humanamente inconcebível, a intervenção deve ser no sentido de criar novas oportunidades de sobrevivência para o migrante, de preferência, em suas regiões de origem.

Quanto a contratação das mulheres, apesar de elas ainda encontrarem barreiras que se sustentam num preconceito de gênero, a tendência é que o percentual de mulheres na colheita mecanizada aumente, porque isso significa para as usinas, no mínimo, em aumento da reserva de mão de obra disponível à agroindústria canavieira, o que vai ao encontro do processo de descarte do migrante.

A contratação das mulheres para a colheita mecanizada também propicia à empresa melhores condições para explorar a questão salarial, visto que no Brasil é estatisticamente demonstrado que as mulheres recebem salários menores do que dos homens, mesmo quando ocupam os mesmos cargos e/ou funções.

Os salários compõem a maior parte da renda familiar dos trabalhadores da colheita mecanizada. Contudo, a restrição orçamentária destas famílias as priva de direitos básicos, como ficou evidente a impossibilidade de manutenção do filho na educação do ensino superior. Os baixos salários atingem, negativamente, até a alimentação das famílias, que convivem com a angústia de não ter condições de comprar alimentos e com a necessidade de uma base alimentícia restringida, porque, as condições financeiras de uma família cujo arrimo trabalha no campo, ironicamente, não permitem comprar frutas, por exemplo.

Na colheita mecanizada, assim como no corte manual, a usina pressiona o trabalhador para que exerça sua atividade de forma intensa e ininterrupta durante sua jornada de trabalho. Porém, no corte mecanizado, a usina dispõe de uma base tecnológica que lhe proporciona mais controle sobre a atividade de trabalho e sobre o ritmo de trabalho empregado na colheita da cana.

Desta maneira, a coerção que a usina exerce sobre os trabalhadores para que estes consigam abastecer continuamente o processo de moagem da usina extrapola os limites da saúde física e, sobretudo, mental de uma pessoa, o que se reflete em constante tensão e, por conseguinte, em estresse nos trabalhadores.

Ainda cabe ressaltar que a coerção da usina também ignora as condições de alimentação dos trabalhadores, visto que não há horários estabelecidos para os trabalhadores realizarem suas refeições, de modo que os trabalhadores precisam, ao longo da jornada, encontrar lacunas

para fazerem as refeições, as quais, além de esporádicas, podem não existir.

Nota-se que a coerção é tamanha, que resguardar um horário adequado para fazer as refeições é visto, sobretudo por parte dos trabalhadores, como um tempo desperdiçado. A lógica da produtividade a qualquer custo está naturalizada, inclusive dentre os trabalhadores, para os quais o compromisso com a produtividade antecede os cuidados com a própria saúde.

Finalmente, este trabalho conclui que a lógica de exploração do trabalho, a qual não tem qualquer pudor à vida das pessoas, está fortemente enraizada na organização do trabalho na agroindústria canavieira brasileira. Lógica que esteve historicamente presente na forma de organizar o trabalho no corte manual da cana e que agora se estende à forma de organizar o trabalho na colheita mecanizada, privando os trabalhadores de condições dignas de saúde e de alimentação.

LITERATURA CITADA

ALVES, F. **Modernização da agricultura e sindicalismo**: as lutas dos trabalhadores assalariados rurais na região de canavieira de Ribeirão Preto. 1991. 108 p. Tese (Doutorado em Economia) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, 1991.

_____. Políticas públicas compensatórias para a mecanização do corte de cana crua: indo direto ao ponto. **Ruris**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 153-178, mar. 2009.

AGUIAR, D. A. et al. Imagens de sensoriamento remoto no monitoramento da colheita da cana-de-açúcar. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal. v. 29, n. 3, p. 440-451, jul./set. 2009.

CARMO, M. S. Relações de trabalho na agricultura: o corte da cana-de-açúcar em Orlândia e Sales Oliveira. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 22, n. 9, set. 1992.

CHESNAIS, F. A globalização e o curso do capitalismo de fim de século. **Economia e Sociedade**, Campinas, n. 5, p. 1-19, dez. 1995.

FREDO, C. E. et al. Cana-de-açúcar: índice de mecanização em SP. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, p. 16-17, mar. 2008.

FISCHER, F. M. **Condições de trabalho e de vida em trabalhadores do setor petroquímico**. 1990. 395 p. Tese (Tese Livre docência) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1990.

GONÇALVES, D. B. Sob as cinzas dos canaviais: o perigoso impasse das queimadas no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 35, n. 8, p. 32-44, ago. 2005.

IAMAMOTO, M. C. **Trabalho e indivíduo social**. São Paulo: Cortez, 2001.

KEPPLE, A. W.; SEGALL-CORRÊA, A. M. Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 187-199, 2011.

LEVINE, D. M.; BERENSON, L. M.; STEPHAN, D. **Estatística**: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 811 p.

RAMOS, P. A agroindústria canavieira de São Paulo e do Brasil: heranças a serem abandonadas. **Com ciência**, São Paulo, n. 86, abr. 2007. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=com&cod=_aagroindustriacanavieiradesaopauloedobrasilherancasaseremabandonadasrevistacomciencian86abr2007>. Acesso em: 20 mar. 2010.

RIBEIRO, H.; FICARELLI, T. R. A. Queimadas nos canaviais e perspectivas dos cortadores de cana-de-açúcar em Macatuba, São Paulo. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 48-63, 2010.

ROCHA, F. L. R. **Análise dos fatores de risco do corte manual e mecanizado da cana-de-açúcar no Brasil segundo o referencial da promoção da saúde**. 2007. 183 p. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Programa de Interunidades de Doutorado em Enfermagem, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Etanol verde: fechamento safra 2012-2013**. São Paulo, 2013, 15 p. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/05/fechamento-safra-12.13-FINAL.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2013.

_____. Secretaria da Agricultura. Lei n. 11.241, de 19 de setembro de 2002. Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. 2002. **ALESP**, São Paulo, set. 2002. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2002/lei%20n.11.241,%20de%2019.09.2002.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

SCOPINHO, R. A. et al. Novas tecnologias e saúde do trabalhador: a mecanização do corte da cana-de-açúcar. **Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n. 15, p. 147-161, jan./mar. 1999.

SEGALL-CORRÊA, A. M.; MARÍN-LEÓN, L. Segurança Alimentar no Brasil: proposição e usos da escala brasileira de medida da insegurança alimentar (EBIA) de 2003 a 2009. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 1-19, 2009.

SILVA, M. A. de M. **Errantes do fim do século**. São Paulo: Unesp, 1999.

_____. Produção de alimentos e agrocombustíveis no contexto da nova divisão mundial do trabalho. **Revista Pegada**, v. 9, n. 1, p. 63-80, jun. 2008.

SZMRECSANYI, T. Tecnologia e degradação ambiental: o caso da agroindústria canavieira no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 24, n. 10, p. 73-82, out. 1994.

VERGÍNIO, C. J. **Os trabalhadores empregados na colheita da cana-de-açúcar: uma análise da condição de segurança alimentar**. 2011. 147 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Centro Universitário de Araraquara, São Paulo, 2011.

**EXPLORAÇÃO DO TRABALHO NA COLHEITA MECANIZADA DA CANA-DE-AÇÚCAR:
estudo de caso de uma usina localizada no município de Ouroeste, Estado de São Paulo**

RESUMO: Este estudo analisa as condições de trabalho na colheita mecanizada da cana-de-açúcar, com recorte nas condições de saúde e de alimentação dos trabalhadores rurais. A pesquisa de campo foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com 44 trabalhadores do corte mecanizado de uma empresa no município de Ouroeste, Estado de São Paulo. O pressuposto foi de que a gestão do trabalho no corte mecanizado, assim como no corte manual, está permeada por uma lógica de exploração do trabalho inerente ao emprego da colheita da cana-de-açúcar, o que não permite oferecer uma atividade de trabalho que garanta condições dignas de saúde e de alimentação aos trabalhadores dos canaviais brasileiros.

Palavras-chave: cana-de-açúcar, colheita mecanizada, trabalho rural, saúde, segurança alimentar.

**LABOR EXPLOITATION IN MECHANIZED SUGAR CANE HARVESTING:
a case study on a sugar and alcohol plant in Ouroeste, a town in the State of São Paulo**

ABSTRACT: *This work analyzes working conditions in mechanized sugar cane harvesting, focusing on the health and food needs of cane cutters. The field survey was conducted through semi-structured interviews conducted with 44 cutters working in mechanized harvesting of a sugar and alcohol plant located in Ouroeste, a town in the state of São Paulo. Our premise was that the workforce management in mechanized, as well as in manual harvesting, is permeated by a logic of labor exploitation inherent in the Brazilian cane sugar industry which prevents it from offering a labor activity that ensures decent health and nutrition for its workers.*

Key-words: *sugar cane, mechanized harvesting, rural work, health, food security.*

Recebido em 01/05/2013. Liberado para publicação em 17/07/2013.

ACELERAÇÃO DA COLHEITA MECÂNICA E SEUS EFEITOS NA OCUPAÇÃO FORMAL CANAVIEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO, DE 2007 A 2012¹

José Giacomo Baccharin²
José Jorge Gebara³
Bruna Matsufugi Silva⁴

1 - INTRODUÇÃO

O ano de 2007 confirma uma mudança de discurso e de atitude dos empresários sucroalcooleiros em relação ao método de colheita da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. No final da década de 1990 era comum que justificassem o uso amplamente predominante da colheita manual de cana queimada como forma de se garantir a ocupação de milhares de trabalhadores canavieiros. Com o tempo, tal atitude foi se modificando e passaram a destacar questões ligadas à preservação ambiental, propugnando-se que houvesse aceleração da implantação da colheita mecânica de cana não queimada ou crua.

O acontecimento que marca aquela mudança é a assinatura, em 2007, do Protocolo Agroambiental entre a União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA), associações de fornecedores e Secretarias Estaduais do Meio Ambiente e da Agricultura e Abastecimento de São Paulo, revelando a intenção de se antecipar em sete ou 14 anos os prazos previstos, em lei estadual, para eliminação da queimada dos canaviais em São Paulo. A partir de então, o emprego de colhedoras se intensifica, com estimativas apontando que, em 2012, essas máquinas foram usadas de 70% a 80% nos canaviais paulistas. As mudanças tecnológicas se estendem ao plantio de

cana, cujo nível de mecanização também aumenta, embora menos intensivamente que na colheita.

Em termos de evolução da produção sucroalcooleira, a fase de crescimento acelerado de 2000 a 2006 tendeu a ser interrompida no período de 2007 a 2012, em que chegou mesmo a se registrar queda na produção canavieira em 2010 e 2011 no Estado de São Paulo (CONAB, 2013). O menor dinamismo da produção setorial pode ter servido de agravante à desocupação de trabalhadores canavieiros, decorrente da mecanização canavieira descrita no parágrafo anterior.

É importante se atentar para o fato de que as transformações tecnológicas nas operações agrícolas são, no presente momento, mais intensas do que modificações administrativas e tecnológicas no processamento industrial da cana e em atividades administrativas e de apoio, que foram muito significativas na década de 1990. Com isso, tende a ocorrer alteração na composição da ocupação sucroalcooleira, com diminuição da participação das pessoas ocupadas em atividades agrícolas, especialmente naquelas em que se exige menor nível de qualificação profissional.

O objetivo geral desse artigo é analisar a relação tanto da expansão sucroalcooleira quanto das mudanças tecnológicas canavieiras com a variação e a composição da ocupação formal em empresas sucroalcooleiras no Estado de São Paulo, entre 2007 e 2012, destacando-se o acontecido com os trabalhadores canavieiros. Especificamente, objetiva-se:

- Caracterizar a expansão em área e produção da cana e a produção de seus principais produtos, o etanol e o açúcar;
- Aferir as mudanças tecnológicas que estão ocorrendo na lavoura canavieira;
- Analisar a variação do número total de pessoas ocupadas no setor sucroalcooleiro;
- Analisar a variação do número de trabalhado-

¹As pesquisas que deram origem ao artigo contaram com financiamento regular da FAPESP, com uma bolsa do PIBIC/CNPQ e outra de Extensão da UNESP. Registrado no CCTC, IE-23/2013.

²Engenheiro Agrônomo, Professor Doutor da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP), Campus de Jaboticabal (e-mail: baccharin@fcav.unesp.br).

³Economista, Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP), Campus de Jaboticabal (e-mail: jjgebara@uol.com.br).

⁴Graduanda em Administração pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP), Campus de Jaboticabal (e-mail: bruno_matsufugi@hotmail.com).

res canavieiros;
e) Construir e interpretar indicadores de produtividade de trabalho sucroalcooleiro.

Além dessa introdução e das referências bibliográficas, o artigo contém outras cinco seções. A segunda é dedicada a questões metodológicas, relatando as fontes e o tratamento dos dados usados. A terceira procura quantificar, para o período 2007 a 2012, o desempenho da produção sucroalcooleira paulista, discutindo algumas de suas causas explicativas. Na quarta, para um período maior, descrevem-se mudanças que vêm ocorrendo na tecnologia canavieira, associadas aos seus principais motivadores sociais e administrativos. A quinta seção é destinada a interpretar os indicadores de ocupação e produtividade do trabalho sucroalcooleiro no Estado de São Paulo. E na sexta apresentam-se algumas considerações finais.

2 - FONTE E TRATAMENTO DOS DADOS

A principal fonte dos dados de área de cana-de-açúcar e do tipo de colheita usada, com ou sem queimada, foi o Projeto CANASAT do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que se baseia em imagens de satélite. Em Rudorff et al. (2010), encontra-se o detalhamento de como é feito o levantamento, o tratamento dos dados e das imagens e a análise da área de cana-de-açúcar em São Paulo.

Usaram-se também dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) para área e produção de cana e produção de açúcar e etanol. Há outras fontes para parte desses dados, como o Banco de Dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo ou os levantamentos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A opção pelos dados da CONAB se deu exclusivamente por eles apresentarem, além da cana, a produção dos outros dois principais produtos sucroalcooleiros, o açúcar e o etanol.

Sempre que possível, compararam-se os resultados obtidos a partir dessas fontes com informações contidas em outros estudos, especialmente no tocante ao tipo de colheita usada e seus efeitos na ocupação canavieira.

Já os dados de ocupação sucroalcooleira utilizados são originários dos arquivos do

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) do governo federal do Brasil, que registram informações sobre ocupação formal, prestadas pelas empresas empregadoras. Estas enviam dois tipos de relatório ao MTE, um com dados de ocupação em 31 de dezembro de cada ano, chamado de Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). O outro registra, para cada mês, a movimentação (admissão e demissão) das pessoas ocupadas, chamado de Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED). A partir das informações da RAIS de um ano qualquer, pode-se obter uma estimativa do número de pessoas ocupadas em determinado mês do ano seguinte, agregando-se os números de admissões e demissões registrados até então pelo CAGED.

Levantaram-se informações de ocupação, mês a mês, de janeiro de 2007 a dezembro de 2012, de empresas classificadas na RAIS e no CAGED nas seguintes classes: Cultivo da Cana-de-açúcar, Fabricação do Açúcar em Bruto, Fabricação do Açúcar Refinado e Fabricação de Álcool.

É importante observar que no Brasil é grande a integração vertical entre produção de açúcar e álcool e a da cana. Em 2007 foi constatado que nas agroindústrias sucroalcooleiras do centro-sul do Brasil 65,4% da cana moída eram provenientes de canaviais das próprias usinas ou destilarias e apenas 34,6% provinham de fornecedores independentes (CONAB, 2008). Assim, pressupõe-se que o número de pessoas ocupadas em atividades agrícolas nas empresas dedicadas à fabricação do açúcar em bruto, fabricação do açúcar refinado ou fabricação de álcool seja significativo, embora menos importante que nas dedicadas ao cultivo da cana-de-açúcar.

Para obter-se o número de pessoas ocupadas nas quatro classes de empresas consideradas, trabalhou-se com o nível de classificação família ocupacional, conforme a Classificação Brasileira de Ocupações (MTE, 2009). Do conjunto de ocupações sucroalcooleiras, constituiu-se um agrupamento denominado trabalhadores canavieiros não qualificados ou, mais simplesmente, trabalhadores canavieiros, composto por três famílias ocupacionais: trabalhadores de apoio à agricultura, trabalhadores agrícolas na cultura de gramíneas e trabalhadores na exploração agropecuária em geral. Entende-se que aí estão incluí-

dos os trabalhadores rurais que se dedicam às atividades que não exigem maior qualificação profissional, como o plantio e o corte de cana.

As outras famílias ocupacionais (em torno de 380) foram agrupadas no conjunto denominado "demais ocupações sucroalcooleiras" (demais ocupações, daqui por diante). Neste grupo estão incluídas as pessoas ocupadas na lavoura canavieira com qualificação profissional ou em posição de chefia, bem como pessoas ocupadas no processamento industrial, em atividades de apoio e administrativas e mesmo um pequeno grupo (menor de 2% do total) de pessoas ocupadas em atividades não sucroalcooleiras. Em Baccarin e Bara (2009), é descrito detalhadamente o procedimento de se distribuir as diversas famílias ocupacionais em diversos grupos profissionais sucroalcooleiros.

3 - EXPANSÃO SUCROALCOOLEIRA: da euforia à perplexidade

Decorrente de fatores favoráveis nos mercados de etanol e de açúcar, entre 2000 e 2006 observou-se expressivo crescimento da produção sucroalcooleira no Estado de São Paulo. Nesses seis anos, a produção de cana passou de 147,0 milhões para 265,4 milhões de toneladas, aumento de 80,6%, a de etanol cresceu em 49,6%, de 6.378,6 milhões para 11.060,1 milhões de litros e o açúcar se expandiu de 9.542,4 mil para 20.265,3 mil toneladas, ou 83,2% a mais (MAPA, 2011). As projeções que então se faziam eram bastante otimistas em relação à continuidade dessa forte expansão.

Os primeiros anos pós-2007 ainda revelaram crescimento vigoroso do segmento sucroalcooleiro, mas a partir de 2010 seu arrefecimento se evidenciou. Os dados de área de cana levantados pelo Projeto CANASAT (INPE, 2013) deixam isso claro, conforme tabela 1. Tomando como base o ano de 2006, observa-se que tanto a área cultivada total como a área disponível para colheita tiveram expressivos crescimentos relativos, respectivamente, de 51,1% e 45,0%, e absolutos, de 1.872,0 mil hectares e 1.510,9 mil hectares, respectivamente, até 2012. Contudo, essa expansão praticamente se concentrou até 2009 e a partir daí ela ou foi bem pequena ou mesmo negativa no caso da área

disponível para a colheita.

Entre as causas desse arrefecimento podem ser elencadas questões relacionadas às condições de investimento e de realização sucroalcooleira. A implantação de novas agroindústrias de açúcar e etanol, praticamente, deixou de acontecer nos últimos anos no Estado. Também, tem se argumentado que houve crescimento expressivo dos custos de produção não acompanhado de aumento de remuneração dos produtos, especialmente do etanol⁵, pressionado pela contenção do preço real da gasolina. A redução do percentual de mistura de etanol anidro, de 25% para 20%, entre outubro de 2011 e maio de 2013, diminuiu o seu consumo interno. Do lado externo, após ter alcançado o volume de 5,2 bilhões de litros em 2008, as exportações brasileiras de etanol caíram fortemente em 2009 e sua recuperação tem se mostrado lenta, alcançando o valor de 3,1 bilhões de litros em 2012 (MME, 2013).

Outra possível causa está relacionada com as dificuldades das empresas conseguirem adquirir ou arrendar áreas adicionais para a lavoura canavieira, em face ao crescimento do preço da terra agrícola e da boa rentabilidade alcançada por outras atividades agropecuárias. Entre técnicos e empresários do segmento era comum a verbalização que as agroindústrias trabalhavam com uma capacidade ociosa de 30%, por falta justamente de cana para ser moída. Até 2009, os dados da tabela 1 parecem não confirmar essa justificativa, posto que houve significativa expansão da área disponível para colheita e da área cultivada total. Contudo, chama a atenção a grande área reformada em 2011 e 2012, apontando que se fortaleceu a opção de se procurar maior oferta de matéria-prima substituindo antigos por novos canaviais em detrimento da expansão da área com cana, cujos valores, como já afirmado, foram relativamente baixos

⁵Nastari (2012) elenca os seguintes pontos de aumento no custo relativo do etanol: apreciação do real em relação ao dólar; aumento do custo de arrendamento de terras devido à valorização da soja e milho; maiores perdas e aumento no custo com plantio e colheita mecanizada, no curto prazo; aumento no preço do aço, com impacto nos bens de capital, e fertilizantes; aumento no custo de mão de obra, por regulação mais exigente e crescimento da economia; queda na produtividade agrícola.

TABELA 1 - Área Disponível para Colheita, em Reforma e Cultivada Total de Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, 2006 a 2012

Ano	Área disponível colheita			Área em reforma			Área cultivada total		
	1.000 ha	Var. abs.	Var. %	1.000 ha	Var. abs.	Var. %	1.000 ha	Var. abs.	Var. %
2006	3.354,5	-	-	306,7	-	-	3.661,2	-	-
2007	3.961,9	607,5	18,1	288,0	-18,7	-6,1	4.249,9	588,8	16,1
2008	4.445,3	483,4	12,2	428,7	140,7	48,8	4.873,9	624,0	14,7
2009	4.897,9	452,5	10,2	344,7	-83,9	-19,6	5.242,5	368,6	7,6
2010	4.996,5	98,7	2,0	306,9	-37,8	-11,0	5.303,3	60,9	1,2
2011	4.869,1	-127,4	-2,6	531,8	224,9	73,3	5.400,8	97,5	1,8
2012	4.865,4	-3,7	-0,1	667,8	136,1	25,6	5.533,2	132,4	2,5
2006-12	-	1.510,9	45,0	-	361,2	117,8	-	1.872,0	51,1

Fonte: INPE (2013).

entre 2010 e 2012. Pode ser também que o aumento da área reformada esteja ligado à aceleração do processo de mecanização da colheita de cana, o que exige maior regularidade e cumprimento dos seus talhões, para facilitar as operações do maquinário.

Outra fonte de informação sobre a produção sucroalcooleira são os levantamentos de safra da CONAB, que além da área de cana colhida, fornecem dados da produção de cana, de etanol e de açúcar. Observa-se na tabela 2 que a área com cana em São Paulo apresenta diferenças não desprezíveis em relação ao valor da área disponível para a colheita do Projeto CANASAT (Tabela 1). Também a expansão da área se mostra menor nos dados da CONAB, registrando o valor de 34,4%, entre 2006 e 2012.

De 2007 a 2009, o crescimento da produção de cana foi um pouco superior à expansão de sua área, de maneira a aumentar levemente sua produtividade. Já os anos de 2010 e 2011, especialmente este, registraram queda na produção de cana e na sua produtividade. No ano de 2012 foi constatado, novamente, crescimento da produção e produtividade canavieira. Mas é importante perceber que o valor de produtividade, de 74,7 t/ha em 2012, se mostrava muito abaixo dos verificados entre 2006 e 2009.

No período todo, a produção de cana em São Paulo se expandiu em 15,9%, menos da metade da expansão da área canavieira. Alguns atribuem este fato ao envelhecimento dos canaviais em São Paulo, muito associado à queda da taxa de expansão da área canavieira. Quando cortada pela primeira vez, a cana alcança maior

produtividade do que quando cortada pela segunda vez e, assim, sucessivamente.

Outra explicação para o fraco desempenho da produção e da produtividade canavieira pode ser buscada nas condições climáticas adversas observadas especialmente em 2010 e 2011 e, menos acentuadamente, em 2012 (NASTARI, 2012).

Ademais, é importante acrescentar outro fator, que é a mudança acelerada do processo de colheita manual pela mecânica. As máquinas, especialmente em talhões mais velhos, mostram dificuldade de cortar os colmos de cana rente ao solo, diminuindo sua produtividade agrícola e também a industrial, já que nessa parte a concentração de sacarose é maior. Outro problema associado ao uso das colhedoras é que elas provocam mais danos mecânicos às gemas da cana, diminuindo o vigor de suas brotações.

Braga Júnior (2012), a partir de levantamentos do Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), informa que tanto o plantio como a colheita mecanizada têm trazido perdas de produtividade por hectare na lavoura canavieira em São Paulo. No caso do plantio, dependendo da variedade de cana, as perdas foram de 1,3% a 16,0%. No caso de usinas denominadas "novatas" as perdas variaram entre 5,0% e 10,0% entre as safras 2006 e 2010, com a adoção da colheita mecânica de cana não queimada.

Acompanhando o pequeno crescimento da oferta da matéria-prima canavieira, também seus derivados, etanol e a de açúcar, registraram baixo crescimento em sua produção, de 11,4% e 15,3%, respectivamente, entre 2006 a 2012,

TABELA 2 - Área, Produção e Produtividade por Hectare da Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, 2006 a 2012

Ano	Área		Produção		Produtividade	
	1.000 ha	Var. %	1.000 t	Var. %	t/ha	Var. %
2006	3.288,2	-	284.825,6	-	86,6	-
2007	3.715,7	13,0	322.151,2	13,1	86,7	0,1
2008	3.882,1	4,5	345.657,7	7,3	89,0	2,7
2009	4.129,9	6,4	362.664,7	4,9	87,8	-1,4
2010	4.357,0	5,5	361.723,3	-0,3	83,0	-5,5
2011	4.370,1	0,3	305.636,4	-15,5	69,9	-15,8
2012	4.419,5	1,1	330.195,5	8,0	74,7	6,8
2006 -12	-	34,4	-	15,9	-	-13,8

Fonte: CONAB (2013).

valores bem inferiores aos do período 2000 a 2006 (CONAB, 2013).

4 - MUDANÇAS RECENTES NA TECNOLOGIA CANAVIEIRA: mecanização como novo paradigma

Pode-se discutir a forma como ocorre o corte de cana tanto do ponto de vista mais restrito, da gestão empresarial, quanto da perspectiva mais ampla, envolvendo temas como a geração de postos de trabalho, as relações sociais entre empresários e trabalhadores e a preservação ambiental. Em princípio, há quatro possibilidades para aquela operação: corte manual de cana não queimada, corte manual de cana queimada, corte mecânico de cana queimada e corte mecânico de cana não queimada.

A prática de se queimar a palha da cana, horas antes de seu corte, é empregada desde a década de 1960 no Estado de São Paulo como forma de aumentar em duas ou três vezes a quantidade de cana cortada pelo trabalhador canavieiro (BACCARIN; GEBARA; BORGES JUNIOR, 2011). Também é empregada, atualmente em pequena porcentagem, para facilitar a operação de colhedoras menos desenvolvidas sob o ponto de vista tecnológico.

As empresas sucroalcooleiras no Estado de São Paulo promoveram uma série de mudanças técnicas e gerenciais durante os anos de 1990, que alcançaram especialmente suas atividades industriais, administrativas e de apoio. Citando estudo de Eid (1996 apud VEIGA FILHO, 1998) mostra que avançaram ações de informati-

zação e automação industrial, bem como mudanças gerenciais em direção à menor burocracia, melhoria dos processos, redução de atividades hierárquicas e terceirização de uma série de serviços. Com isso, houve redução expressiva no número de pessoas ocupadas em atividades sucroalcooleiras secundárias e terciárias.

Em parte, essas modificações atingiram a área agrícola, de produção de cana, mas sem resultar em modificações expressivas no número de pessoas ocupadas por hectare. Isso porque duas operações da lavoura canavieira, o plantio e o corte de cana, permaneceram sendo feitas de forma, predominantemente, manual⁶. Neste sentido, estimativas apresentadas por Paes (2007), a partir de informações das empresas sucroalcooleiras, apontam que a área colhida com colhedoras no Estado de São Paulo era de apenas 18% do total com cana, em 1997. Corroborando esses dados, Veiga Filho (1998) informa que, entre as safras de 1989 e 1997, a porcentagem de cana cortada de forma mecânica, praticamente, não se alterou, mantendo-se abaixo de 20%.

Esse mesmo autor procura explicações para a baixa adoção do corte mecânico. Cita vários estudos de caso feitos nas décadas de 1980 e 1990 que não evidenciavam taxativamente

⁶Na verdade, apenas partes do plantio continuavam sendo feitas manualmente, basicamente, o lançamento dos colmos de cana no sulco de plantio e sua picagem com auxílio do podão em pequenos toletes dentro do sulco. A abertura e o fechamento do sulco eram feitos com tratores e equipamentos, o que, aliás, ditava o ritmo dos trabalhadores que participavam da operação (BACCARIN; ALVES, 2008). Já na colheita da cana, enquanto a maior parte do corte permanecia manual, seu carregamento e transporte para as agroindústrias já se realizava mecanicamente desde a década de 1960.

te a vantagens de custo do corte mecânico, especialmente o de cana não queimada, em relação ao corte manual. Além disso, ao estimar o valor do investimento no maquinário necessário para mecanizar toda a colheita de cana em São Paulo, Veiga Filho (1998) concluía que ele representaria entre 30% a 66% do volume de recursos movimentados pelo agronegócio canavieiro no Estado, muito altos especialmente em período, como o final da década de 1990, em que os preços do açúcar e do etanol não se mostravam favoráveis.

Outras dificuldades elencadas para a expansão do corte mecânico estavam relacionadas à topografia desfavorável de algumas regiões produtoras, a falta de adaptação dos talhões dos canaviais, que precisariam ser mais compridos e com as linhas de cana acompanhando regularmente as curvas de nível, a pouca adaptação das cultivares e variedades então existentes ao emprego das colhedoras e o ainda insuficiente desenvolvimento tecnológico e os problemas operacionais dessas máquinas, especialmente as colhedoras de cana crua.

No acalorado debate social que se estabeleceu no final da década de 1990 em torno da continuidade da prática da queimada dos canaviais, a quase totalidade dos empresários sucroalcooleiros se posicionava em favor de sua manutenção com a justificativa de ser essa a maneira de se garantir a ocupação de milhares de trabalhadores rurais, normalmente com baixa qualificação profissional e escolaridade. Procurando quantificar essa preocupação, Gonçalves e Souza (1998, p. 35) estimaram que, em diferentes cenários, a mecanização do corte de cana significaria desempregar entre 18,8% e 64,9% dos trabalhadores canavieiros, correspondente de 10,7% a 29,3% de toda a ocupação da agropecuária paulista. Além disso, os autores afirmam que a adoção maciça das colhedoras de cana dificultaria a permanência no setor de pequenos fornecedores, cujas propriedades não teriam tamanho suficiente para se adaptarem a essas máquinas.

É importante se atentar para o fato que nem sempre a queimada era seguida do corte manual. Conforme o já citado trabalho de Paes (2007), em 1997, 82% dos canaviais paulistas destinados à moagem eram colhidos manualmente após a queimada. Dos 18% restantes,

colhidos mecanicamente, em 14% praticava-se a queimada prévia e em apenas 4% colhia-se a cana crua. Além de mostrar que a queimada nem sempre era garantia de ocupação para os cortadores de cana, esses dados permitem supor que as mudanças técnicas pudessem trilhar o caminho da substituição da corte manual pelo corte mecânico de cana queimada.

Contudo, havia pressão de parte da sociedade para que a prática das queimadas fosse interrompida, com argumentos que iam desde a necessidade de se preservar o meio ambiente e de se poluir menos o ar, passando pela diminuição de problemas de saúde, especialmente os respiratórios, dos canavieiros e da população de maneira geral, até os relacionados com a manifestação de contrariedade com a sujeira urbana provocada pela fuligem da queimada de cana. Ao mesmo tempo, porção expressiva do Ministério Público paulista ajuizava ações solicitando o fim imediato das queimadas.

Legislações e normas específicas foram elaboradas entre o final da década de 1990 e o início do século XXI, propondo a diminuição gradativa das queimadas dos canaviais. No âmbito federal, como destaca Oliveira (1999), foi publicado o Decreto 2.661 de 8 de julho de 1998 que estabelece que a prática da queimada da palha da cana deveria ser, gradativamente, eliminada em 20 anos.

No Estado de São Paulo havia sido aprovado o decreto n. 42.056, de 6 de agosto de 1997, estabelecendo que a queimada da palha da cana deveria ser eliminada, gradativamente, em áreas mecanizáveis (com declividade igual ou inferior a 12%) em prazo máximo de oito anos e em área não mecanizáveis (declividade superior a 12%) em prazo de 15 anos (OLIVEIRA, 1999). Imediatamente, houve reação empresarial contrária e novas propostas passaram a ser discutidas na Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Acabou-se por editar a Lei 11.241, de 19/09/2002 (ALESP, 2002) que estabelece um calendário gradativo para que a eliminação completa da queimada dos canaviais ocorra até 2031, em áreas não mecanizáveis ou em imóveis menores que 150 hectares, e até 2021, em áreas mecanizáveis. Portanto, a atual legislação estadual mostra-se bastante cautelosa, estabelecendo prazos de 20 a 30 anos, a partir de 2002, para a eliminação total da queimada da palha de cana

em São Paulo.

Concomitantemente, os canaviais foram sendo adaptados e se desenvolveram novas cultivares de cana, as colhedoras evoluíram tecnologicamente, houve redução do custo do corte mecânico em relação ao corte manual⁷, fatores que, entre outros, estimularam maior expansão da área de cana colhida mecanicamente. Dados apresentados por Paes (2007) permitem estimar que, em 2006, em 60% da área de cana colhida para moagem em São Paulo se praticava o corte manual de cana queimada, em 29% o corte mecânico de cana crua e em 11% o corte mecânico de cana queimada.

A partir de imagens de satélite do Projeto CANASAT do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Aguiar, Rudorff e Silva (2010) indica que, na safra 2006, 34,2% da área colhida com cana em São Paulo não utilizaram a queima prévia da palhada, valor próximo ao dado de Paes (2007), de 29%.

Os dados de 2006, embora ainda registrassem predomínio do corte manual, mostravam expansão do corte mecânico, especialmente o de cana crua. Aliás, nesse ano fica cada vez mais evidente uma mudança de atitude e de discurso empresarial quanto à adoção da colheita mecânica de cana. Até então, como já afirmado, predominava a justificativa de que o alto nível de área de cana queimada era necessário para a preservação da ocupação dos cortadores de cana. A partir daí, passou-se a destacar a necessidade de se adotarem práticas preservacionistas, revelando a intenção de se acelerar ainda mais a adoção da corte mecânico de cana sem queimar. Neste momento, em torno de 25% da produção brasileira de álcool combustível já eram destinados à exportação e as barreiras não tarifárias ligadas à questão ambiental poderiam se constituir em obstáculo para que este valor continuasse se elevando.

Oliveira (1999) já destacava, na década de 1990, que as empresas sucroalcooleiras ficavam sujeitas a maiores exigências ambientais, especialmente por parte dos países europeus, quando desejavam exportar seus produtos. Pas-

sava-se a requerer certificações ambientais, como o chamado Selo Verde. Isso se acentuou ao longo do século XXI e, atualmente, em torno de 30 empresas sucroalcooleiras divulgam o fato de terem obtido o Selo Bonsucro, o que comprovaria que adotam boas práticas ambientais e sociais (BONSUCRO, 2013).

Um fato que evidencia aquela mudança de atitude, como já citado, é a assinatura, em 2007, do Protocolo Agroambiental entre a UNICA, associações de fornecedores e as Secretarias Estaduais do Meio Ambiente e da Agricultura e Abastecimento de São Paulo, prevendo-se a antecipação do final das queimadas da cana-de-açúcar no Estado para 2014, em áreas mecanizáveis, e para 2017, em áreas não mecanizáveis ou menores que 150 hectares, prazos bem mais exíguos do que os previstos na Lei 11.241/2002. Embora a adesão ao Protocolo fosse (e continua sendo) voluntária, sua edição deixava clara a opção, pelo menos das lideranças dos empresários paulistas, em eliminar, o quanto antes, as queimadas nos canaviais, acelerando o processo de mecanização do corte de cana (FREDO et al., 2008).

A elevação da área de cana colhida sem queimar a partir de 2006 pode ser constatada na tabela 3. Há praticamente uma inversão no período, sendo que a área de cana queimada passa de, aproximadamente, 2/3 para 1/3 da área colhida total, entre 2006 e 2011, o contrário ocorrendo com a área de cana sem queimar.

Depois de um salto inicial, de 59,0% entre 2006 e 2007, confirmando 2007 como um divisor d'água na mecanização canavieira, e um crescimento bem menor, de 9,0% entre 2007 e 2008, a área de cana sem queimar vem se expandindo nos últimos anos a taxas anuais superiores a 17,0%. No período todo, a área colhida sem queimar aumentou em 2.015.499 hectares ou em 183,8%. Como a colheita de cana não queimada é feita, em sua imensa maioria, com colhedoras⁸, os números apontam a ocorrência de constantes investimentos empresariais na aquisição dessas máquinas e que, mesmo em conjunturas mais desfavoráveis, sua expansão não arrefeceu.

⁷No ano de 2009, estudo de Oliveira e Nachiluk (2011), para um universo grande de empresas e em seis regiões canavieiras de São Paulo, mostra que o custo do corte mecânico se mostrava entre 2,3% e 17,0% menor que o corte manual, de acordo com as diversas situações analisadas.

⁸Há uma pequena área de cana, entre 1,0% e 1,5% da área total, colhida manualmente sem queimar, com o objetivo de obtenção de mudas para o plantio.

TABELA 3 - Área de Colheita de Cana Crua e Queimada, Participação Relativa e Taxas de Crescimento (TC), Estado de São Paulo, 2006 a 2011

Ano	Cana crua			Cana queimada			Total (ha)
	Área (ha)	%	TC (%)	Área (ha)	%	TC (%)	
2006	1.110.120	34,2	-	2.131.990	65,8	-	3.242.110
2007	1.764.992	46,6	59,0	2.025.448	53,4	-5,0	3.790.440
2008	1.924.075	49,1	9,0	1.997.630	50,9	-2,4	3.921.705
2009	2.266.403	55,6	17,8	1.810.531	44,4	-9,4	4.076.934
2010	2.627.025	55,6	19,9	2.101.110	44,4	16,0	4.728.135
2011	3.125.619	65,2	19,0	1.670.521	34,8	-21,5	4.796.140
2006-11	2.015.499	-	183,8	-461.469	-	-21,7	-

Fonte: Elaborada a partir de dados do Projeto CANASAT (INPE, 2013).

Por sua vez, a área de cana queimada apresenta tendência de decréscimo, ainda que, na média, em intensidade menor que o aumento da área colhida sem queimar. No período todo, a área de cana queimada diminuiu em 461.469 hectares ou em 21,7%.

Aparentemente, é nessa área, em sua grande maioria colhida manualmente, que ocorrem os maiores ajustes a problemas conjunturais, econômicos ou climáticos. O ano de 2009 foi marcado por crise econômica e atraso na colheita da cana⁹, decorrentes de excesso de chuva durante o ano. Observe-se que a área colhida total em 2009 cresceu bem pouco em relação a de 2008 e houve queda mais acentuada que nos anos anteriores na área de cana queimada. Também houve pequeno crescimento da área entre 2010 e 2011 e, novamente, se acentuou a redução da área com cana queimada.

O Grupo IDEA (2012) traz outras informações sobre o método de corte da cana. Segundo essa fonte, em 2011, 74,5% da colheita de cana em São Paulo foram feitos sem queimar, sendo 73,1% mecanizados e 1,5% manual. Nos 25,6% restantes, colhidos pós-queimada, 9,3% foram mecanizados e 16,1% manual. Chama a atenção o fato de que em não desprezíveis 9,3% dos canaviais paulista, em 2011, se agredia o meio ambiente, usando a prática da queimada, ao mesmo tempo, que se provocava desocupação, pelo uso de colhedoras.

Em relação ao Projeto CANASAT, o

⁹Segundo Aguiar et al. (2011), em 2009 ainda restavam 18,0% da área de cana-de-açúcar sem colher no final da avaliação anual do Projeto CANASAT. Em outros anos esse valor foi de 3,0% em 2006, 4,2% em 2007, 11,6% em 2008 e 5,2% em 2010.

Grupo IDEA estima uma área queimada cerca de 10% menor, uma diferença significativa. Salvo melhor juízo, por se basear em imagens de satélite, entende-se que as informações do INPE são mais precisas.

Quanto à porcentagem de mecanização, enquanto o Grupo IDEA a estima em 82,4%, Fredo et al. (2012), com informações do Instituto de Economia Agrícola (IEA), a estimam em 69,8%, em 2011. Constata-se novamente diferença significativa entre uma e outra, neste caso de 12,6%.

De qualquer forma, tomando-se por base os dados de Paes (2007) já apresentados, pode-se dizer que o corte manual de cana em São Paulo, que representava pouco mais de 60% do total colhido em 2006, em 2011 estava reduzido a próximo de 30%, conforme Fredo et al. (2012), ou a menos que 20%, conforme o Grupo IDEA (2012), com efeitos negativos no número de pessoas ocupadas na lavoura canavieira.

Isto está sendo reforçado pelo acréscimo da produtividade média do cortador de cana. Assim, dados coletados pelo IEA mostram que, em 2000, o trabalhador canavieiro cortava, em média, 7,69 toneladas de cana por dia em São Paulo, passando para 8,93 toneladas por dia, em 2011, aumento de 16,1% em 11 anos (IEA, 2012).

Além da colheita, outra operação agrícola em que se observam modificações tecnológicas importantes é o plantio de cana, realizado, normalmente, nos três primeiros meses do ano. Neste caso, se constata a substituição do plantio manual pelo plantio mecânico, que, segundo Braga Júnior (2012), já estava presente em 50% dos canaviais de São Paulo em 2012. Também aumentou o

número de cortes de um mesmo canavial, para uma média superior a cinco, atualmente. Isso faz com que a atividade de plantio se repita menos frequentemente em determinada área de cana.

Enquanto as mudanças tecnológicas se aprofundam no cultivo da cana, especialmente na colheita, as modificações nas atividades industriais e administrativas se mostram menos abruptas que aquelas verificadas na década de 1990. É de se esperar, a partir disso, que esteja ocorrendo modificação no perfil da ocupação sucroalcooleira, com perda de importância de atividades que exigem menor qualificação.

5 - MUDANÇAS NA OCUPAÇÃO E NA PRODUTIVIDADE DO TRABALHO SUCROALCOOLEIRA

A tabela 4 mostra que a média mensal de trabalhadores canavieiros reduziu-se em 65.926 pessoas entre 2007 e 2012 no Estado de São Paulo, 37,0% a menos. Enquanto em 2007 os trabalhadores canavieiros representavam 56,4% do total de ocupação sucroalcooleira, em 2012 esse valor tinha caído para 37,5%.

Não houve grandes diferenças nas taxas de crescimento da ocupação não qualificada entre os anos que registraram aumento ou queda da produção canavieira (Tabela 2). Assim, em 2011, quando a produção canavieira caiu 15,5%, o número de trabalhadores canavieiros decresceu em 9,7%. Já em 2012, a produção canavieira cresceu 8,0% e a ocupação desses trabalhadores caiu 11,3%. Tal resultado indica que a mecanização do corte de cana tem se dado com tal intensidade que, mesmo quando há crescimento da produção canavieira, a ocupação não qualificada canavieira não aumenta, pelo contrário, continua se reduzindo.

O já citado estudo de Fredo et al. (2012), com base em outros critérios¹⁰, aponta queda ainda mais acentuada no número de cortadores de cana em São Paulo, superior a 50%, entre 2007 e 2011. Em 2007, esses autores estimaram a existência de 210 mil cortadores de

cana em São Paulo, superior aos 178 mil trabalhadores canavieiros da tabela 4. Já em 2011, enquanto se registravam 126 mil trabalhadores canavieiros na tabela 5, Fredo et al. (2012) estimaram a existência de 104 mil cortadores de cana no Estado de São Paulo.

Por sua vez, ainda com base na tabela 4, o conjunto "demais ocupações" apresentou constante crescimento nos anos estudados, menos forte em 2009 e 2011, considerados muito desfavoráveis. No período todo houve a contratação adicional de 49.088 pessoas, aumento de 35,6%. Tal crescimento é maior do que foi observado na produção da cana, açúcar e etanol, conforme relatado na seção dois deste artigo.

A média mensal do total de pessoas ocupadas no setor sucroalcooleiro, depois de crescer em 2008, registrou constante decréscimo até 2011 e, praticamente, uma estagnação em 2012. No período todo, sua variação foi negativa, com diminuição de 16.839 pessoas ou 5,3% a menos.

A redução do número de trabalhadores canavieiros veio acompanhada da diminuição na sua sazonalidade de emprego durante o ano. Assim, em 2007, a maior contratação desses trabalhadores foi registrada no mês de maio e superou em 132% a contratação de dezembro, mês de menor nível de contratação do ano. Com o avanço da colheita mecânica de cana essa sazonalidade diminuiu, sendo que a diferença entre o mês de maior e menor contratação em 2012 foi de 74%. Embora em queda, a diferença de ocupação entre safra e entressafra dos trabalhadores canavieiros continua muito alta, bem acima da sazonalidade das demais ocupações, que costuma ficar entre 20% e 25%.

Com auxílio da tabela 5, procura-se comparar a evolução da produção com a ocupação sucroalcooleira, sendo apresentados alguns índices de produtividade do trabalho. Percebe-se que a produção de cana por trabalhador canavieiro teve crescimento de 62,7% em todo o período, tendendo a superar 10,0% anualmente. A exceção foi verificada em 2011, quando, embora o número de trabalhadores canavieiros continuasse caindo, isso foi acompanhado por queda ainda maior na produção canavieira. O número de trabalhadores canavieiros por área de cana no final reduziu-se para menos da metade do valor constatado no início do período, refletindo o avanço da mecanização canavieira.

¹⁰Fredo et al. (2012) se baseiam na evolução da porcentagem de área colhida mecanicamente, consideraram que se trabalhe 132 dias durante a safra canavieira e se alcance uma produtividade média de 8,9 toneladas de cana colhidas por homem/dia, para estimarem o número de cortadores de cana.

TABELA 4 - Evolução da Média Mensal do Ano de Pessoas Ocupadas por Grupos de Ocupação em Empresas Sucroalcooleiras¹, Estado de São Paulo, 2007 a 2012

Ano	Trabalhadores canavieiros			Demais ocupações		Total	
	Número	% total	TC (%)	Número	TC (%)	Número	TC (%)
2007	178.194	56,4	-	137.793	-	315.987	-
2008	170.963	53,3	-4,1	149.924	8,8	320.887	1,6
2009	154.165	49,5	-9,8	157.052	4,8	311.217	-3,0
2010	140.143	45,2	-9,1	170.270	8,4	310.413	-0,3
2011	126.538	42,4	-9,7	172.247	1,2	298.785	-3,8
2012	112.268	37,5	-11,3	186.881	8,5	299.148	0,1
2007-12	-65.926	-	-37,0	49.088	35,6	-16.839	-5,3

¹TC = taxa de crescimento.

Fonte: MTE (2013).

TABELA 5 - Indicadores de Produtividade do Trabalho Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2007 a 2012

Item ¹	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2007-12
PC/TC	1.807,9	2.021,8	2.352,5	2.581,1	2.415,4	2.941,1	1.133,3
Cresc. %	-	11,8	16,4	9,7	-6,4	21,8	62,7
TC/AC	41,9	35,1	29,4	26,4	23,4	20,3	-21,6
Cresc. %	-	-16,3	-16,2	-10,1	-11,3	-13,4	-51,6
PC/DO	2.337,9	2.305,6	2.309,2	2.124,4	1.774,4	1.766,9	-571,1
Cresc. %	-	-1,4	0,2	-8,0	-16,5	-0,4	-24,4
PC/TO	1.019,5	1.077,2	1.165,3	1.165,3	1.022,9	1.103,8	84,3
Cresc. %	-	5,7	8,2	0,0	-12,2	7,9	8,3

¹PC = produção de cana em mil toneladas da CONAB; AC = área cultivada total de cana em mil hectares do INPE; TC = média mensal do ano de trabalhadores canavieiros; DO = média mensal do ano das demais ocupações; TO = média mensal do ano do total de ocupação sucroalcooleira.

Fonte: CONAB (2013), INPE (2013) e MTE (2013).

A produção de cana pelo grupo "demais ocupações"¹¹ apresentou queda de 24,4% entre 2007 e 2012, o que não deixa de ser surpreendente e carece ser mais bem explicada. Já a produção de cana pelo total de ocupação sucroalcooleira apresentou crescimento de 8,3%, pelo fato da redução do número de trabalhadores canavieiros ter sido mais significativa do que o aumento das demais ocupações.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre 2007 e 2012, ocorreu mudança

¹¹Nesse caso e no caso do total de ocupação sucroalcooleira teria sido mais adequado comparar o número de pessoas ocupadas com a produção dos produtos finais, açúcar e álcool. Contudo, devido à dificuldade de se converter a produção de um na produção do outro, preferiu-se trabalhar com a quantidade de matéria-prima processada na indústria, ou seja, a produção de cana-de-açúcar.

significativa no perfil de ocupação sucroalcooleira no Estado de São Paulo. Em decorrência da aceleração da mecanização do corte e do plantio de cana e de outros fatores, diminuiu o número de pessoas ocupadas com pouca qualificação profissional, os trabalhadores canavieiros. Ao mesmo tempo, cresceu o número de pessoas em ocupações com maior qualificação, de forma surpreendente, bem acima do aumento da produção setorial.

É importante que se desenvolvam ações privadas e públicas, inclusive em nível municipal, de requalificação profissional para os trabalhadores que estão sendo dispensados do corte e do plantio de cana. Também é recomendável que se procure, sem prejuízo salarial aos trabalhadores, desenvolver ações que evitem que a diminuição do número de cortadores venha acompanhada do aumento do esforço dos remanescentes, que estão elevando, ano a ano, a

quantidade média diária de toneladas de cana cortada.

Entre 2007 e 2012, o aumento da produção sucroalcooleira foi bem menor do que entre 2000 e 2006. Ao que parece, o avanço da mecanização canavieira foi um dos fatores que contribuiu para a queda da produção de cana por hectare e pelo arrefecimento do ritmo de expansão do setor. Pode ser que tal fato seja superado nos próximos anos, mas o acontecido até 2012 indica que se tornou necessária, com a mecanização do corte e do plantio, uma área maior para obter-se a mesma produção de cana.

É evidente que a redução da área de

cana queimada antes de sua colheita em São Paulo, vem trazendo importantes benefícios ambientais. Contudo, é preocupante que em quase 10% dos canaviais paulistas em 2011, de acordo com uma das fontes pesquisadas, se continuasse queimando a palha dos canaviais, agredindo o meio ambiente, ao mesmo tempo, que se utilizava de colhedoras mecânicas, promovendo desocupação dos trabalhadores canavieiros.

A aceleração do processo de corte mecânico nos últimos anos faz supor que, em breve, tal processo chegará ao seu limite, com a mecanização total da colheita de cana em áreas com baixa declividade.

LITERATURA CITADA

AGUIAR, D. A.; RUDORFF, B. F. T.; SILVA, W. F. Monitoramento do modo de colheita da cana-de-açúcar no estado de São Paulo - ano safra 2009/2010. São José dos Campos: INPE/MCT, 2010. 154 p. (*Relatório Técnico* 16685-RPQ/851).

_____. et al. Remote sensing images in support of environmental protocol: monitoring the sugarcane harvest in São Paulo State, Brazil. *Remote Sens*, Vol. 3, Issue 3, pp. 2682-2703, 2011.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO - ALESP. Texto da Lei n. 11.241, de 19 de setembro de 2002. São Paulo: ALESP, 2002. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br>>. Acesso em: mar. 2012.

BACCARIN, J. G.; ALVES, F. J. da C. Etanol da cana-de-açúcar; considerações sobre o meio ambiente e a ocupação agrícola. *Cadernos do CEAM*, Brasília, ano VIII, n. 33, p. 111-147, dez. 2008.

_____.; BARA, J. G. Boletim ocupação formal sucroalcooleira em São Paulo. São Paulo: UNESP, n. 7, out. 2009. Disponível em: <<http://www.fcav.unesp.br/#!/departamentos/economia-rural/docentes/jose-giacomo-baccarin/boletim-ocupacao-sucroalcooleira-em-sao-paulo/boletins---2009/>>. Acesso em: mar. 2013.

_____.; GEBARA, J. J.; BORGES JUNIOR, J. C. Expansão canavieira e ocupação formal em empresas sucroalcooleiras do Centro-Sul do Brasil, entre 2007 e 2009. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 49, n. 2, p. 493-505, abr./jun. 2011.

BONSUCRO. Banco de dados. London: BONSUCRO. Disponível em: <<http://www.bonsucro.com>>. Acesso em: fev. 2013.

BRAGA JÚNIOR, R. L. do C. A renovação ocorrida na safra 2012/13 foi satisfatória? In: SEMINÁRIO DESAFIOS PARA O AUMENTO DA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CANA-DE-AÇÚCAR, 2012, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: BNDES/PRORENOVA, 2012. 32 p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. Levantamento de safras da cana-de-açúcar. Brasília: CONAB. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: mar. 2013.

_____. Perfil do setor de açúcar e álcool no Brasil: situação observada em novembro de 2007 a abril de 2008. Brasília: CONAB, 2008. 75 p.

FREDO, C. E. et al. Índice de mecanização na colheita da cana-de-açúcar no estado de São Paulo e nas regiões produtoras paulistas, junho de 2007. *Análises e Indicadores do Agronegócio*, v. 3, n. 3, mar. 2008. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=9240>>. Acesso em: mar. 2008.

_____. et al. Cana-de-açúcar: efeitos da mecanização nos empregos. *Agroanalysis*, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 24-25, abr. 2012.

GONÇALVES, J. S.; SOUZA, S. A. M. Proibição da queima de cana no Estado de São Paulo: simulações dos efeitos na área cultivada e na demanda pela força de trabalho. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 21-34, mar. 1998.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO AGROINDUSTRIAL - IDEA. Indicadores de desempenho da agroindústria canavieira - safras 2010/11 e 2011/12. São Paulo: IDEA, 2012. 98 p.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. Banco de dados. São Paulo: IEA. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: mar. 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. Monitoramento da cana-de-açúcar: via imagens de satélite. São Paulo: INPE/MCT. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/mapdsr>>. Acesso em: mar. 2013.

MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. Anuário estatístico de agroenergia 2010. Brasília: MAPA, 2011. (Segunda Edição).

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME. Boletim mensal dos combustíveis renováveis. Brasília: MME, n. 60, jan. 2013. 26 p.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - MTE. Classificação brasileira de ocupações. Brasília: MTE. Disponível em: <<http://www.mteco.gov.br>>. Acesso em: nov. 2009.

_____. Programa de disseminação de estatística do trabalho. Brasília: MTE. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em: fev. 2013.

NASTARI, P. Considerações sobre a safra 12/13 e perspectivas para a safra 13/14 de cana-de-açúcar no Brasil. In: SEMINÁRIO DESAFIOS PARA O AUMENTO DA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CANA-DE-AÇÚCAR, 2012, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: BNDES, 2012. 52 p.

OLIVEIRA, A. M. S. de. Perspectivas sobre o setor sucroalcooleiro frente à redução da queimada de cana-de-açúcar, a intensificação do corte mecanizado e a certificação socioambiental. *Revista Pegada, Presidente Prudente*, 1999. 7 p. (Mimeografado).

OLIVEIRA, M. D. M.; NACHILUK, K. Custo de produção de cana-de-açúcar nos diferentes sistemas de produção nas regiões do Estado de São Paulo. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 5-33, jan. 2011.

PAES, L. A. D. Áreas de expansão do cultivo da cana. In: MACEDO, I. de C. (Org.). *A energia da cana-de-açúcar: doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e sua sustentabilidade*. 2. ed. São Paulo: ÚNICA, 2007. p. 125-133.

RUDORFF, B. et al. Studies on the rapid of sugarcane for ethanol production in São Paulo (Brazil) using landsat data. *Remote Sensing*, Vol. 2, Issue 4, pp. 1057-1076, 2010.

VEIGA FILHO, A. Fatores explicativos da mecanização do corte na lavoura canavieira paulista. **Informações Eco-**

nômicas, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 7-33, nov. 1998.

ACELERAÇÃO DA COLHEITA MECÂNICA E SEUS EFEITOS NA OCUPAÇÃO FORMAL CANAVIEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO, DE 2007 A 2012

RESUMO: *Analisaram-se efeitos da expansão e mudanças tecnológicas canavieiras sobre a composição da ocupação formal sucroalcooleira no Estado de São Paulo, entre 2007 e 2012. Decorrente de decisões empresariais e pressão da sociedade civil, ampliou-se sensivelmente a colheita mecânica de cana não queimada em substituição à colheita manual de cana queimada e aumentou o plantio mecânico. Mesmo em anos de expansão da produção, as mudanças tecnológicas foram de tal monta que houve grande redução do número de trabalhadores canavieiros sem qualificação, enquanto crescia o número de pessoas nas demais ocupações sucroalcooleiras, com maior qualificação profissional.*

Palavras-chave: *cana-de-açúcar, mecanização da colheita, ocupação sucroalcooleira, produtividade sucroalcooleira, Estado de São Paulo.*

ACCELERATED MECHANICAL HARVESTING AND ITS IMPACT ON SUGARCANE EMPLOYMENT IN THE STATE OF SÃO PAULO, 2007-2012

ABSTRACT: *We analyzed the effects of sugarcane expansion and technological changes on the composition of formal employment in the sugarcane-ethanol industry in São Paulo between 2007 and 2012. As a consequence of business decisions and civil society pressures, sugarcane mechanical harvesting without burning substantially replaced manual harvesting with burning and also increased mechanical planting. Even in the years of expanding production, technological changes led to a sensible reduction in the number of unqualified sugarcane workers, while the number of better-qualified workers increased in this sector.*

Key-words: *sugarcane, mechanized harvesting, sugarcane employment, sugarcane productivity, State of São Paulo.*

Recebido em 07/05/2013. Liberado para publicação em 23/07/2013.

CUSTO OPERACIONAL DE PRODUÇÃO DE MUDAS DE SERINGUEIRA: estudo de caso¹

Ronan Antônio Noal²
Bruno Paranhos Ferrari³
Maria Vitória Cecchetti Gottardi Costa⁴
Miriam Pinheiro Bueno⁵
Danila Comelis Bertolin⁶

1 - INTRODUÇÃO

Nativa da Amazônia, a seringueira (*Hevea brasiliensis*) é uma planta perene, com longa vida útil, cerca de 30 a 45 anos. Atualmente é a principal fonte de borracha natural do mundo, matéria-prima utilizada na fabricação de pneumáticos e em grande número de manufaturados (HAAG et al., 1982; VETORAZZI; VIÉGAS, 1983; GONÇALVES et al., 2001; MARTINS, 2010).

A demanda por borracha natural vem aumentando a cada ano, e a heveicultura vem crescendo no Brasil e no Estado de São Paulo, que é o Estado que mais se destaca no cultivo da seringueira (ROSSMANN, 2011). Desde a introdução das primeiras sementes de seringueira no Estado de São Paulo em 1916 e o plantio comercial desta cultura em 1950, a heveicultura vem solidificando suas bases em território paulista, que responde por mais de 60% da produção brasileira. Atualmente conta com mais de 40 milhões de pés de seringueira em 85 mil hectares distribuídos por 4.500 pequenos, médios e grandes produtores que empregam cerca de 15 mil

trabalhadores (CATI, 2010).

De acordo com a Associação Paulista de Produtores e Beneficiadores de Borracha (APABOR), até 2020, está previsto um projeto para ampliação da área plantada no Estado de São Paulo de 250 mil hectares (MARTINEZ, 2006).

Com a intensificação de plantios de seringueira, a busca por conhecimentos e informações para solução de problemas técnicos e operacionais tem sido crescente. A necessidade de produzir mudas de qualidade e em quantidade suficiente que possa atender os padrões da cultura, a fim de maximizar seu potencial produtivo (GOMES; SPERANDIO; CALDEIRA, 2012) é de fundamental importância para este setor, abrindo uma oportunidade de negócio que será de formação de mudas de seringueira, com intuito de abastecer a demanda.

O presente trabalho teve por finalidade avaliar o custo operacional de produção de mudas de seringueira em um viveiro comercial, aquele relativo ao efetivamente desembolsado pelo viveirista.

¹Registrado no CCTC, IE-15/2013.

²Tecnólogo em Agronegócio, Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto (FATEC) (e-mail: ronannoal@hotmail.com).

³Tecnólogo em Agronegócio, Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto (FATEC) (e-mail: ferrari_bruninho@hotmail.com).

⁴Engenheira Agrônoma, Doutora, Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto (FATEC) (e-mail: vitoria@fatecriopreto.edu.br).

⁵Administradora, Mestre, Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto (FATEC) (e-mail: miriambueno@fatecriopreto.edu.br).

⁶Engenheira Agrônoma, Doutora, Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto (FATEC) (e-mail: danila@fatecriopreto.edu.br).

2 - MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo foi realizado no período de janeiro a dezembro de 2012, no viveiro de mudas de seringueira do sítio São Pedro, administrado pelo próprio proprietário, com capacidade de produção de 50.000 mudas, situado na cidade de Poloni, Estado de São Paulo, a 60 km de São José do Rio Preto. De acordo com os dados fornecidos pela Divisão Regional Agrícola (DIRA), São José do Rio Preto está localizada a noroeste do Estado de São Paulo, possui um clima tropical subquente e úmido e temperatura média anual do município é de cerca de 25° C. A estação

quente abrange os meses de outubro a março, com temperaturas médias acima de 26,4° C, sendo janeiro e fevereiro os meses com as maiores médias térmicas. A estação menos quente abrange os meses de abril a setembro, com médias superiores a 21° C e os meses de junho e julho, com médias térmicas menores. A umidade relativa do ar é cerca de 68% ao ano e a distribuição anual de chuvas compreende uma estação chuvosa, com 85% da precipitação total anual (outubro a março), e outra seca, com apenas 15% da precipitação total anual (abril a setembro) (REZENDE; RANGA, 2005).

A obtenção dos dados para o cálculo do custo operacional de produção de mudas de seringueira foi baseada na capacidade de produção do viveiro. Os custos de produção apresentados referem-se aos custos operacionais, desenvolvido pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), descrito por Matsunaga et al. (1976). Para tanto, realizou-se o levantamento das despesas a partir de informações fornecidas pelo produtor e foram alocadas conforme a utilização dos fatores de produção descritos abaixo:

- Operações mecanizadas efetuadas com equipamento próprio - foram incluídas somente as operações realizadas na formação de mudas no germinador, utilizando apenas o combustível para cálculo do custo, as demais operações mecanizadas foram realizadas por terceiros;
- Operações mecanizadas contratadas - foi definido o número de horas para cada serviço e multiplicando pelo valor pago por hora de trabalho da máquina contratada incluindo todas as despesas com este serviço (combustível e tratorista);
- Operações manuais - para cada operação foi definido o número de horas de trabalho (mão de obra) por operação em cada ciclo de produção;
- Insumos - foi apurada a quantidade de insumo utilizado por operação em cada ciclo de produção e multiplicado pelo valor de aquisição.

Ressalta-se que, nesse estudo, foram considerados apenas os custos relativos ao desembolso efetivamente realizado pelo viveirista, não sendo computados aqueles relativos à depreciação dos bens duráveis utilizados na atividade. A depreciação é definida pelo custo necessário para substituir os bens de capital quando tornados inúteis pelo desgaste físico ou econômico. Também não foram considerados os componentes de custos indiretos na produção, envol-

vendo obrigações sociais, seguro, encargos financeiros para capital de custeio, custo de uso da terra, outras despesas com impostos e administração e outros custos fixos com capital.

2.1 - Obtenção das Sementes

As sementes de seringueira utilizadas para produção dos porta-enxertos são do clone GT1 e foram compradas do sítio São Pedro situado no município de Monte Aprazível, Estado de São Paulo, oriundas de plantação comercial monoclonal. Para a produção de 50.000 mudas foram adquiridas uma tonelada de sementes. Segundo a CATI, 2010 cada quilograma de semente tem aproximadamente 250 sementes, considerando as perdas normais, e gera entre 100 e 150 mudas aptas para o plantio no campo.

2.2 - Preparo dos Germinadores e Plantio das Sementes

No plantio das sementes de seringueira foram utilizados três germinadores de 1 metro de largura por 25 metros de comprimento. Em cada germinador foi colocado 2 m³ de areia espalhada em uma camada fina. Sobre a camada de areia foram colocadas as sementes, divididas nos três canteiros e em seguida foi aplicado fungicida a base de N-triclorometiltio-4-ciclohexeno-1,2-dicarboximida utilizando um regador manual. Após este procedimento foram distribuídos 25 sacos de serragem, também nos três canteiros para manter a umidade. Os canteiros foram cobertos com 100 metros de sombrite retendo 50% da luz solar a 1,5 metro de altura. A irrigação desses germinadores foi realizada com auxílio de um tanque de água de 2.000 litros acoplada a um trator de 65 cavalos de potência, molhando uma vez ao dia. A água utilizada para a irrigação foi retirada de um poço artesiano da própria propriedade.

2.3 - Preparo dos Sacos de Polietileno para Transplante das Plântulas dos Germinadores

Para o transplante das plântulas dos germinadores para sacos de polietileno foi reali-

zado o enchimento de 50.000 mil sacos com 33 cm de altura e 18 cm de largura contendo terra do próprio local corrigida com calcário e NPK, segundo análise de solo realizada. O enchimento dos saquinhos foi realizado de forma manual e logo após foram enterrados em sulcos, ficando somente com sua superfície livre.

2.4 - Abertura dos Sulcos para Enterrio dos Sacos de Polietileno

Para abertura dos sulcos de 50 cm de profundidade, foi utilizado um sulcador puxado por trator de 110 cavalos de potência. Após a abertura dos sulcos, os sacos de polietileno foram enterrados em dupla de forma manual, totalizando 50.000 sacos.

2.5 - Transplante das Plântulas

Após 15 ou 20 dias do plantio das sementes nos germinadores, foi realizado o transplante das plântulas na fase de "palito" para os sacos de polietileno enterrados nos sulcos. Transferiu-se 50.000 plântulas para os saquinhos de forma manual descartando as plântulas albinas e as que apresentaram raiz mal formada. O replantio das plântulas foi realizado conforme a necessidade, buscando deixar o viveiro de forma homogênea, com 50.000 plântulas as quais deram origem aos porta enxertos.

2.6 - Tratos Culturais e Irrigação

A partir do transplante foi realizada todos os dias uma irrigação através de canhão, com 4 saídas da tubulação no centro do viveiro. A água utilizada para a irrigação foi retirada de um poço artesianos e armazenada próximo ao viveiro em um tanque com capacidade de 100.000 litros. O tanque foi construído com auxílio de uma pá carregadeira, revestido com uma lona plástica.

A cada 45 dias foi realizada uma adubação tanto via solo em forma granulada (NPK, 20-5-20) quanto via foliar, fertilizante foliar organo-mineral contendo macro, micronutrientes e aminoácidos livres. Aplicou-se também a cada 40

dias fungicida à base de clorotalonil e tiofanato metílico, para prevenção de doenças como antracnose e mal-das-folhas. Todas as aplicações foram realizadas de forma manual, utilizando um pulverizador costal de 20 litros.

O controle de mato e limpeza da área foi realizado através de carpina e catação manual, no caso de mato no saquinho, sem uso de herbicidas.

2.7 - Enxertia

A enxertia foi realizada nos porta-enxertos com aproximadamente 8 meses, do tipo enxertia marrom, de forma manual utilizando borbulha do clone RRIM 600 do jardim clonal existente na própria propriedade. Após a enxertia foi efetuada amarração da borbulha, também manualmente, com fita plástica apropriada, no sentido ascendente.

Após 20 dias da realização da enxertia as fitas plásticas foram retiradas e as mudas podadas 10 centímetros acima do enxerto, com o intuito de induzir a brotação da borbulha. Depois de uma semana as mudas foram desenterradas e encanteiradas. Após um mês deste procedimento, as mudas pegadas ficaram prontas para serem comercializadas.

No local da poda das mudas foi aplicada tinta a base de água e 50 gramas de fungicida para prevenção de doenças.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, encontram-se os valores do custo de produção do germinador para capacidade de produção de 50.000 mudas, totalizando R\$3.884,44. Pode-se observar que nesta fase de preparo das mudas a maior despesa foi com a compra das sementes, R\$3.000,00. Segundo Martins (2010), as sementes são de extrema importância para adquirir mudas de qualidade.

Na fase do viveiro (Tabela 2) a maior despesa foi com a mão de obra utilizada para enchimento dos sacos de polietileno e transplante das plântulas, totalizando maior parte do custo, R\$6.200,00. De acordo com Gonçalves et al. (2001), a seleção das melhores plântulas na fase do viveiro é de suma importância, pois é funda-

TABELA 1 - Estimativa de Custo de Formação de Mudas de Seringueira no Germinador, Cidade de Poloni, Estado de São Paulo, Janeiro a Dezembro de 2012

Produto ou serviço	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Sementes	1.000 kg	3,00	3.000,00
Serragem	25 sacos	1,60	40,00
Areia	2 m ³	60,00	120,00
Mão de obra	1 trabalhador	50,00	250,00
Defensivos	120 g	37,00	4,44
Sombrite	100 m	3,50	350,00
Combustível ¹	72,72 l	1,65	120,00
Total			3.884,44

¹Combustível utilizado em operações mecanizadas efetuadas com equipamento próprio.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 2 - Estimativa de Custo de Formação de Mudas de Seringueira no Viveiro, Cidade de Poloni, Estado de São Paulo, Janeiro a Dezembro de 2012

Produto ou serviço	Descrição	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Análise de solo	análise	1	70,00	70,00
Hora/máquina	h/máq.	10	50,00	500,00
Calcário	t	1	100,00	100,00
Adubo	kg	375	70,00	525,00
Sacos de polietileno	u.	50.000	53,00	2.650,00
Mão de obra	u.	50.000	94,00	4.700,00
Mão de obra	u.	50.000	30,00	1.500,00
Combustível	l	303,03	1,65	500,00
Total				10.545,00

Fonte: Dados da pesquisa.

mental para obtenção de porta-enxertos de boa qualidade.

O custo obtido com a irrigação foi de R\$4.199,00, incluindo todo equipamento para irrigação (Tabela 3). A irrigação no viveiro é de extrema importância para a seringueira tanto para garantir a homogeneidade quanto a precocidade das mudas (CATI, 2010).

Para manutenção do viveiro, foi dada atenção especial com a nutrição das mudas e prevenção de doenças, objetivando a boa qualidade e sanidade. Para tanto foram gastos R\$827,82, sendo R\$46,62 com fungicidas sistêmicos e R\$781,20 com adubação (Tabela 4). De acordo com a CATI (2010), deve-se haver um controle preventivo com fungicidas à base de clorotalonil, tiofanato metílico e cobre, com a intenção de prevenir doenças como antracnose e mal-das-folhas, produtos estes também utilizados no viveiro estudado.

A maior despesa na manutenção do viveiro foi com mão de obra, pois foram realizadas capinas, aplicação de adubo e fungicidas,

além da limpeza dos saquinhos de polietileno quanto a ervas daninhas, totalizando R\$2.500,00 (Tabela 4).

Na tabela 5 encontram-se os custos com enxertia e os manuseios pós-enxertia que totalizam R\$14.230,50. A enxertia requer mão de obra qualificada, pois é o último processo de um viveiro e deve-se preservar a qualidade da planta. As mudas enxertadas, como material para propagação de um seringal, apresentam diversas vantagens, entre elas pode-se destacar a uniformidade e a preservação das características genéticas da planta matriz. Todas as árvores de um mesmo clone sob as mesmas condições ambientais apresentam baixa variabilidade com relação a diferentes características desejadas em um seringal, possibilitando ao heveicultor adotar um manejo fácil e econômico (PEREIRA, 1986; GONÇALVES, 1986; GONÇALVES et al., 2001; CATI, 2010). Sendo assim, o custo por essa mão de obra qualificada para enxertia é elevado, R\$0,25 por muda. Somente com a mão de obra para enxertia foram utilizados R\$9.656,25.

TABELA 3 - Estimativa de Custo de Irrigação para Formação de Mudanças de Seringueira no Viveiro, Cidade de Poloni, Estado de São Paulo, Janeiro a Dezembro de 2012

Produto ou serviço	Descrição	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Hora/máquina	h	3	100,00	300,00
Lona plástica	m	184	1,30	239,20
Bomba 2 HP	u.	1	2.000,00	2.000,00
Aspersor canhão	u.	1	300,00	300,00
Encanamento	m	100	10,00	1.000,00
Energia	meses	9	40,00	360,00
Total				4.199,20

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 4 - Estimativa de Custo com a Manutenção do Viveiro de Mudanças de Seringueira, Cidade de Poloni, Estado de São Paulo, Janeiro a Dezembro de 2012

Produto ou serviço	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Adubo granulado NPK	10 s	70,50	750,00
Adubo foliar	1 l	31,20	31,20
Mão de obra	50 d	50,00	2.500,00
Combustível ¹	627,49 l	1,60	1.003,98
Pulverizador costal-20 l	1	250,00	250,00
Defensivos	1,260 kg	37,00	46,62
Total			4.581,80

¹Combustível utilizado para transporte de mão de obra.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 5 - Estimativa de Custo com Enxertia e Pós Enxertia do Viveiro de Mudanças de Seringueira, Cidade de Poloni, Estado de São Paulo, Janeiro a Dezembro de 2012

Produto ou serviço	Descrição	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão de obra	pl	38.625	0,25	9.656,25
Fita plástica	kg	33,5	14,00	469,00
Defensivos	g	500	37,00	18,50
Mão de obra	u.	38.652	0,03	1.158,75
Mão de obra	h/d	3/18	50,00	2.700,00
Combustível	l	130	1,60	208,00
Tinta à base de água	l	1	20,00	20,00
Total				14.230,50

Fonte: Dados da pesquisa.

Foram realizados 38.625 enxertos de um total de 50.000 porta-enxertos plantados em sacos de polietileno, ou seja, na fase que antecede a enxertia foram perdidos 22,75% dos porta-enxertos. Após a realização da enxertia foram perdidos 4,99% dos enxertos realizados, restando 36.694 enxertos pegos. No manuseio das mudas pegas enxertadas como: decapitação para eliminar a parte aérea de porta-enxerto, desenterrar as mudas e encanteirar, observou-se que houve outra perda totalizando 3,54%, ficando

a disposição para a venda 35.394 mudas de seringueira.

Obteve-se grande importância com a manutenção do jardim clonal de onde originaram-se as borbulhas utilizadas na enxertia, em função da preocupação quanto à prevenção de doenças aplicando-se fungicida preventivo a cada 40 dias, e poda na época correta, com o intuito obter clones sadios e com excelente qualidade na época exigida. Na tabela 6 encontram-se os custos obtidos na manutenção do jardim clonal.

TABELA 6 - Estimativa de Custo com Manutenção do Jardim Clonal, Cidade de Poloni, Estado de São Paulo, Janeiro a Dezembro de 2012

Produto ou serviço	Descrição	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão de obra	h/d	15	50,00	750,00
Defensivos	g	500	37,00	18,50
Total				768,50

Fonte: Dados da pesquisa.

No processo de formação das mudas, foram perdidos 31,28% ou seja, das 50.000 plântulas plantadas em sacos de polietileno até o final do processo de formação das mudas restaram 35.394 mudas de seringueira aptas para o plantio (Figura 1).

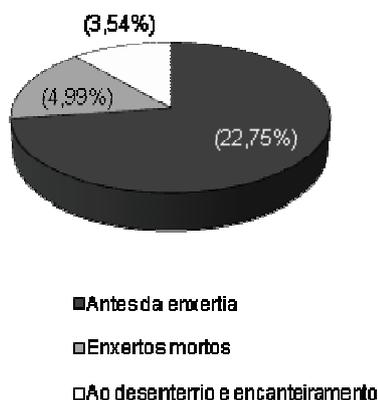


Figura 1 - Perdas em Relação às Mudas de Seringueira, Cidade de Poloni, Estado de São Paulo, Janeiro a Dezembro de 2012.

Fonte: Dados da pesquisa.

A maior perda, 22,75%, foi observada antes do processo de enxertia que inclui as fases de germinação das sementes, transplante das plântulas para sacos de polietileno e manutenção das plântulas para obtenção dos porta-enxertos. Martins (2010), relata que as sementes devem proporcionar plântulas vigorosas, sadias e as mais uniformes possíveis e que a seleção de plântulas no germinador e no momento da repicagem deve ser realizada para garantir a uniformidade dos porta-enxertos.

No processo de enxertia e pegamento dos enxertos foi observada uma perda de 4,99%, já na fase de desenterrio e encanteiramento houve a menor perda de 3,54%. Para Gonçalves et al. (2001), vários fatores podem influenciar no pegamento das enxertias como: clones utilizados, condições climáticas, estado do viveiro e jardim

clonal quanto à nutrição e condição sanitária, e o conhecimento obtido pelos enxertadores. Todos estes fatores são de extrema importância para obter-se êxito na enxertia. Segundo Martins (2010), de um modo geral, um quilo de sementes apresenta cerca de 250 sementes, que após as seleções de plântulas, gera em torno de 100 a 150 mudas aptas a irem para o campo.

Para a implantação de um seringal, a muda deve ser considerada um insumo básico, do qual dependerá o sucesso do empreendimento (GONÇALVES et al., 2001; PEREIRA, 2006; BRIOSCHI, 2006; MARTINS, 2010; CATI, 2010). Entretanto o valor praticado pelos viveiristas muitas vezes se torna um empecilho na obtenção de mudas para implantação de novos seringais.

Na tabela 7 encontram-se o custo operacional de cada fase de produção de mudas de seringueira, totalizando R\$38.209,44. As fases de enxertia e de formação de mudas no viveiro foram as que apresentaram maior custo, 37,25% e 27,60%, respectivamente, já a fase de manutenção do jardim clonal apresentou o menor custo, 2,01%.

Dividindo o custo total da produção de mudas de seringueira pela quantidade de mudas formadas aptas para o plantio, nas condições propostas do viveiro estudado, uma muda de seringueira custa ao produtor R\$1,08.

De acordo com a Revista Lateks (2012) o mercado de mudas de seringueira vivenciou um período crítico em 2008 e 2009 causando o fechamento de muitos viveiros de mudas. Com o mercado de borracha em alta em 2010 e 2011, os viveiros de mudas que continuaram no mercado se beneficiaram pelo grande número de projetos de investimentos em heveicultura. Este acontecimento gerou uma corrida por mudas de seringueira elevando desta forma o valor das mudas em até 100%. O valor praticado hoje pelos viveiristas na região de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, fica em torno de R\$5,00 a R\$8,00 reais.

TABELA 7 - Estimativa de Custo Operacional de Produção de Mudas em Cada Fase, Cidade de Poloni, Estado de São Paulo, Janeiro a Dezembro de 2012

Custo por fase	%	Total (R\$)
Formação de mudas de seringueira no germinador	10,16	3.884,44
Formação de mudas de seringueira no viveiro	27,60	10.545,00
Irrigação para formação de mudas de seringueira no viveiro	10,98	4.199,20
Manutenção do viveiro de mudas de seringueira	12,00	4.581,80
Enxertia e pós-enxertia do viveiro de mudas de seringueira	37,25	14.230,50
Manutenção do jardim clonal	2,01	768,50
Total		38.209,44

Fonte: Dados da pesquisa.

4 - CONCLUSÃO

Conclui-se que devido ao grande crescimento das áreas destinadas ao plantio de seringueira e à procura por mudas no mercado, a implantação de um viveiro de mudas de seringueira em uma propriedade rural é uma ótima alternativa de investimento para o segmento que mais vem crescendo no Estado de São Paulo. Devido a escassez na oferta de mudas de qualidade e em quantidade, observou-se que o sucesso na produção de mudas está no baixo custo para a produção, e como a demanda vem sendo cada vez maior, eleva-se o preço de comercialização das mudas tornando a implantação e a comercialização de mudas de seringueira um excelente e rentável investimento comercial. No presente estudo uma muda de seringueira custa ao produtor R\$1,08 e o ganho por muda pode

chegar a R\$6,92 se utilizar como base os valores praticados pelos viveiristas na região de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo. A enxertia foi a fase mais onerosa do viveiro do estudo além de ser a mais importante em todo o processo de formação das mudas, pois o sucesso de uma lavoura depende da qualidade da muda formada e do material utilizado na enxertia assim como os enxertadores (mão de obra específica) com conhecimento da técnica de enxertia. A maior perda, foi observada na fase de germinação das sementes, transplante das plântulas para sacos de polietileno e manutenção das plântulas para obtenção dos porta-enxertos. Para obter-se uma boa produção de mudas, deve-se utilizar sementes de boa procedência e selecionar as plântulas para transplantes. Estes fatores são de suma importância para o êxito em um viveiro de mudas, minimizando as perdas.

LITERATURA CITADA

BRIOSCHI, A. P. Implantação e condução dos seringais. In: CICLO DE PALESTRAS SOBRE A HEVEICULTURA PAULISTA, 5., 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: APABOR, 2006. p. 107-124.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL - CATI. **A cultura da seringueira para o Estado de São Paulo**. São Paulo: CATI, 2010. 163 p. (Manual Técnico, 72, Coordenado por Eliana Cristine Piffer Gonçalves).

GOMES, D. R.; SPERANDIO, H. V.; CALDEIRA, M. V. W. **Aspectos técnicos à implantação de viveiros de seringueira**. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2012, São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos: UNIVAP, 2012. 03 p.

GONÇALVES, P. de S. et al. **Manual de heveicultura para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agronômico, 2001. 78 p.

_____. **Melhoramento genético da seringueira**. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO

ESTADO DE SÃO PAULO, 1986, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Fundação Cargill, 1986. p. 95-123.

HAAG, H. P. et al. **Nutrição mineral da seringueira**. Campinas: Fundação Cargill, 1982. 86 p.

LATEKS. **Sementes**. São Paulo: Lateks, n. 18, jun. 2012.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, p. 123-139, 1976.

MARTINEZ, A. A. **Borracha**: São Paulo é o maior produtor nacional. **Infobibos**, São Paulo, 2006. (Hipertexto). Disponível em: <<http://www.infobibos.com/artigos/borracha/index.htm>>: Acesso em: 28 nov. 2012.

MARTINS, A. L. Produção de mudas de qualidade: fundamental para formação do seringal. **Casa da Agricultura**, São Paulo, ano 13, n. 4, p. 14-15, 2010.

PEREIRA, A. V. Novos clones de seringueira. In: CICLO DE PALESTRAS SOBRE A HEVEICULTURA PAULISTA, 5., 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: APABOR, 2006. P. 126-144.

PEREIRA, J. P. Formação de mudas de seringueira. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1986, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Fundação Cargill, 1986. p. 13-164.

REZENDE, A. A.; RANGA, N. T. Lianas da estação ecológica do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto/Mirassol, SP, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, São Paulo, v. 19, p. 273-279, 2005.

ROSSMANN, H. Oficina discute melhoramento genético da seringueira. **Revista Latex**, Piracicaba, n. 12, p. 20-24, 2011.

VETORAZZI, A.; VIÉGAS, I. de J. M. **Histórico e importância econômica**: nutrição e adubação da seringueira no Brasil. São Paulo: Fundação Cargill, 1983. p. 01-10.

CUSTO OPERACIONAL DE PRODUÇÃO DE MUDAS DE SERINGUEIRA: estudo de caso

RESUMO: *Com o aumento da área de plantio de seringueira em todo o Brasil, a oferta de mudas não está sendo suficiente para suprir a demanda. A falta de mudas em quantidade e qualidade para implantação de novos seringais tem elevado o valor das mudas gerando um alto custo para o produtor rural. O objetivo deste trabalho foi avaliar o custo operacional da produção de mudas de seringueira relativo ao efetivamente desembolsado pelo viveirista. Os dados foram coletados em um viveiro comercial com capacidade de produção de 50.000 mudas, situado em Poloni, Estado de São Paulo. Os resultados mostraram que a fase de enxertia foi a que apresentou maior despesa para formação das mudas e o valor de uma muda apta para plantio no campo, nas condições estudadas, fica em média R\$1,08. Conclui-se que é viável a produção de mudas de seringueira e o alto valor praticado pelos viveiristas está relacionado com a demanda existente.*

Palavras-chave: *Hevea brasiliensis, viveiro de seringueira, custo de produção.*

**RUBBER TREE SEEDLING PRODUCTION COST:
a case study**

ABSTRACT: *Due to the increased rubber tree acreage throughout Brazil, the seedling supply is not enough to meet demand. The lack of seedlings in the required quantity and quality to raise new rubber plantations has led to an increase in the price of the plants, thereby generating a high cost for farmers. The aim of this study was to evaluate the operating cost of rubber seedling production. To that end, we collected rubber seedlings from a commercial nursery, with a capacity to raise 50,000 seedlings, located in Poloni, São Paulo state. The results showed that the grafting phase accounted for the highest expense in seedling and that the cost of a seedling planted in the field to fit the conditions studied is on average R\$1,08 (US\$ 0.46). We concluded that rubber seedling production is feasible and that the high price practiced by nursery owners is related to the current demand.*

Key-words: *Hevea brasiliensis, rubber tree nursery, production cost, Brazil.*

Recebido em 03/04/2013. Liberado para publicação em 07/08/2013.

DIAGNÓSTICO DA COMERCIALIZAÇÃO DA OSTRA DE MANGUE PELOS EXTRATIVISTAS DE CANANÉIA, ESTADO DE SÃO PAULO, 2007¹

Ingrid Cabral Machado²
Lúcio Fagundes³
Marcelo Barbosa Henriques⁴

1 - INTRODUÇÃO

A ostra de mangue, *Crassostrea* spp., é explorada comercialmente no estuário de Cananéia desde a década de 1940, inicialmente para a subsistência, e comercialmente após a década de 1950. Porém, segundo Santos, Machado e Nordi (2009), foi a partir da década de 1970 que essa atividade passou a ter importância econômica como alternativa para os pescadores artesanais da região.

A figura 1 mostra os dados de produção da ostra de mangue no município de Cananéia entre os anos de 2005 a 2012.

Segundo Mendonça (2007), nos últimos dez anos, a ostra foi o principal produto comercializado pela pesca artesanal de Cananéia. Embora sua contribuição seja pequena quando comparada ao total de pescado desembarcado, consiste em um dos principais produtos da área estuarina do município, beneficiando diretamente cerca de uma centena de famílias (MACHADO, 2009; MACHADO; FAGUNDES; HENRIQUES, 2010). Henriques, Machado e Fagundes (2010) reportam que mais da metade da produção total de ostras de Cananéia ainda é proveniente do extrativismo, porém cerca de 40% já são oriundos de viveiros de “engorda”.

Os instrumentos legais de ordenamento do extrativismo de ostras na região, vigentes desde o final da década de 1980, são as portarias de defeso da espécie. A proibição anual da extração de ostras foi fixada entre 18 de dezembro e 18 de fevereiro (BRASIL, 1986). Além da proibi-

ção temporal, não é permitida a extração de ostras menores que 50 mm ou maiores que 100 mm durante todo o ano (BRASIL, 1987).

Retirada, trânsito, processamento e transporte de ostras e outros moluscos bivalves destinados ao consumo humano são normalizados pela legislação federal, a qual prevê que os estabelecimentos de processamento de moluscos bivalves sejam submetidos à inspeção sanitária, independentemente do mercado pretendido (municipal, estadual, interestadual ou internacional), havendo exigência de registro do produto no serviço de inspeção correspondente (MAPA, 2012). No caso do comércio interestadual ou internacional, é exigido o registro no Serviço de Inspeção Federal, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SIF/MAPA).

O desconhecimento de como é realizada a comercialização desse importante recurso da região dificulta a compreensão e limita as possibilidades de intervenção na cadeia produtiva. Assim, este trabalho teve o objetivo de caracterizar o processo de primeira comercialização da ostra de mangue em Cananéia, com vistas ao subsídio de ações junto a esta parcela do setor produtivo pesqueiro artesanal local.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

Os extrativistas de ostras de Cananéia, provenientes dos diferentes grupos identificados, foram abordados por meio de entrevistas semiestruturadas e questionários (VIERTLER, 2002). Esses questionários abordaram questões sobre: a forma comercial adotada; as oportunidades comerciais disponíveis para o grupo; os preços de venda e os problemas associados à comercialização da produção. Esses grupos de extrativistas foram reunidos por localidade e afinidade, sendo que por localidade entende-se o bairro ou sítio de residência. A adoção desta uni-

¹Registrado no CCTC, IE-32/2013.

²Médica Veterinária, Doutora, Pesquisadora Científica do Instituto de Pesca (e-mail: ingridcabralm@gmail.com).

³Engenheiro Agrônomo, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Pesca (e-mail: lfagundes@pesca.sp.gov.br).

⁴Zootecnista, Doutor, Pesquisador Científico do Instituto de Pesca (e-mail: henriquesmb@pesca.sp.gov.br).

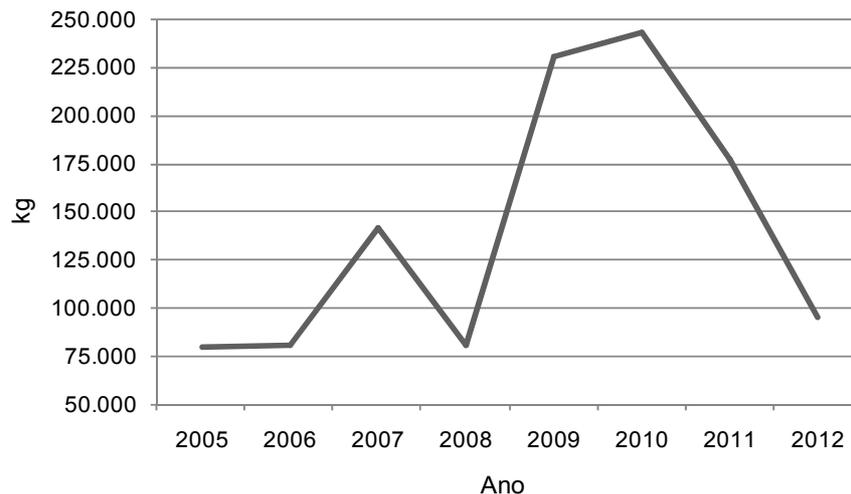


Figura 1 - Produção da Ostra de Mangue no Município de Cananéia, Estado de São Paulo, 2005 a 2012.

Fonte: INSTITUTO DE PESCA - PESCA. **Estatística pesqueira**. São Paulo: PESCA. Disponível em: <<http://www.pesca.sp.gov.br/estatistica/index.php>>. Acesso em: ago. 2013.

dade de análise se deu a partir do entendimento que tais grupos exibem distintos comportamentos no processo comercial, relacionados, principalmente, às oportunidades de comercialização e, também, a questões logísticas e de costumes.

Os grupos extrativistas estudados foram: Sítios, Acaraú, Porto Cubatão, Itapitangui, Mandira e São Paulo Bagre. A caracterização destes grupos encontra-se detalhada em Machado, Fagundes e Henriques (2010). Também foram identificados e entrevistados os compradores de ostras da região, pesquisando-se: preços e formas de compra/revenda praticados no ano 2007; o mercado atendido; o atendimento às leis sanitárias e os problemas na comercialização.

As entrevistas foram realizadas entre os meses de novembro e dezembro de 2007.

Estudou-se, também, a caracterização das três formas comerciais praticadas: ostras “desmariscadas” (carne crua de ostras, sem as conchas, resfriada com gelo, acondicionada em sacos plásticos), ostras “na caixa” (ostras vivas a granel, acondicionadas em caixas plásticas) e ostras “em dúzias” (ostras vivas, padronizadas por tamanho). Foram utilizados os seguintes métodos:

a) Para as ostras “desmariscadas”, foi adquirida, semanalmente, uma unidade comercial, proveniente dos bairros de cada grupo extrativista que adotava tal forma comercial, totalizando 20 amostras de cada grupo extrativista envolvido. A embalagem plástica utilizada tinha o mes-

mo padrão de tamanho e volume em todas as comunidades. Em laboratório, foram contadas as ostras de cada amostra e obtidos os pesos total e drenado, calculando-se o número médio de ostras por unidade e o peso unitário médio da carne de cada indivíduo (cada ostra). Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey ($\alpha=0,01$).

b) A fim de classificar os tamanhos comerciais da ostra “em dúzias” foi utilizada, como padrão-referência, a ostra comercializada pela Cooperostra. Foram medidas cinco dúzias de ostras de cada tamanho comercial P (pequena), M (média) e G (grande).

c) Para as ostras “na caixa” foram realizadas sete amostragens de três dúzias de ostras cada uma, entre julho e dezembro de 2007, em lotes comerciais do Bairro do Itapitangui. As amostras foram medidas em altura, para determinação do tamanho médio de comercialização. As séries de dados de altura foram submetidas aos testes de Kruskal-Wallis e Dunn, para verificação da correspondência aos padrões-referência: P, M e G da Cooperostra.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistados todos os extrativistas identificados, em número total de 93, os quais foram agrupados de acordo com a locali-

dade de residência. Foram encontrados 23 extrativistas dos Sítios, localizados às margens do Canal do Ararapira: Ilha da Casca, Retiro, Bombicho e Itapanhoapina; 15 do bairro urbano de Acaraú, que possuem ranchos pesqueiros nas localidades de Itajuba, Taquari, Cantagalo, Guapara, Bica e Prainha; 13 do Porto Cubatão; 13 do bairro rural do Itapitangui; 4 do bairro rural de São Paulo Bagre, localizado na Ilha de Cananéia, e 29 do bairro rural do Mandira localizado na porção continental de Cananéia. De 21 compradores identificados, 16 concordaram em participar da pesquisa.

A tabela 1 mostra as formas comerciais adotadas pelos grupos de extrativistas em 2007, caracterizando a frequência de venda na forma comercial como “usual” ou “esporádica”. Observa-se que a forma comercial comum a todos os grupos era a venda “em dúzias”, com formação de preços em função dos tamanhos. Verificou-se, porém, que a venda “em dúzias” não era uniforme entre as localidades e ao longo do ano, concentrando-se na época de temporada.

Nos Sítios Acaraú e São Paulo Bagre, 100% dos extrativistas adotavam a venda “em dúzias” como forma comercial usual. No Porto Cubatão, vários extrativistas qualificaram a venda de ostras “em dúzias” como “mínima” e “incerta”, sendo uma forma comercial esporádica. Neste grupo, a “desmariscada” era a forma comercial predominante, com 85% dos extrativistas com esta opção usual. No Itapitangui e no Mandira, as três formas comerciais puderam ser consideradas usuais.

A ostra “desmariscada” era uma das formas comerciais adotadas por extrativistas do Porto Cubatão e Itapitangui. Embora de baixo preço, essa forma era adotada em razão da limitação de mercado das ostras em dúzias. No Porto Cubatão e no Itapitangui, essa forma comercial ocorria o ano todo. Segundo Cardoso (2008), no Mandira, a “desmariscagem” se intensifica nos meses de inverno.

A tabela 2 mostra que as unidades de ostra “desmariscada” comercializada dos Bairros do Itapitangui, Mandira e Porto Cubatão apresentaram, respectivamente, os valores médios de número de ostras por unidade de 7,45; 5,66 e 5,47 dúzias. O teste de Tukey demonstrou a existência de diferenças significativas entre o Itapitangui e os demais grupos, indicando que os

extrativistas do Itapitangui comercializavam um maior número de ostras por unidade comercial. Os extrativistas de ostras “desmariscadas”, sem exceções, informaram não controlar a quantidade de ostra acondicionada por embalagem, fazendo a padronização apenas pelo volume. Os extrativistas do Porto Cubatão estimaram que cada embalagem de ostra “desmariscada” conteria em média entre quatro e cinco dúzias de ostra. Os resultados demonstraram que a média calculada é bem maior que a estimada.

A tabela 3 mostra o peso-carne médio por ostra, comercializada na forma “desmariscada” pelos extrativistas dos Bairros de Itapitangui, Mandira e Porto Cubatão. Os resultados do Teste de Tukey indicaram a existência de diferenças significativas entre o Mandira e os demais grupos. Este resultado pode ser um indício preliminar de que o grupo do Mandira use ostras de maior tamanho no preparo da “desmariscada”; entretanto tal possibilidade precisaria ser confirmada a campo.

A venda de ostras “na caixa” é uma prática adotada por extrativistas do Itapitangui, Mandira e Sítios. Esta forma comercial é vendida exclusivamente no município, como insumo utilizado na “desmariscagem” ou na engorda. Ou seja, a ostra comercializada na caixa é desmariscada pelo comprador e então revendida, ou é colocada em viveiros de engorda e posteriormente destinada à venda em dúzias.

As tabelas 4 e 5 trazem, respectivamente, os resultados da biometria das ostras obtidas a partir dos padrões de tamanho comercializados “em dúzia” pela Cooperostra de lotes comerciais “na caixa”.

Os resultados obtidos no teste estatístico de Dunn encontram-se na tabela 6 e mostram que as ostras dos lotes comerciais vendidos “na caixa” correspondiam aos padrões-referência P e M. Segundo alguns extrativistas, a ausência de padronização de tamanho das ostras “na caixa” promoveria a perda de rigor no extrativismo, com a coleta de ostras pequenas, já que o produtor passa a ser remunerado em função apenas do volume produzido, ficando a estratégia direcionada à quantidade e não à qualidade do produto. É importante destacar, entretanto, que em nenhuma amostra de ostras “na caixa” foram encontradas ostras abaixo do tamanho mínimo permitido pela legislação (50 mm). Estes dados

TABELA 1 - Forma Comercial Adotada pelos Extrativistas de Ostras de Cananéia, Estado de São Paulo, 2007¹

Item	Em dúzias		Desmariscadas		Na caixa	
	%	Frequência de venda	%	Frequência de venda	%	Frequência de venda
Sítios	100	Usual	0	-	11	Esporádica
Acaraú	100	Usual	0	-	0	-
Porto Cubatão	100	Esporádica	85	Usual	0	-
Itapitangui	77	Usual	23	-	38	Usual
São Paulo Bagre	100	Usual	0	Usual	0	-
Mandira	69	Usual	7	-	17	Usual
Total	86	-	16	-	14	-

¹Porcentagem dos extrativistas do grupo que adotam a forma comercial² e caracterização da frequência de venda da forma comercial pelos extrativistas do grupo.

²A maioria dos extrativistas adota mais de uma forma comercial; motivo pelo qual o somatório das porcentagens de extrativistas dentro de cada grupo estudado é maior que 100%.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 2 - Comparação do Número Médio de Ostras por Unidade da Forma Comercial "Desmariscada", Produzida no Itapitangui, Porto Cubatão e Mandira em Cananéia, Estado de São Paulo, 2007

Grupo	Itapitangui	Porto Cubatão	Mandira
Média (dz.)	7,45	5,47	5,66
Desvio padrão	0,53	1,14	0,59
Variância	0,28	1,3	0,35
Teste de Tuckey ($\alpha=0,01$) $P<0,0001$	B	A	A

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 3 - Peso-Carne Médio por Ostra Comercializada na Forma "Desmariscada" (g) em Itapitangui, Porto Cubatão e Mandira em Cananéia, Estado de São Paulo, 2007

Grupo	Itapitangui	Porto Cubatão	Mandira
Média (dz.)	5,84	6,27	7,14
Desvio padrão	0,73	1,29	0,78
Variância	0,53	1,65	0,6
Teste de Tuckey ($\alpha=0,01$) $P<0,0001$	A	A	B

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 4 - Altura Média das Ostras Comercializadas "em dúzias" pela Cooperostra, Pequena (P), Média (M) e Grande (G), Estado de São Paulo, 2007

(em milímetros)

Amostra	P	M	G
Média	69,7	78	87
Desvio padrão	6,27	9	7
Variância	39,3	80	54

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 5 - Altura Média das Ostras Comercializadas na Forma Comercial “na caixa”, em Cananéia, Estado de São Paulo, 2007

(em milímetros)							
Amostra	1	2	3	4	5	6	7
Média	64,5	75,6	71,1	74,53	73,08	75,45	72,04
Desvio padrão	7,71	6,76	6,63	6,52	7,19	5,53	8065
Variância	59,44	45,75	44	42,57	51,76	30,54	74,81

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 6 - Correspondência entre os Lotes Comerciais de Ostras e os Padrões Comerciais da Cooperostra (P, M e G), de Acordo com o Teste de Dunn, Cananéia, Estado de São Paulo, 2007

Lotes comerciais "na caixa"	Z calculado ¹	Padrão correspondente
1	2,3027	P
2	1,1367	M
3	0,7968	P
	2,6982	P
4	1,6247	M
	1,8436	P
5	2,4766	M
6	1,0917	M
7	1,0783	P

¹Z crítico = 3,126.

Fonte: Dados da pesquisa.

levam à possibilidade de que o suposto impacto da comercialização das ostras “na caixa” sobre o recurso possa estar associado, mais do que ao tamanho de captura, ao baixo preço, o qual provoca a intensificação do extrativismo. Semelhante ao que acontece com a ostra “desmariscada”, apesar da baixa remuneração, os extrativistas utilizam essa forma comercial em função da limitação de mercado para ostras “em dúzias”.

As oportunidades comerciais mencionadas pelos extrativistas de Cananéia foram designadas como “venda externa” (venda direta em outros municípios); “venda local” (venda direta em Cananéia) e o “intermediário” (que compra e revende produtos, com característica recorrente a clandestinidade). Segundo Salas et al. (2007), estes últimos são comuns também à pesca de pequena escala mundial, em razão do limitado empoderamento dos pescadores sobre o mercado. Além das oportunidades citadas, foram apontadas as duas empresas locais regularizadas, uma comunitária (Cooperostra) e outra

particular. As informações relativas às oportunidades comerciais estão sintetizadas na tabela 7.

3.1 - Venda Externa

Poucos extrativistas têm condições de realizar a “venda externa”, em razão dos custos, logística necessária e preparo para a condução da venda. Foram encontrados apenas seis extrativistas, do Itapitangui e Mandira, trabalhando desta forma (Tabela 7).

3.2 - Venda Local

Em Cananéia esta venda é limitada; poucas peixarias oferecem o produto e alguns bares e restaurantes o consomem no preparo de pratos. Apenas um restaurante comprava “desmariscadas” e todos compravam ostras “em dúzias”. Como essa comercialização está asso-

TABELA 7 - Oportunidades Comerciais dos Extrativistas de Ostras de Cananéia, Estado de São Paulo, 2007

(em porcentagem)

Grupo ¹	Venda externa	Venda local	Intermediário	Cooperostra	Empresa particular
Sítios	0	30	39	4	52
Acaraú	0	40	27	33	33
Itapitangui	23	0	92	0	69
Porto Cubatão	0	8	85	0	23
Mandira	10	0	38	69	0
São Paulo Bagre	0	25	100	0	0

¹Cada grupo extrativista usufrui de mais de uma forma comercial; motivo pelo qual o somatório por grupo estudado não deve ser feito, uma vez que o resultado será maior que 100%.

Fonte: Dados da pesquisa.

ciada ao turismo, ela tem como características a imprevisibilidade e a sazonalidade, com aumento das vendas na temporada e feriados. As vantagens da venda local são: a autonomia do extrativista, o acesso ao comprador, os bons preços e os baixos custos. Verificou-se que a “venda local” era mais aproveitada pelos Sítios e Acaraú do que pelos outros grupos (Tabela 7).

3.3 - Intermediário

O “intermediário”, que pode ser um elemento externo ou um extrativista que se especializou, detém conhecimento muito valorizado sobre o mercado, sazonalidade e logística comercial, podendo, por isso, impor preços e condições de compra.

Dentre os intermediários entrevistados, cinco eram extrativistas eventuais e dois foram considerados como intermediários eventuais, pois a maior parte de sua venda era de produção própria. O tempo mínimo relatado na comercialização de ostras foi de nove anos. Todos os entrevistados afirmaram trabalhar com ostra “em dúzias”, mas para três a ostra “desmariscada” era a forma usual e quatro trabalhavam com ostras “na caixa”.

A atuação dos intermediários era realizada exclusivamente dentro do Estado de São Paulo, sendo os mercados identificados: a Capital (restaurantes especializados em comidas orientais na venda de “desmariscadas” e o CEASA, na venda “em dúzias”); o litoral (Baixada Santista) e o interior (Campinas, como o principal mercado), ambos para a venda “em dúzias”.

Os intermediários representaram a úni-

ca alternativa comercial comum a todos os grupos extrativistas, sendo predominantes no Itapitangui, Porto Cubatão e São Paulo Bagre; segunda opção comercial nos Sítios e Mandira e terceira no Acaraú (Tabela 7). A concorrência pelo mercado, em virtude do grande número de comerciantes de ostra, foi citada como um dos entraves comerciais. A exigência de SIF⁵ pelos restaurantes consumidores de ostras venda “em dúzias” foi mencionada como um entrave importante; porém, não para o mercado da “desmariscada”, já que os restaurantes consumidores dessa forma comercial não o exigiam (a despeito da “desmariscada” ser processada em condições precárias de higiene, nas casas dos extrativistas). Gallon, Nascimento e Pfitscher (2011) verificaram que a certificação sanitária também representava um entrave ao desenvolvimento dos pequenos produtores de moluscos de Santa Catarina. Os eventos de intoxicação por moluscos em outros estados também foram citados como interferência negativa no comércio.

Denotou-se, a partir de comentários dos agentes da venda local e dos intermediários, que a fiscalização não exercia controle efetivo sobre a cadeia produtiva. Tal situação foi relatada por José (1996), que, estudando os aspectos sanitários da comercialização de bivalves no Estado de São Paulo, demonstrou a predominância da clandestinidade.

A tabela 8 mostra os preços médios praticados pelos intermediários, informados pelos

⁵Registro no Serviço de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, exigido dos estabelecimentos que processam alimentos de origem animal. Em Cananéia, uma empresa particular e a Cooperostra possuem o registro, enquanto os intermediários trabalham de forma clandestina.

TABELA 8 - Preços Médios de Comercialização de Ostras Praticados pelos Intermediários, em Cananéia, Estado de São Paulo, 2007

(em R\$)

Forma comercial	Ostra "em dúzias" pequena (dz.)	Ostra "em dúzias" média (dz.)	Ostra "em dúzias" grande (dz.)	Ostra "desmariscada" (unidade c/ 6 dz.)	Ostra "desmariscada" (dz.)	Ostra "na caixa" (unidade c/ 40 dz.)	Ostra "na caixa" (dz.)
Preço médio ao produtor	1,24	1,65	2,75	2,75	0,46	12	0,3
Preço médio de revenda	4,5	6	7,38	6,88	1,15	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

próprios e pelos extrativistas. Verificou-se que as formas comerciais “desmariscada” e “na caixa” desvalorizam o produto, uma vez que os preços por dúzia assumem valores muito inferiores ao da ostra “em dúzias” de tamanho pequeno.

3.4 - Cooperativa Comunitária (Cooperostra)

A comercialização da Cooperostra, segundo o então encarregado administrativo, era somente “em dúzias”, sendo parte destas provenientes dos viveiros de engorda e o restante obtidas por extrativismo, exclusivamente de fornecedores cooperados.

Verificou-se que a cooperativa oferecia, em 2007, os melhores preços ao produtor (Tabela 9). A entidade tinha dificuldades em atender mais extrativistas, em razão do limitado alcance de mercado.

Em 2007, a Cooperostra vendia na Baixada Santista e Litoral Norte, cerca de 3.400 dz./mês, nos meses quentes do ano (outubro a março). Nos meses frios (abril a setembro), a quantidade vendida diminuía para cerca de 1.400 dz./mês. Na Capital do estado, as vendas permaneciam em torno de 500 dz./mês, durante todo o ano. Os concorrentes da Cooperostra na Capital (venda de ostras “em dúzias”) eram a empresa particular existente em Cananéia e os fornecedores da ostra exótica *C. gigas* produzidas em Santa Catarina, ambos com melhor logística para o atendimento.

A entrada do produto da Cooperostra na Capital podia ser caracterizada como incipiente. No litoral (Baixada Santista e Litoral Norte de São Paulo), a Cooperostra sofria a concorrência de intermediários, que conseguiam espaço em função da não exigência do SIF pelos com-

pradores desse mercado, em razão da falta de fiscalização. Verificou-se que a maior parte da receita da cooperativa era obtida no litoral, nos meses de temporada. Os feriados também eram importantes oportunidades comerciais.

A Cooperostra era a principal oportunidade comercial do Mandira, atendendo também a cinco extrativistas do Acaraú. Apenas um extrativista dos Sítios vendia ostras por meio da entidade, em 2007 (Tabela 7). Garcia (2005), estudando o impacto social e econômico da implantação da Cooperostra, entrevistou 31 dos 45 então cooperados, relatando que na ocasião um terço do grupo era proveniente do Mandira.

Sobre a relação da Cooperostra com as instâncias fiscalizadoras, o seu encarregado administrativo afirmou que a intensificação da fiscalização sanitária seria benéfica à entidade, porque a regularidade fiscal e o atendimento à legislação são os diferenciais da entidade. Entretanto, a fiscalização deficitária beneficia o comércio clandestino, que assume menor ônus na comercialização. Uma vez que o comportamento do mercado e a atuação da fiscalização são externalidades sobre as quais a entidade não exerce influência, esta não consegue aumentar o seu nicho de mercado e, conseqüentemente, incluir mais extrativistas como seus associados.

3.5 - Empresa Particular

Consiste em uma empresa familiar, que há mais de 40 anos iniciou as suas atividades com cultivo e depuração de ostras em Cananéia. No início do funcionamento, a empresa foi financiada pelo Governo Federal e entre as décadas de 1970 e 1980 recebeu apoio técnico do Instituto de Pesca, da Secretaria de Agricultura e Abaste-

TABELA 9 - Preços de Comercialização da Ostra Praticados pela Cooperostra, Cananéia, Estado de São Paulo, 2007

(em R\$)

Tamanho de venda	Preço de revenda no Litoral ¹	Preço de revenda na Capital ²	Preço pago ao produtor
Ostra "em dúzias" pequena	-	5,20	-
Ostra "em dúzias" média	4,50 a 6,00	7,20	2,00
Ostra "em dúzias" grande	6,50 a 8,00	9,50	3,00

¹Os valores de revenda no litoral (Baixada Santista e Litoral Norte) são variáveis, pois são negociados com cada cliente.

²Os valores de revenda na capital são fixos.

Fonte: Dados da pesquisa.

cimento do Estado de São Paulo (SAA-SP). A empresa detinha, na década de 1990, o Registro de Aquicultor para o cultivo de ostras e o registro no SIF (perdido em 2010), possuindo um sistema de depuração baseado na descontaminação da água com ozônio.

Segundo o proprietário da empresa, a maior parte da ostra comercializada era comprada dos extrativistas de Cananéia na forma "na caixa". As ostras de tamanho comercial eram limpas, acondicionadas e revendidas e as ostras abaixo do tamanho comercial seriam destinadas à engorda em viveiros, por alguns meses, até o tamanho comercial. Uma pequena parte da produção, ainda, era proveniente do cultivo, por meio da captação de sementes em coletores artificiais e posterior engorda. A depuração continuava a ser feita no mesmo sistema desde a fundação da empresa.

Em 2007, a empresa revendia cerca de 6 mil dz./mês na cidade de São Paulo, na temporada de verão, e nos meses frios, a quantidade reduzia para cerca de 4 mil dz./mês. Apenas na Capital, a comercialização rotineira alcançava mais de 60 mil dúzias anuais.

Sobre o comércio no litoral, o entrevistado salientou que a revenda era menor que na Capital, em função da concorrência e da queda das vendas acentuada na baixa temporada. Outra região comercial da empresa era o Rio de Janeiro, que, segundo o entrevistado, seria dominado pelo comércio de ostras provenientes de Santa Catarina.

A empresa era a principal compradora dos Sítios, tendo importância nos outros grupos, porém não atuava no Mandira e São Paulo Bagre (Tabela 7). A relação que a empresa estabeleceu com os extrativistas seria de muitas gerações de

produtores. Divergências com os fornecedores estariam relacionados à classificação por tamanho, ao prazo para o pagamento e à falta de regularidade na entrega pelos extrativistas.

Como para a Cooperostra, a relação dos extrativistas com o intermediário foi apontada como um problema para o empresário.

A classificação de ostras para compra em dúzias escolhidas seguia, na empresa, um padrão próprio, descrito na tabela 10.

Segundo o entrevistado, a Empresa particular comprava em Cananéia apenas as ostras "em dúzias" de padrão n. 4, n. 3 e n. 2. As ostras de tamanho maior (n. 1 e n. 0) seriam compradas pela empresa no Estado do Paraná porque seriam escassas em São Paulo. Verifica-se, por meio dos valores informados, que a empresa pagava os menores valores pela ostra "em dúzias". Considerando, ainda, a informação de que o maior volume comprado era de ostras "na caixa", conclui-se que o preço praticado pela empresa situava-se em torno de R\$0,35/dz., já que o preço da caixa de cerca de 40 dúzias era de R\$14,00. Com relação aos preços de revenda, o entrevistado informou que no litoral a dúzia de ostras era vendida de R\$3,00 a R\$5,00 e na Capital de R\$6,00 a R\$10,00, de acordo com a negociação com o cliente, em função do tamanho, regularidade e quantidade comprada.

Como entraves na comercialização de ostras, o proprietário citou: a falta de mercado; a instabilidade do mercado existente; a ausência de hábito de consumo; baixo poder aquisitivo do brasileiro; a concorrência com o comércio informal e a propaganda negativa sobre o produto, associada à ocorrência de "maré vermelha" e ao tamanho da ostra exótica *C. gigas* (de crescimento mais rápido que a ostra nativa).

TABELA 10 - Classificação e Preços de Comercialização da Ostra Praticados pela Empresa Particular, em Cananéia, Estado de São Paulo, 2007

Formas comerciais	Padrão (n.)	Medida (mm)	Preço pago ao produtor (R\$)
Ostra "em dúzias"	4	50	0,8
	3	60	1
	2	70	1,5
	1	80	1,75
	0	90	2
Ostra "na caixa" ¹	-	Sem padrão	14

¹Unidade com cerca de 40 dúzias.

Fonte: Dados da pesquisa.

3.6 - Custo e Agregação de Valor na Comercialização

Apesar de o custo de comercialização não ter sido questionado entre os extrativistas e comerciantes, foi possível realizar algumas observações.

Toda venda de ostra realizada fora de Cananéia era realizada mediante encomenda; uma vez que o produto é vivo e perecível, não sendo viável sair de Cananéia com grandes quantidades de ostra para ser oferecida ao mercado.

A venda externa e a local são duas categorias comerciais que proporcionam liberdade e autonomia para o extrativista negociar a sua produção, mas com diferentes custos de comercialização. Enquanto na primeira o extrativista assume, sozinho, custos relativos ao transporte e à distribuição, incluindo as perdas por mortalidade no transporte; na segunda, o extrativista não é onerado com custos de transporte e tem mínimas perdas por mortalidade, já que o produto não é submetido ao *stress* prolongado, associado ao transporte e manipulação. Quando a venda era aos intermediários, os preços ao extrativista eram mais baixos, porém este não arcava com os custos relacionados ao transporte e distribuição e perdas por mortalidade.

Os custos de comercialização dos intermediários limitam-se ao transporte e distribuição da produção e às perdas por mortalidade no transporte, sendo, portanto menores que das empresas locais (Cooperostra e Empresa particular). Dentre os custos assumidos pelas duas últimas, pode-se citar: manutenção e operação da estrutura de produção e depuração; perda por mortalidade (mais elevada em razão da depuração), transporte, empregados, recolhimento de tributos,

contador, emissão de notas, etc.

A partir da análise dos preços praticados, pôde-se verificar a ocorrência de uma expressiva agregação de valor nas transações comerciais da ostra, entendendo-se como valor agregado a diferença entre o preço pago ao extrativista e o preço de revenda. Esta agregação de valor depende da forma comercial adotada e claramente beneficia o comerciante, em prejuízo do extrativista.

Para os intermediários, o valor agregado na venda "em dúzias" é superior a 100% do valor pago ao extrativista e nas ostras "desmariscadas" situa-se em torno de 80%.

A tabela 11 traz a estimativa da agregação de valor ocorrida no processo comercial da ostra "na caixa", feita a partir da informação dos extrativistas de que são necessários em torno de 40 dúzias de ostras para abastecer uma caixa comercial. A revenda de ostras "na caixa" tende a proporcionar a agregação de valor mais significativa; esta, quando revendida na forma "desmariscada", proporciona uma agregação de valor de cerca de 150% e quando submetida à engorda e revendida "em dúzias", pode proporcionar uma agregação de valor de mais de 500%.

Segundo o estudo de Garcia (2005), o preço da dúzia de ostras ao consumidor em São Paulo atingia em 2005 valores entre R\$10,50 e R\$30,00, dependendo da região e do tipo de estabelecimento comercial. Estes valores, confrontados aos valores pagos ao extrativista, ilustram o comércio injusto praticado na cadeia produtiva de moluscos bivalves. O extrativista, que é quem garante o fornecimento do produto, encontra-se à margem dos lucros auferidos na comercialização, estando sujeito à pauperização e tendo que aumentar o esforço sobre o recurso para garantir a sua sobrevivência.

TABELA 11 - Estimativa de Agregação de Valor na Comercialização de Ostras “na Caixa”, em Cananéia, Estado de São Paulo, 2007

Forma de compra e revenda	Preço médio pago ao extrativista (R\$)	Preço mínimo de revenda (R\$)	Valor agregado mínimo (R\$)	Valor agregado mínimo (%)
Comprada “na caixa”, revendida “desmariscada” ¹	12	30,00 (6 pct. x 5,00)	18	150
Comprada “na caixa”, revendida como ostras médias de viveiro ²	12	80,00 (20 dz. x 4,00)	68	567

¹Uma caixa contendo 40 dúzias de ostra rende, em média, 6 saquinhos de ostra desmariscada.

²Uma caixa contendo 40 dúzias de ostra rende cerca de 20 dz. de ostras médias engordadas em viveiro (arbitrando 50% de perda por mortalidade).

Fonte: Dados da pesquisa.

Verificou-se neste trabalho que as oportunidades comerciais é que determinam a forma comercial adotada e, indiretamente, a intensidade do extrativismo. Mesmo no grupo do Mandira, que é o principal componente da Cooperostra (69% dos membros do grupo associados à entidade), 38% do grupo ainda recorriam ao intermediário para a venda e 17% e 7%, respectivamente, ainda comercializavam ostras “na caixa” e “desmariscadas”, formas comerciais de baixa remuneração.

Dentre as oportunidades de venda, a Cooperostra foi a que proporcionou, em 2007, melhor remuneração pela ostra em “dúzias escolhidas”, o que demonstra que a organização comunitária pode proporcionar melhoras nas condições de comercialização, as quais podem, inclusive, redundar em minoração da pressão sobre o recurso. A melhor remuneração alcançada pelos associados à Cooperostra, verificada neste trabalho, demonstra o poder transformador da organização social, e do empoderamento da comunidade. Porém, apesar desses ganhos, o ônus que a entidade assume ao adequar-se às normas e atender às exigências sanitárias e fiscais é muito alto e o alcance de mercado da entidade ainda é baixo, limitando as possibilidades de ingresso de novos extrativistas. Isso ocorre principalmente em função da concorrência com o comércio clandestino, por intermediários que vendem o produto sem certificação. O estabelecimento do mercado clandestino está diretamente ligado à ineficiência da fiscalização, que tem como consequência a oferta de produtos sem certificação sanitária por muitos estabelecimentos consumidores. Por esse motivo, apesar

do esforço de organização da Cooperostra, as relações com o mercado permanecem balizadas por externalidades, como a predominância da clandestinidade e ausência de fiscalização, de maneira que o grupo continua refém da realidade comercial desfavorável.

A parcela da produção comercializada nas formas economicamente menos valorizadas (“na caixa” e “desmariscada”) se mantém em função da carência de oportunidades comerciais para a venda “em dúzias”, principalmente pelos grupos do Itapitangui e Porto Cubatão, tornando-se uma ameaça à sustentabilidade da atividade. A venda da ostra “desmariscada” também fere a legislação sanitária, devendo ser alvo de fiscalização promovida pelos órgãos competentes.

A necessidade de intervenção nos processos comerciais é evidente. Entende-se que o estado deveria assumir, primariamente, por meio do combate ao comércio clandestino e melhora da fiscalização. Além disso, são necessárias ações do serviço público no sentido de apoiar as entidades comunitárias no enfrentamento do desafio da comercialização regularizada dos recursos de uso comum, no entendimento de que a intervenção junto ao sistema produtivo, por meio de manejo sustentável ou outra forma de controle, será insuficiente enquanto o recurso estiver à mercê do comércio clandestino.

4 - CONCLUSÕES

Verificou-se que a comercialização é um fator fundamental para a sustentabilidade da

produção comunitária dos recursos de uso comum.

A maior parcela do mercado da ostra de Cananéia não é local; ocorrendo no litoral (Baixada Santista e Litoral Norte) e na Capital do Estado de São Paulo. O interior, bem como outros estados, apareceu de maneira incipiente como mercado potencial. Das três formas comerciais de ostras utilizadas em Cananéia: “desmariscadas”, “na caixa” e “em dúzias”, a última foi a única que proporcionou um preço adequado para o produto, sendo as duas anteriores, formas extremamente desvalorizadas, principalmente a “desmariscada” a qual os extrativistas não tinham controle efetivo da quantidade de ostras vendidas por unidade.

Dentre as oportunidades comerciais estudadas, a Cooperostra era a que oferecia me-

lhor preço ao produtor. Além da questão do preço, a cooperativa tinha o diferencial da comercialização regularizada (registro no SIF). Entretanto o seu alcance no mercado era limitado, em razão da concorrência com o clandestino, necessitando conquistar novos mercados para atender a um número maior de produtores.

Os lucros auferidos na comercialização de ostras não chegam a beneficiar os extrativistas, ficando concentrados nas mãos dos demais elos da cadeia produtiva.

A comercialização dos recursos de uso comum deve ser objeto de políticas públicas que possibilitem o combate da clandestinidade, a fiscalização eficaz dos estabelecimentos consumidores e o fortalecimento e empoderamento das comunidades por meio do apoio às entidades de produção e comercialização.

LITERATURA CITADA

BRASIL. Portaria n° 40, de 16 de dezembro de 1986. Portaria de Defeso da Ostra *Crassostrea brasiliana* para o Litoral do Estado de São Paulo e Região Estuarina Lagunar de Paranaguá. **Sudepe**: Brasília, n. 40, 1986.

_____. Portaria n° 46, de 11 de dezembro de 1987. Portaria de Defeso da Ostra *Crassostrea brasiliana* para o Litoral do Estado de São Paulo e Região Estuarina Lagunar de Paranaguá. **Ibama**: legislação, Brasília, DF, 1987. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/cepsul/legislacao.php?id_arq=109>. Acesso em: 1 dez. 2008.

CARDOSO, T. A. **A construção da gestão compartilhada da reserva extrativista do mandira, Cananéia, SP**. 2008. 130 p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

GALLON, A. V.; NASCIMENTO, C.; PFITSCHER, E. D. A gestão da cadeia produtiva de moluscos catarinense e suas limitações operacionais. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, Maringá**, v. 4, p. 208-226, 2011.

GARCIA, T. R. **Impactos da implantação de uma cooperativa de produção de ostras junto a comunidades extrativistas caiçaras no Litoral Sul/SP: um estudo de caso**. 2005. 103 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

HENRIQUES, M. B.; MACHADO, I. C.; FAGUNDES, L. Análise econômica comparativa dos sistemas de cultivo integral e de “engorda” da ostra do mangue *Crassostrea* spp. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 307-316, 2010. (No estuário de Cananéia).

JOSÉ, V. F. **Bivalves e a segurança do consumidor**. 1996. 180 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

MACHADO, I. C.; FAGUNDES, L.; HENRIQUES, M. B. Perfil socioeconômico e produtivo dos extrativistas da ostra de mangue *Crassostrea* spp. em Cananéia, São Paulo, Brasil. **Informações Econômicas**, v. 40, n. 7, jul. 2010.

_____. **Um retrato do extrativismo: a sustentabilidade na exploração comercial da ostra de mangue em Cananéia-SP**. 2009. 183 p. Tese. (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

MENDONÇA, J. T. **Gestão dos recursos pesqueiros no Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia-Iguape-Ilha Comprida, Litoral Sul de São Paulo, Brasil**. 2007. 388 p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. Instituição do Programa Nacional de Controle Higiênico - Sanitário de Moluscos Bivalves – PNCMB. Instrução Interministerial nº 7, de 8 de maio de 2012. **DOU**, Brasília, p. 55-59, 09 maio 2012.

SALAS, S. et al. Challenges in the assessment and management of small-scale fisheries in Latin America and the Caribbean. **Fisheries Research**, Vol. 87, Issue 1, pp. 5-16, oct. 2007.

SANTOS, R. R.; MACHADO, I.; NORDI, N. Etnoconhecimento dos extrativistas da ostra de mangue (*Crassostrea* spp.) em Cananéia (São Paulo, Brasil). In: CONGRESSO DE MEIO AMBIENTE DA AUGM, 6., 2009, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2009.

VIERTLER, R. B. Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em etnobiologia e etnoecologia. In: AMOROZO, M. C. de M.; MING, L. C.; SILVA, S. P. (Orgs.). **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio Claro: UNESP/CNPq, 2002. p. 11-29.

DIAGNÓSTICO DA COMERCIALIZAÇÃO DA OSTRA DE MANGUE PELOS EXTRATIVISTAS DE CANANÉIA, ESTADO DE SÃO PAULO, 2007

RESUMO: Este trabalho teve o objetivo de caracterizar o processo comercial da ostra de mangue de Cananéia, Estado de São Paulo. Para tal, foram entrevistados os extrativistas e comerciantes locais e caracterizadas as três formas comerciais adotadas. Verificou-se que a ostra é vendida principalmente fora da região, existindo diferentes oportunidades comerciais: venda local, intermediário, a Cooperativa dos Produtores de Ostras de Cananéia (Cooperostra) e uma empresa particular. A Cooperostra ofereceu melhor preço ao produtor, em 2007, porém, de um modo geral, os lucros auferidos na comercialização de ostras não chegam a beneficiar os extrativistas ficando concentrados nas mãos dos demais elos da cadeia produtiva. Observou-se que a aplicação de políticas públicas poderá contribuir para o empoderamento das comunidades por meio do apoio às entidades de produção e comercialização e a promoção de uma fiscalização eficiente no sentido de coibir a clandestinidade.

Palavras-chave: ostra de mangue, *Crassostrea* spp., comercialização, cadeia produtiva de moluscos.

MANGROVE OYSTER MARKETING BY CANANEIA'S FARMERS, SÃO PAULO STATE, BRAZIL, 2007

ABSTRACT: This study aimed to characterize the mangrove oyster trade in Cananéia, São Paulo state. To this end, we interviewed oystermen and local marketers and characterized three sales arrangements. We found that oyster is marketed primarily outside the region through different commercial opportunities: direct local sale, brokerage by the Cooperostra (Cananeia's Oystermen Cooperative) and a private company. Cooperostra offered farmers the best price in 2007, but oyster sales profits fail to benefit the farmers insofar as they are concentrated on the other links in the supply chain. The application of public policies can contribute to the empowerment of the communities involved through support to the production and marketing entities as well as the implementation of effective monitoring in order to curb clandestine activities.

Key-words: mangrove oyster, *Crassostrea* spp., commercialization, mollusk production chain, Brazil.

Recebido em 28/06/2013. Liberado para publicação em 13/08/2013.

PRODUÇÃO DE MANGABA EM PASSA COMO ALTERNATIVA DE RENDA PARA AGRICULTURA FAMILIAR¹

Flávia Aparecida de Carvalho Mariano²
Aparecida Conceição Boliani³
Mauricio Dominguez Nasser⁴
Maria Aparecida Anselmo Tarsitano⁵
Maximiliano Kawahata Pagliarini⁶

1 - INTRODUÇÃO

A desidratação de frutas é um mercado com grande potencial de crescimento e muito pouco explorado empresarialmente no Brasil. Diversos fatores contribuem para esse tímido mercado e, sem dúvida alguma, a oferta de frutas frescas durante o ano todo é a mais significativa, reduzindo com isso o hábito de se consumir frutas secas ou desidratadas.

Apesar de poucas informações sobre o crescimento no consumo de frutas desidratadas no Brasil, outro fator muito importante é que a produção de frutas secas esteve concentrada, nos últimos anos, principalmente em banana passa, com a produção, na maioria das vezes, realizada em escala artesanal. Além disso, a falta de *marketing* do produto, a pouca atratividade, devido à coloração escura, e a falta de padrão de qualidade não permitiram o desenvolvimento deste mercado (GOMES, 2005).

A tecnologia da pré-secagem osmótica trabalha a fruta numa solução de açúcares ou calda, com a remoção parcial da água principalmente em função da diferença estabelecida

pelo potencial químico, o que favorece significativa perda de água do produto sob baixa temperatura e tempo relativamente curto. Posteriormente, a secagem pode ser finalizada em compartimentos com circulação de ar quente (CHIRALT; TALENS, 2005).

Os agricultores familiares adotam estratégias fundiárias, organizativas, educacionais, de trabalho (como a pluriatividade) e produtivas, visando sua reprodução social. Dentre as estratégias ligadas à produção e comercialização, há o aumento da escala de produção ou da produtividade de atividades específicas; a diversificação da produção; e a agregação de valor aos produtos por meio do processamento e/ou comercialização diferenciada (que inclui a venda direta ao consumidor, ao comércio varejista e institucional, além de formas associativas ou com algum grau de cooperação) (BOURDIEU, 1994; TEDESCO, 1999).

Ainda pouco explorado no Brasil, a desidratação de produtos agrícolas é um mercado com grande potencial de crescimento, devido às boas perspectivas de lucratividade. Inicialmente fortalecido com o tomate seco, ele vem ganhando força com as frutas brasileiras. Apesar de ainda não existirem dados estatísticos que demonstrem tal crescimento, ele pode ser verificado quando se observa a quantidade de produtos e marcas que surgiram no mercado e os novos produtos que foram desenvolvidos, utilizando frutas secas em sua formulação (COSTA, 2005).

A técnica de desidratar surge como opção para adquirir produtos mais sofisticados e é pouco utilizada no Brasil, onde o mercado depende quase exclusivamente de produtos importados (TAKAHASHI; RAVELLI, 2005).

A mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) ainda é pouco utilizada na indústria quando comparada com outras frutíferas. Sendo seu aproveitamento somente relacionado à fabrica-

¹Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) o apoio concedido para a realização do trabalho. Registrado no CCTC, IE-24/2013.

²Engenheira Agrônoma, Mestre (e-mail: flaviamariano1@hotmail.com).

³Engenheira Agrônoma, Doutora, Docente do Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia/UNESP (e-mail: boliani@agr.feis.unesp.br).

⁴Engenheiro Agrônomo, Polo Regional Alta Paulista/APTA. (e-mail: mdnasser@bol.com.br).

⁵Engenheira Agrônoma, Doutora, Docente do Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia/UNESP (e-mail: maat@agr.feis.unesp.br).

⁶Engenheiro Agrônomo, Mestre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Ilha Solteira (e-mail: max.pagliarini@gmail.com).

ção de polpas, sucos, sorvetes e doces (PARRENTE et al., 1985). Poderia ser uma alternativa para a fabricação de outros produtos agroindustriais (NARAIN et al., 2006).

De modo geral, pode-se considerar que a característica da produção de mangaba desidratada é produzida pela agricultura familiar, sendo adotado o processamento do fruto em virtude de sua casca fina e senescência rápida, o que dificulta seu manuseio, armazenamento e conservação pós-colheita. A comercialização do fruto da mangabeira apresenta uma estrutura mais organizada no CEASA de Recife.

Por ser um fruto extremamente frágil e com uma curta vida de prateleira, obteria vantagens no processamento da fruta desidratada como a agregação do valor às frutas, redução de perdas em pós-colheita, consumo da fruta na entressafra da colheita, evitando excedentes na produção e facilitando o transporte.

Com isso, este trabalho apresenta a viabilidade econômica da produção de mangaba passa como uma nova alternativa de produção para agricultura familiar que já produzem frutas desidratadas.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento de dados necessários à realização do trabalho nos aspectos relacionados à tecnologia, produção e preços foi efetuado através de um experimento de elaboração de passas de mangaba realizado no Laboratório de Tecnologia de Alimentos, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (UNESP).

Os dados foram obtidos durante o ano de 2012, no período de realização do experimento. Foram utilizadas mangabas no estágio maduro, padronizadas com peso médio de 10 gramas; a calda para desidratação osmótica foi feita com concentração de 40% de açúcar (p/p) com 0,1% de ácido cítrico, e na proporção fruta/calda de 1:4. Depois da desinfecção dos frutos com hipoclorito de sódio (100 ppm), os frutos foram enxaguados e levados para a calda, onde permaneceram por 10 minutos, em uma temperatura de $\pm 98^\circ \text{C}$. Escorridos, para retirar o excesso da calda, foram levados para secagem convectiva com circulação de ar forçado a 70°C em estufa de circulação forçada

e renovação de ar TE-394/13 (por ± 30 horas), até que as frutas atingissem à umidade de 20%. Após a secagem, as passas de mangaba foram retiradas da estufa, resfriadas e colocadas em embalagem "pet" e armazenadas em temperatura ambiente.

Foram levantados na região os preços médios recebidos de frutas em passa tradicionalmente processadas, tais como: abacaxi, maçã, banana, mamão e manga desidratada. Os valores encontrados variaram de R\$6,00 por 100 gramas de um *mix* de frutas em passa a R\$6,65/100 gramas no caso do figo rami desidratado.

Neste trabalho estimou-se o preço recebido pelo produtor como um adicional de 6% sobre o custo operacional total (COT).

2.1 - Estrutura do Custo de Produção e Avaliação Econômica

O custo de produção foi baseado na estrutura do custo operacional total (COT) de produção utilizada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), proposta por Matsunaga et al. (1976), detalhada em Martin et al. (1998). O custo operacional total foi composto pelos seguintes itens: custo operacional efetivo (insumos e mão de obra) e custo operacional total (COE mais outras despesas operacionais).

Nas operações que refletem o sistema de produção foram calculados os materiais consumidos e o tempo necessário de máquinas e mão de obra para realização de um ciclo de produção de 3 kg da passa de mangaba oriundos de 22 kg de frutos maduros, definindo os coeficientes técnicos em termos de consumo de energia em kWh e homem/dia. O custo da mão de obra foi baseado pela diária paga pelos produtores aos trabalhadores envolvidos no processo em 2012. Outras despesas operacionais foram estimadas como 5% do total do custo operacional efetivo (COE).

Não foi considerado o investimento necessário na benfeitoria (sala para elaboração dos doces), nem nos equipamentos (fogão, panelas, utensílios e estufa), pois se partiu do pressuposto que o processamento da passa de mangaba será inserido como um novo produto onde já se produzem outras frutas e/ou hortaliças desidratadas ou doces em calda, diminuindo uma

possível ociosidade dos utensílios. E assim toda estrutura física já estava disponível para atender a desidratação da mangaba.

Na planilha elaborada para o custo de produção, a aquisição dos frutos necessários para elaboração de mangaba passa não constou, em virtude de os próprios agricultores ou extrativistas já disponibilizarem da matéria-prima.

2.2 - Análise Econômica

Para analisar a lucratividade da produção de passa de mangaba foi utilizado indicadores definidos por Martin et al. (1998).

2.3 - Receita Bruta (RB)

Representa o valor monetário resultante da venda das mangabas desidratadas produzidas. Foi calculada através do preço médio e a produção de 1 kg da passa de mangaba.

$$RB = Pm \times Prod$$

Em que:

RB = Receita Bruta,

Pm = Preço médio por quilo de mangaba passa,

Prod = Produção de 1 kg de mangaba passa.

2.4 - Lucro Operacional (LO)

O lucro operacional foi calculado subtraindo-se da receita bruta o custo operacional total.

$$LO = RB - COT$$

2.5 - Índice de Lucratividade (IL)

O índice de lucratividade indica o percentual disponível de renda da atividade após o pagamento do custo operacional total. Foi calculado através da relação percentual entre lucro operacional e receita bruta.

$$IL = (LO / RB) \times 100$$

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A planilha do custo operacional total pode ser observada na tabela 1. Na análise, os custos variáveis são compostos de gastos com insumos e mão de obra temporária. O custo operacional total de produção foi de R\$ 54,77 por kg, destacando-se as despesas com energia elétrica e açúcar que alcançaram, respectivamente, 40,64% e 34,28% do total, enquanto a mão de obra representou 15,22%.

Pode-se observar que custo do insumo açúcar representou o segundo insumo que mais onerou o custo operacional. Nesse sentido, Germer (2010), trabalhando com desidratação osmótica em pêssego, recomenda a reutilização da calda de sacarose, que para o caso desta frutífera foi de até 15 ciclos de secagem. Se esta operação for realizada durante o processamento, provavelmente o custo do açúcar será reduzido significativamente, visto que com a mesma quantidade deste insumo (1,60 kg), poderão ser produzidas mais que 3 kg da passa de mangaba. E se tratando de matérias-primas diferentes, a mangaba carece de estudos da viabilidade do reuso do açúcar.

Caso seja desconsiderado o custo da mão de obra familiar, haverá uma redução aproximada de 15% do custo operacional total.

Em estudo da viabilidade econômica de uma unidade produtora de frutas desidratadas por processo osmótico, Germer et al. (2012) encontraram valores diferentes de custo unitário, para pêssego em passa foi R\$2,56/100 g e abacaxi passa de R\$2,55/100 g, resultando em aproximadamente a metade do valor calculado neste trabalho (R\$5,47/100 g). Na estrutura dos custos totais levantados pelos mesmos autores, salários e encargos representaram 37%, matéria-prima (21%), energia e combustível (13%) e embalagem (3,3%). Diante disso, os valores só foram semelhantes à produção de mangaba passa no item embalagens.

Para calcular os indicadores de lucratividade da mangaba passa foi estimado um valor médio recebido pelo produtor de R\$58,06 por quilo da passa de mangaba produzida. E considerando que o produto foi vendido no comércio local e feiras livres. Os indicadores de lucratividade para a produção da passa de mangaba encontram-se discriminados na tabela 2.

TABELA 1 - Custo Operacional Total de Produção de 3 kg da Passa de Mangaba, Ilha Solteira, Estado de São Paulo, 2012

Descrição	Especificação	Valor unitário (R\$)	Quantidade	Valor (R\$)	Part. %
1 - Insumos					
Açúcar	Tipo cristal (kg)	1,6	35,2	56,32	34,28
Ácido cítrico	Anidro P.A. (500 g)	12,98	0,044	0,57	0,35
Hipoclorito de sódio	Água sanitária (l)	2,75	0,4	1,1	0,67
Material de limpeza	Detergente + esponja	2,52	0,5	1,26	0,77
Gás de cozinha	GLP 2,75 k Pa (kg)	2,08	0,6	1,25	0,76
Energia elétrica	kWh (30 horas)	0,53	126	66,78	40,65
Embalagem "pet"	Galvano Tek®	0,14	30	4,2	2,56
Subtotal	-	-	-	131,48	-
2 - Mão de obra					
Manipulação	Homem-dia (1 turno) ¹	50	0,5	25	15,22
Subtotal	-	-	-	25	-
3 - Custo operacional efetivo (COE) (R\$)					
Outras despesas operacionais	5% COE	-	0,05	7,82	-
4 - Custo operacional total (COT) (R\$/ciclo)					
5 - Custo operacional total (COT) (R\$/kg)					
6 - Custo operacional total (COT) (R\$/100 g)					

¹ 1 turno = 8 horas de serviço. Preço de insumos coletado no comércio local.
Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 2 - Indicadores de Lucratividade da Produção da Passa de Mangaba, Ilha Solteira, Estado de São Paulo, 2012

Item	R\$/kg	R\$/100 g
Preço médio ¹	58,06	5,81
Receita bruta	58,06	5,81
COT	54,77	5,47
Lucro operacional	3,29	0,33
Índice de lucratividade (%)	5,67	5,67

¹Preço médio = 106% do COT.
Fonte: Dados da pesquisa.

O preço médio de venda da mangaba passa deste estudo atingiu valores que podem trazer um lucro operacional positivo ao produtor de R\$0,33/100 gramas, e o índice de lucratividade apresentou um valor de 5,67%.

O sistema de colheita da mangaba e a elaboração da passa de mangaba são realizados de forma manual, por ser uma exploração extrativista feita por agricultores que utilizam a mão de obra familiar. E em função da mangaba ser considerada um produto sem mercado consolidado como outras frutíferas (banana, maçã, citros e uva), os resultados do trabalho devem ser considerados com devida atenção por se tratar de uma

possível opção de renda ao agricultor familiar, com potencial para expansão do cultivo desta frutífera nativa do Cerrado brasileiro.

4 - CONCLUSÕES

O valor positivo de lucro operacional na produção da passa de mangaba no período analisado justifica a necessidade de calcular os custos de produção e a importância de agregação do valor ao produto.

A realização de uma análise econômica na confecção de passa de mangaba torna-se

uma informação estratégica, pois permite ao agricultor familiar tomar a decisão de investir ou não na atividade em questão, e estabelecer critérios mais eficazes no esforço de alcançar resultados positivos na produção rural.

A produção das passas de mangaba seria uma alternativa viável para produtores que já trabalham com a produção de outras frutas de-

sidratadas, assim aproveitando as instalações já existentes. Entraria como uma nova fonte de renda a esses produtores durante a colheita dos frutos, sendo comercializado em feiras locais, como produto artesanal. Diminuindo as perdas em pós-colheita, já que a fruta é muito perecível e com a possibilidade de venda do produto na entressafra da fruta.

LITERATURA CITADA

BOURDIEU, P. Stratégies de reproduction et modes de domination. **Actes de la Recherche en Sciences Sociales**, Paris, n. 105, p. 3-12, 1994.

CHIRALT, A.; TALENS, P. Physical and chemical changes induced by osmotic dehydration in plant tissues. **Journal of Food Engineering**, Amsterdam, Vol. 67, Issue 1-2, pp. 167-177, mar. 2005.

COSTA, M. G. Frutas Desidratadas. **Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas**, São Paulo: SBRT, 11 abr. 2005. Disponível em: <<http://www.sbrt.ibict.br/upload/sbrt559.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2012.

GERMER, S. P. M. **Cultivares, variáveis de processo, reuso do xarope de sacarose e viabilidade econômica da pré-secagem osmótica de pêssegos**. 2010. 162 p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade de Campinas, Campinas, 2010.

_____. et al. Viabilidade econômica de uma unidade produtora de frutas desidratadas por processo osmótico. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 42, n. 5, set./out. 2012.

GOMES, A. Desidratação de frutas e o mercado brasileiro. **Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas**, São Paulo: SBRT, 2005. Disponível em: <<http://www.sbrt.ibict.br/acessoRT/1648>>. Acesso em: 05 maio 2012.

MARTIN, N. B. et al. Sistema integrado de custos agropecuários - Custagri. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 1, jan. 1998.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-39, 1976.

NARAIN, N. et al. Tecnologia do processamento do fruto. In: SILVA JÚNIOR, J. F.; LÉDO, A. S. (Ed.). **A cultura da mangaba**. 1. ed. Aracajú: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2006. P. 221-242.

PARENTE, T. V. et al. Características químicas de frutos de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) do Cerrado da região geoeconômica do distrito Federal. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 96-98, 1985.

TAKAHASHI, M. S.; RAVELLI A. S. Cinética da concentração osmótica de pêra. **Científica Ciências Exatas e Tecnologia**, Londrina, v. 4, p. 23-31, 2005. (UNOPAR).

TEDESCO, J. C. **Terra, trabalho e família: racionalidade produtiva e ethos camponês**. Passo Fundo: EDIUIFP, 1999. 325 p.

PRODUÇÃO DE MANGABA EM PASSA COMO ALTERNATIVA DE RENDA PARA AGRICULTURA FAMILIAR

RESUMO: Este trabalho estimou e analisou economicamente a produção das frutas da mangaba em passa como mais uma alternativa de renda para agricultura familiar. O custo operacional total de produção foi de R\$ 54,77 por kg, destacando-se as despesas com energia elétrica e açúcar que alcançaram, respectivamente, 40,64% e 34,28% do total. O índice de lucratividade apresentou um valor de 13,04%. A atividade de produzir passa de mangaba pode ser considerada como mais uma opção viável para agricultura familiar, principalmente se já produz outros tipos de doces como frutas desidratadas ou em calda.

Palavras-chave: desidratação, pós-colheita, fruticultura, *Hancornia speciosa*.

DEHYDRATED MANGABA PRODUCTION AS AN ALTERNATIVE INCOME ALTERNATIVE IN FAMILY FARMING, BRAZIL

ABSTRACT: This work made an economic estimate and analysis of dehydrated *Hancornia speciosa* (mangaba) as an additional income source for family farmers. The overall operating cost of production was US\$ 23,25 per kg, including expenses on power and sugar, which reached 40.64% and 34.28%, respectively. The profitability index was 13.04%, showing that dried *Hancornia speciosa* production can be considered as one more feasible income generating activity in family agriculture, particularly if the family has already produced other dried or syrup-soaked fruits.

Key-words: dehydration, post-harvest, fruitculture, *Hancornia speciosa*.

Recebido em 06/05/2013. Liberado para publicação em 29/08/2013.

BIOMASSA DA CANA-DE-AÇÚCAR E A GERAÇÃO DE BIOELETRICIDADE EM SÃO PAULO: usinas signatárias ao Protocolo Agroambiental Paulista¹

Sérgio Alves Torquato²
Rejane Cecilia Ramos³

1 - INTRODUÇÃO

A bioeletricidade é uma energia limpa e renovável feita a partir de qualquer biomassa. Entende-se como biomassa a matéria vegetal gerada pela fotossíntese e seus diversos produtos e subprodutos derivados, tais como: florestas, culturas e resíduos agrícolas. No caso em estudo, dar-se-á maior atenção à biomassa da cana-de-açúcar (bagaço e palha). Também há potencial de uso de resíduos do processamento de madeiras como o eucalipto, do arroz (casca), cavacos de madeira originadas das madeireiras e da indústria de móveis, etc.

O bagaço é oriundo do esmagamento da cana-de-açúcar para produção de álcool e açúcar, que é utilizado na produção de energia elétrica e calor de processo, sendo grande parte voltada para o atendimento das necessidades da própria usina de açúcar e álcool (autoprodução), porém em alguns casos em unidades térmicas de baixa eficiência.

O conceito de energia útil é utilizado para definir as perdas existentes no processo. Segundo a primeira Lei da Termodinâmica (PASSOS, 2009), em qualquer transformação parte da energia é perdida no processo, geralmente dissipada sob a forma de calor. No caso das caldeiras antigas, utilizadas nas usinas de açúcar e álcool, elas são de baixa eficiência, considerando ser uma máquina térmica, havendo perdas consideráveis em forma de calor. Em caldeiras novas, essa eficiência aumenta consideravelmente podendo chegar a 86%, devido à eliminação das perdas em forma de calor (SANTOS, 2012). A troca de caldeiras antigas por caldeiras novas melhora

muito a eficiência redundando em menores custos na produção da bioeletricidade.

A cogeração propicia o aproveitamento do calor rejeitado, podendo elevar a eficiência total para valores de até 93% (GABRIEL FILHO et al., 2007).

Com a necessidade de um uso sustentável do excedente de bagaço de cana-de-açúcar, novas oportunidades surgiram a partir de inovações tecnológicas.

Hoje é adotada em vários projetos "Greenfield"⁴ uma tecnologia mais eficiente do que as das antigas caldeiras o que permite gerar significativos excedentes de energia elétrica a baixo custo, utilizando caldeiras de alta pressão com condensador, ou seja, extração-condensação. Outra tecnologia potencial é a gaseificação integrada a uma turbina a gás, operando em ciclo combinado (Biomass Integrated Gaseification - Gas Turbine, tecnologia BIG-GT). A tecnologia predominante nas usinas brasileiras é de ciclo a vapor com turbinas de contrapressão, processo técnico e comercialmente conhecido (TORQUATO; FRONZAGLIA, 2005).

Em 1987, uma usina situada no Estado de São Paulo, na região de Ribeirão Preto, começou a exportar energia elétrica para a rede. Na ocasião a produção foi de 1.600 MW/h equivalente ao abastecimento de 54 mil habitantes (RODRIGUES, 2012).

Estudo publicado pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2011), coordenado pelo técnico responsável Ângelo Bressan Filho em 2011, referente à safra 2009/10, aponta que na amostra de 393 usinas no Brasil, a potência instalada era de 5.915 MW e para um período em média de 218 dias e 4.468 horas de funcionamento das indústrias, houve a produção de cerca de 20 milhões de MW e a geração média de 4.299 MW/h.

¹Cadastrado no SIGA, NRP 3735. Registrado no CCTC, IE-73/2012.

²Economista, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: storquato@apta.sp.gov.br).

³Engenheira Agrônoma, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: rejane@iea.sp.gov.br).

⁴Greenfield - projetos desenvolvidos desde o início (novo), ou seja, usinas novas.

Segundo a União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA), as usinas brasileiras em 2011 exportaram cerca de 10 milhões de MW/h, o que corresponde à produção de aproximadamente 160 usinas, o que equivale ao atendimento de 5 milhões de residências ou 21 milhões de habitantes (UNICA, 2012). O setor sucroenergético é responsável por 5,8% da produção total de energia elétrica no Brasil o que corresponde 7.272 MW (UNICA, 2012). Em 2011, o setor colocou na rede 1.200 MW médios⁵ em bioeletricidade, o que representou 2,3% do consumo nacional (UNICA, 2012).

No Estado de São Paulo, dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA) e da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA-SP), apontam que de 2005 a 2010 houve um crescimento expressivo da área com cana-de-açúcar, na ordem de 64,56%, e na produção de 68,7%, que em grande parte pode ser explicado pelo aumento da demanda nacional e internacional pelo etanol, motivada pelo desenvolvimento da tecnologia dos motores *flex-fuel*, e pela publicidade que se formou em torno do papel dos biocombustíveis, que supostamente representariam a “solução perfeita” tanto para a crise energética, quanto para os desafios das mudanças climáticas, em evidência nos últimos anos.

Na última safra, 2011/12, contudo, houve um considerável revés na produção de cana por conta da falta de planejamento, redução nos investimentos, problemas climáticos e também devido à adequação para a colheita mecanizada.

A partir da safra 2005/06 até 2010/11 verificou-se um aumento da produção de cana-de-açúcar no Brasil, com reversão na safra seguinte. Para São Paulo essa reversão se iniciou a partir da safra 2009/10, com ápice na safra 2011/12, registrando queda de 14,8%, por conta da baixa produtividade no canavial (Figura 1).

De acordo com o cadastro do Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA), para São Paulo em 2012, 171 usinas e destilarias são autossuficientes e empregam o bagaço de cana-de-açúcar para gerar a energia que consomem durante o processo de produção do álcool e

⁵MW médios significa a relação entre a eletricidade gerada em MWh e o tempo de funcionamento das instalações.

do açúcar. E eventualmente algumas usinas, por conta da escassez de bagaço principalmente na entressafra e/ou paradas na safra, compram energia das concessionárias.

A amostra, objeto de estudo, corresponde a 163 usinas signatárias do Protocolo Agroambiental⁶, das quais 68, cerca de 40%, geraram excedentes de energia elétrica, na safra 2011/12, em 1.672 MW⁷.

Segundo Brasil (2011), a capacidade de geração instalada das concessionárias foi de 14.529 MW. Nas usinas analisadas, foi de 4.178 MW o que representa 28,7% do total das concessionárias. As usinas forneceram para o sistema interligado nacional 1.672 MW na última safra, representando 11,5%. Vale salientar que essa capacidade instalada das usinas representa 29,8% de Itaipu, que é de 14 mil MW.

Segundo o relatório World Energy Outlook (2010), divulgado pela Agência Internacional de Energia (AIE, 2010), a demanda por energia no Brasil crescerá 78% entre 2009 e 2035 e deverá ser suprida em parte por fontes renováveis não convencionais como biomassa, eólica, solar e biogás.

No intuito de analisar o potencial de produção de bioeletricidade, este trabalho se divide em três seções. Na primeira, é apresentada uma contextualização da importância da energia para a sociedade e da mudança das fontes primárias de energias. A segunda seção identifica o método utilizado para chegar aos resultados. A terceira apresenta o potencial de produção, entraves para disponibilidade deste potencial e discussão sobre a escala dos projetos focados na identificação das regionais de maior potencial como também a capacidade efetiva de disponibilidade de energia elétrica à rede de distribuição.

Finalmente, são apresentadas as conclusões deste estudo, em que o destaque é a importância do processo do fornecimento de energia distribuída, investimentos em tecnologia nos projetos de cogeração de bioeletricidade com o objetivo de melhorar a eficiência energética e o aumento da escala de produção das usinas como forma de diluir os custos.

⁶Maiores detalhes sobre o Protocolo Agroambiental, ver Torquato e Ramos (2012).

⁷O número de signatárias do Protocolo Agroambiental Paulista em 2012 foi de 176, segundo a Secretaria do Meio Ambiente (SMA).

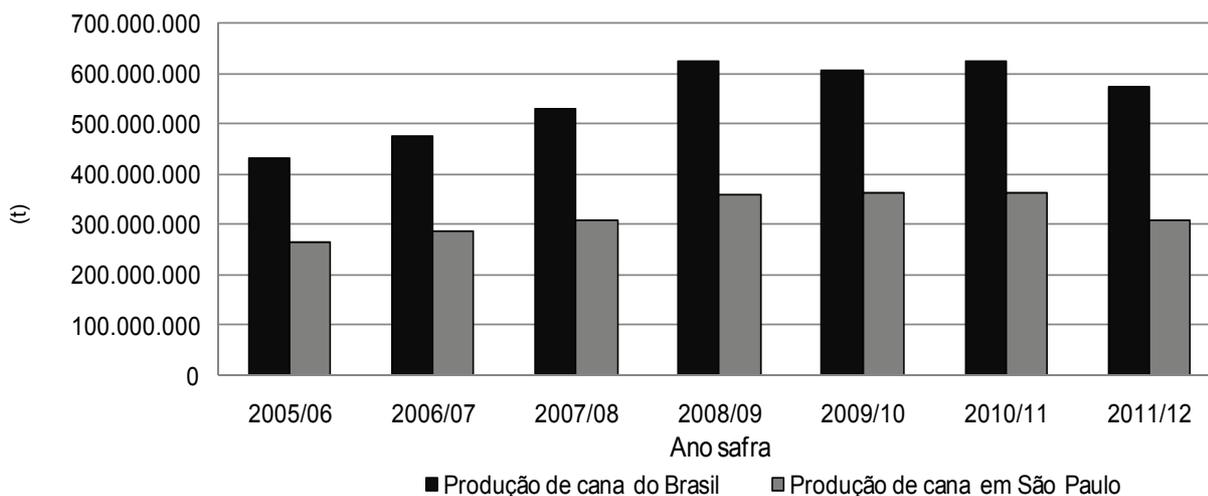


Figura 1 - Produção de Cana-de-açúcar, Brasil e Estado de São Paulo, Safras 2005/06 a 2011/12.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados da CONAB (2012).

2 - CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE ENERGIA

A energia é um dos principais insumos da sociedade moderna. Sua disponibilidade, preço e qualidade são determinantes fundamentais para sobrevivência das nações que se utilizam de tecnologias promotoras de facilidades e conforto.

O mundo moderno é dependente de energia e não é possível pensar e planejar as variadas ações e processos sem o uso dela.

Com cenários de crescimento da economia brasileira para os próximos anos, a demanda por energia deverá crescer na mesma proporção. A relação energia/PIB para o Brasil deve crescer devido à elevação na taxa de investimentos em produção industrial, ao aumento da renda das famílias e à sua consequente mudança no padrão de consumo. O desafio é a produção de energia de forma sustentável.

Ao se partir do pressuposto de que a energia é um bem essencial para as sociedades modernas e que as fontes de sua produção são finitas e/ou limitadas, faz-se necessário que novas fontes sejam utilizadas e pesquisadas para serem compatíveis e eficientes para atender à crescente demanda por energia elétrica no Brasil. Dessa forma, coloca-se como alternativa o uso da biomassa da cana-de-açúcar para produção de bioeletricidade vinculada à produção de etanol e açúcar. A bioeletricidade tem condições relevantes e estratégicas na expansão do forneci-

mento de energia elétrica para o sistema elétrico nacional, por ser uma fonte complementar à hidroeletricidade e com possibilidade de distribuição próxima aos centros consumidores. Essa fonte de energia tem seu potencial alcançado nos meses de menor precipitação pluviométrica, período correspondente ao pico da safra da cana-de-açúcar.

Alguns desafios são postos para utilização com eficiência dessa fonte de energia renovável, como a concessão de uso de linhas de distribuição, dos contratos de venda de energia no Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e Ambiente de Contratação Livre (ACL). O desafio ainda é maior para o setor sucroenergético que não tem como principal foco sua carteira de negócios. Essa tendência de inserção da bioeletricidade do setor expõe as dificuldades e, em alguns casos, a falta de experiência na gestão e na produção de energia elétrica de forma eficiente e a custos compatíveis ao negócio.

Segundo definição da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2006), a cogeração de energia é o processo de produção combinada de calor útil e energia mecânica, geralmente convertida total ou parcialmente em energia elétrica.

A cogeração de eletricidade com o objetivo de excedentes para venda ao sistema usando o bagaço da cana-de-açúcar é um negócio relativamente novo para o setor sucroenergético, e,

como todo novo empreendimento, a curva de aprendizagem ainda não chegou a seu ponto ótimo de *expertise* e custos ajustados. A necessidade de escala na produção de energia elétrica, utilizando a estrutura já existente, requer melhoria e adequações para que se produza com maior eficiência e menores custos médios, exigindo, conseqüentemente, pesados investimentos.

Segundo a teoria das Economias de Especialização⁸, baseada em Smith (2003), pressupõe que a especialização é o fator mais importante para constituir as economias de escala, isto é, quanto mais especializado o setor, maiores serão seus ganhos de escala. Segundo Scherer (1980), o conceito de especialização é advindo do processo de aprendizagem do *learning by doing*, ou seja, a empresa ou os trabalhadores adquirem mais conhecimento com o acúmulo de experiências, com isso aumenta a produtividade por unidade e conseqüentemente gera diminuição do custo unitário. Para se falar em economia de escala é necessário haver o aumento do volume de produção de um bem por período e com a redução de custos. Nesse caso particular de produção de bioeletricidade em usinas de açúcar e álcool, o aumento da produção ocorre com a maior eficiência das caldeiras, na relação quantidade de matéria-prima (bagaço) por unidade de produção de energia. Normalmente as economias de escala ocorrem em firmas onde não cabe a diferenciação de produto, caso concreto de produção de energia elétrica.

A Matriz de Energia Elétrica brasileira apresenta uma diversificação entre energia de fontes renováveis e não renováveis. A fonte hidroelétrica ainda é a que tem maior percentual, representando 65,31%⁹. Geração a partir de fontes fósseis, como petróleo, gás natural e carvão mineral, representa 17,75%. Dessa forma, a matriz elétrica brasileira é composta (geração em território nacional) de 74,26% de fontes renováveis. A biomassa da cana-de-açúcar representa 6,29% (Tabela 1).

As energias renováveis não convencionais são complementares, sempre havendo a

necessidade de outras fontes. No caso da energia elétrica a partir da biomassa da cana-de-açúcar, o pico de produção se dá nos meses secos do ano.

3 - MATERIAL E MÉTODO

Esta pesquisa é classificada como exploratória, já que pretende proporcionar maior familiaridade com a complexidade referente à questão da energia e da cogeração a partir da cana-de-açúcar, e busca o aprimoramento de ideias capazes de considerar os mais variados aspectos inerentes ao objeto de estudo.

Foi feito levantamento bibliográfico de publicações científicas sobre produção de bioeletricidade e cogeração no Estado de São Paulo. A pesquisa se deu em bibliotecas, portal de periódicos, arquivos públicos, principalmente dados do protocolo agroambiental, e levantamento de campo.

O estudo tem como base os dados coletados na safra 2011/12 referentes às visitas técnicas do Protocolo Agroambiental, nas 163 usinas signatárias de um total de 173 participantes, isso representa uma amostra de 94%. Também utilizou-se de publicações científicas, informações do Ministério de Minas e Energia (MME), da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e da Secretaria de Energia do Estado de São Paulo (SE).

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

As opções de uso do bagaço são diversas, porém destina-se principalmente à produção para consumo próprio de energia nas usinas e para geração de energia elétrica excedente ofertada ao sistema de transmissão. Este sistema de cogeração garante melhor aproveitamento das energias no processo de produção de açúcar e álcool, isto é, a produção de dois ou mais tipos de energia em um mesmo processo. Também é utilizado quando hidrolisado para ração animal e em alguns casos vendido como matéria-prima para alimentar as caldeiras de outras indústrias do entorno. Porém, o aproveitamento de todo o potencial energético da produção de cana-de-açúcar esbarra em vários obstáculos, em espe-

⁸A teoria das economias de especialização é derivada da teoria da divisão do trabalho de Adam Smith. Pode-se dizer que é uma divisão da economia de escala, ou seja, quanto maior a produção menor o custo e quanto maior a especialização mais se aproxima a firma de economias de escala.

⁹Não inclui as importações de energia elétrica.

TABELA 1- Matriz de Energia Elétrica, Brasil, 2012

Tipo	Empreendimentos em operação					
	Capacidade instalada			Total		
	N. de usinas	kW	Part. %	N. de usinas	kW	Part. %
Hidro	1.014	83.332.252	65,31	1.014	83.332.252	65,31
Gás						
Natural	105	11.550.013	9,05	145	13.381.696	10,49
Processo	40	1.831.683	1,44	-	-	-
Petróleo						
Óleo diesel	940	3.392.382	2,66	974	7.328.693	5,74
Óleo residual	34	3.936.311	3,09	-	-	-
Biomassa						
Bagaço de cana	358	8.027.644	6,29	444	9.753.538	7,64
Licor negro	14	1.235.643	0,97	-	-	-
Madeira	44	378.035	0,30	-	-	-
Biogás	20	79.608	0,06	-	-	-
Casca de arroz	8	32.608	0,03	-	-	-
Nuclear	2	2.007.000	1,57	2	2.007.000	1,57
Carvão mineral	10	1.944.054	1,52	10	1.944.054	1,52
Eólica	80	1.667.032	1,31	80	1.667.032	1,31
Importação						
Paraguai	-	5.650.000	5,46	-	8.170.000	6,40
Argentina	-	2.250.000	2,17	-	-	-
Venezuela	-	200.000	0,19	-	-	-
Uruguai	-	70.000	0,07	-	-	-
Total	2.679	127.590.110	100,00	2.679	127.590.110	100,00

Fonte: Banco de Informações e Geração (BIG) e Matriz de Energia Elétrica - ANEEL (2012).

cial os de ordem tecnológica e econômica.

No aspecto tecnológico, os principais desafios estão presentes na modernização do processo de produção de energia e na eficiência de aproveitamento do potencial energético. As soluções estão na maior eficiência das caldeiras, na gaseificação e na integração com o processo de hidrólise. Com o advento na mudança do sistema de produção da cana-de-açúcar de um sistema de colheita manual queimada para a introdução da colheita mecanizada crua houve um aumento considerável de material orgânico no campo, especialmente de palhada e ponteiros. Constituinte outro desafio a recuperação da palha depositada no campo após a colheita mecanizada. A palha atualmente é deixada no campo como material orgânico para proteção do solo, no entanto, poderá vir a ser matéria-prima para produção de

energia e do etanol de segunda geração. Porém, esta questão ainda não é muito clara a respeito da quantidade ou percentual que deve ser deixado no campo, a expectativa aponta para que seja entre 30% e 50% da palha no solo.

No entendimento de Barja (2006), a viabilidade de um empreendimento de cogeração depende também de outros fatores, tais como: o preço da eletricidade e do combustível e a liquidez da venda de excedentes elétricos.

A decisão envolve como conciliar essas vantagens com eficiência e viabilidade. Do lado da sustentabilidade econômica estão os custos de implantação desses processos, estimados em R\$ 3 mil por kW instalado para tecnologia de extração-condensação (KITAYAMA, 2008 apud SOUSA; MACEDO, 2010). Dessa forma, deve haver o equilíbrio entre uma opção que ambien-

talmente traz benefícios e os desafios dos custos da produção e preço de venda no contexto das necessárias energias renováveis. Por outro lado, possibilita a manutenção da segurança energética, por conta da complementaridade sazonal com relação ao regime de chuvas e na proximidade aos centros de consumo.

Segundo Castro, Brandão e Dantas (2010) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), o custo de investimento em plantas de cogeração é diretamente proporcional ao tamanho da escala de moagem. O valor do investimento, segundo esse mesmo estudo, varia de R\$ 3.041,00/kW a R\$ 2.312,00/ kW para caldeiras de média pressão. Ao melhorar a eficiência da caldeira, o intervalo de variação do custo de investimento diminui a variação de R\$ 2.758,00 a R\$ 2.196,00 para caldeiras de alta pressão.

A escala de produção é fator decisivo no custo de produção por kW instalado, quanto maior a capacidade de moagem da unidade de produção menor será este custo por kW instalado, dessa forma, os grandes empreendimentos obtêm ganhos de economias de escala.

Ao se utilizar os dados do levantamento de safra da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) para a safra 2011/12, é possível estimar que há um grande potencial de resíduos (bagaço) possível de ser utilizado para geração de energia elétrica (Tabela 2).

TABELA 2 - Potencial de Bagaço¹ da Colheita de Cana-de-açúcar, Brasil, Safra 2011/12 (em milhões de toneladas)

Local	Produção de cana	Bagaço
São Paulo	308,7	77,2
Centro-Sul	501,4	125,4
Norte-Nordeste	70,0	17,5
Brasil	571,4	142,9

¹Utilizou-se como referência 250 kg de bagaço por tonelada de cana (LEITE; PINTO, 1983).

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados da CONAB (2012).

Na safra 2009/10 referente a 393 unidades no Brasil, a capacidade instalada era de 5.915,13 MW, já para o Estado de São Paulo a capacidade da potência instalada pelas 170 usinas analisadas era de 3.253,6 MW o que representava 55% do total nacional da produção de

bioeletricidade nas usinas brasileiras. No levantamento feito por este estudo, com base nos dados coletados na safra 2011/12 referentes às visitas técnicas do Protocolo Agroambiental, nas 163 usinas signatárias apurou-se que a capacidade instalada foi de 4.178 MW o que representou um aumento de 28,4% em relação ao trabalho apresentado pela CONAB.

Os resultados mostram que das 163 usinas estudadas, 41,7% exportam energia para rede, com uma capacidade instalada da ordem de 4.178 MW entre consumo e venda. Na safra 2011/12 essas usinas disponibilizaram para o mercado em torno de 1.672 MW. A capacidade instalada das usinas signatárias representa cerca de 29,8% da potência instalada da usina de Itaipu (14 mil MW).

No Estado de São Paulo, a maior geração de bioeletricidade, utilizando como fonte o bagaço de cana-de-açúcar, para venda nos leilões de energia, coincide com as maiores regiões produtoras de cana-de-açúcar. Conforme os dados do Protocolo Agroambiental Paulista, o Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR) de Orlandia se destaca como o maior produtor na geração de energia elétrica para exportação, da ordem de 228,6 MW médios (Tabela 3).

TABELA 3 - Energia Exportada por EDRs Selecionados¹, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

EDR	Cogeração MW	N. de usinas
Orlandia	228,6	5
Jaú	132,2	9
Barretos	125,8	11
Catanduva	116	9
Jaboticabal	112	7
Lins	95,76	3
Andradina	93,07	9
Assis	82,1	7
Total	985,53	60

¹EDRs com usinas que têm maior produção de energia elétrica.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de Torquato e Ramos (2012).

Verifica-se que a produção de energia elétrica a partir do uso do bagaço de cana-de-açúcar está diretamente ligada ao fator tecnologia utilizada. Para cada tecnologia há um aumento considerável de produção de bioeletricidade. A

eficiência do processo aumenta a quantidade de produção de energia com a mesma quantidade de insumo empregado.

Observa-se que dependendo da tecnologia utilizada, o aumento da produção de energia elétrica pode aumentar em até 6 vezes (Tabela 4).

5 - CONCLUSÕES

Nos próximos anos, registrar-se-á um *boom* no crescimento das demandas de energia no Brasil.

Consoante as estimativas oficiais, no período 2011 a 2020, o crescimento do consumo de eletricidade no País deve alcançar 5% ao ano, enquanto a capacidade de geração vai passar dos atuais 110 mil megawatts (MW) para 171 mil MW até 2020. Na matriz energética brasileira, uma das mais limpas do mundo, a participação das usinas hidroelétricas cairá para 65%, sendo atualmente de 76% (EPE, 2012).

Apointa-se que há um grande potencial

de produção de energia a partir da biomassa da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. Também foi observado que o EDR de Orlândia é a região onde se encontram as usinas com maior produção de bioeletricidade.

Vale ressaltar que, além de utilizado nas usinas e destilarias, o bagaço é empregado como combustível em outras indústrias (celulose, por exemplo), como substituto dos derivados de petróleo e da lenha. Na última safra, devido à quebra de produtividade da cana-de-açúcar em São Paulo e no Centro-Sul, houve uma grande escassez de oferta desta matéria-prima, o que acarretou aumento do preço deste subproduto.

O ainda baixo aproveitamento deste potencial não se deve à falta de tecnologias disponíveis, bem como de condições de produção e oferta das diversas fontes de biomassa disponíveis no País e, sim, principalmente, na melhoria da eficiência de processo.

A importância de incentivar a produção de energia renovável no campo é que poderá proporcionar uma segurança energética em pe-

TABELA 4 - Produção Potencial de Bioeletricidade a partir de Diversas Tecnologias, Estado de São Paulo, Safras 2000/01 a 2015/16¹
(em MW)

Safra	Produção de cana São Paulo (em mil t)	Bagaço (250 kg/t)	MW1/ano ²	MW2/ano ³	MW3/ano ⁴
2000/01	148.256	37.064	24.742.444	49.484.888	148.054.372
2001/02	176.574	44.144	29.468.435	58.936.870	176.333.859
2002/03	192.487	48.122	32.124.155	64.248.311	192.225.218
2003/04	207.811	51.953	34.681.578	69.363.156	207.528.377
2004/05	230.280	57.570	38.431.429	76.862.858	229.966.819
2005/06	243.671	60.918	40.666.253	81.332.506	243.339.607
2006/07	263.870	65.968	44.037.264	88.074.529	263.511.137
2007/08	296.243	74.061	49.439.994	98.879.989	295.840.110
2008/09	346.293	86.573	57.792.839	115.585.678	345.822.042
2009/10	361.261	90.315	60.290.848	120.581.697	360.769.685
2010/11	359.503	89.876	59.997.456	119.994.911	359.014.076
2011/12	304.230	76.058	50.772.945	101.545.889	303.816.247
2012/13	308.700	77.175	51.518.943	103.037.886	308.280.168
2013/14	326.800	81.700	54.539.652	109.079.304	326.355.552
2015/16	346.100	86.525	57.760.629	115.521.258	345.629.304

¹A eficiência apresentada nesta tabela é uma estimativa média entre diversas tecnologias existentes (BOTÃO; LACAVA, 2003).

²MW 1: Caldeiras antigas de baixa eficiência.

³MW 2: Uso de novas caldeiras plantas Greenfield.

⁴MW 3: Uso de tecnologia BIG-GT com caldeiras de alta pressão e com gaseificação.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do MAPA (2012) e IEA (2012).

ríodos críticos da produção de energia elétrica de fonte hídrica. Essa complementaridade entre diversas fontes de energia é importante para evitar períodos críticos e de riscos de desabastecimento ou de aumento de custo na produção.

O fator preponderante para que ocorra uma produção de bioeletricidade com preços competitivos é o investimento em tecnologia para melhoria da eficiência energética na geração. O planejamento e a decisão de investir na produção de energia elétrica a partir do uso de biomassa da cana-de-açúcar devem contemplar rigorosamente a tecnologia, garantia de suprimento via disponibilidade de produção por meio de processos mais eficientes, preços competitivos e baixo impacto ambiental.

A definição da rota tecnológica a ser utilizada poderá gerar mais eficiência na produção, porém, o custo do investimento é maior não sendo assim uma melhor opção. O aumento da escala dos projetos será um fator para baratear os custos de produção e investimento na geração e, dessa forma, abrirá espaço para a introdução de novas tecnologias criando assim o ciclo benéfico de eficiência e otimização.

Há a necessidade de incentivos que melhorem o desempenho do setor no que se refere à inovação tecnológica, isto é, políticas públicas que se traduzam em investimento em tecnologia

para redução do custo de produção, com a queda do preço por kW/h e possibilitando assim uma maior competitividade via preço nos leilões de energias alternativas.

A concorrência nos leilões se dá pelo preço, ou seja, preço baixo é resultado de custos baixos que deve ser consequência de inovações e conhecimento via tecnologia.

Como exemplo, cita-se o caso da energia de fonte eólica onde houve uma redução em seus custos de produção para 1/3 em relação ao início da operação, devido a fatores positivos, como melhoria tecnológica e de investimentos. Para a energia de biomassa isso ainda não ocorreu na mesma magnitude.

Por isso a decisão do investidor deverá ser amparada numa análise que envolva a tecnologia empregada, o benefício econômico e a estratégia de atuação no mercado de eletricidade.

Políticas em prol do investimento, em parte já contemplada pelo Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), para projetos que garantam maior eficiência de processo na geração de energia elétrica, utilizando o bagaço da cana-de-açúcar, poderão ser um caminho para baratear o custo por unidade produzida e assim garantir a oferta dessa importante fonte de energia.

LITERATURA CITADA

AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA - AIE. **World energy outlook, 2010**. Paris: AIE, 2010. Disponível em: <<http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2010/>>. Acesso em: out. 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. **Matriz de energia elétrica**. Brasília: ANEEL. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/OperacaoCapacidadeBrasil.asp>>. Acesso em: 12 set. 2012.

_____. **Resolução normativa nº 235, de 14 de novembro de 2006**. Brasília: ANEEL, 2006. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/cedoc/ren2006235.pdf>>. Acesso em: set. 2012.

BARJA, G. de J. A. **A cogeração e sua inserção ao sistema elétrico**. 2006. 157 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Mecânicas) - Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/biblioteca/trabalhos/trabalhos/Dissertacao_Gabriel_de_Jesus.pdf>. Acesso em: out. 2012.

BRASIL. Secretaria de Energia. **Balço energético do Estado de São Paulo - 2001 - Ano base: 2010**. Série Informações Energéticas, 002, Brasília, DF, 264 p. 2011.

BOTÃO, S. G.; LACAVA, P. M. Usos do bagaço da cana-de-açúcar para co-geração de energia elétrica, no Estado de São Paulo e a comercialização do excedente da energia gerada. **Revista Biociências**, Taubaté, v. 9, n. 3, p. 17-37, jul./set. 2003.

CASTRO, N. J. de; BRANDÃO, R.; DANTAS, G. de A. O potencial da bioeletricidade, a dinâmica do setor

sucroenergético e o custo estimado dos investimentos. **Texto para Discussão do Setor Elétrico**, Rio de Janeiro, n. 29, nov. 2010.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **A geração termoeétrica com a queima do bagaço de cana-de-açúcar no Brasil**: análise do desempenho da safra 2009/10. Brasília: CONAB, 2011. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_05_05_15_45_40_geracao_termo_baixa_res..pdf>. Acesso em: 17 set. 2012.

_____. **Séries históricas**. Brasília: CONAB. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2>>. Acesso em: 28 mar. 2011.

EMPRESA DE PESQUISAS ENERGÉTICA - EPE. **Balanco energético nacional 2012**. Rio de Janeiro: EPE, 2012. Disponível em: <https://ben.epe.gov.br/downloads/Resultados_Pre_BEN_2012.pdf>. Acesso em: 29 out. 2012.

GABRIEL FILHO, L. R. A. et al. Estudo teórico sobre a cogeração de energia seus equipamentos e ciclos. In: FÓRUM AMBIENTAL DA ALTA PAULISTA, 2007, Tupã. **Anais...** Tupã: ANAP, 2007. v. 3, p. 01-21.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Banco de dados**. São Paulo: IEA. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/bancodedados.html>>. Acesso em: 18 maio 2012.

LEITE, W. B.; PINTO, L. A. O valor do bagaço como combustível. In: _____. **Avaliação do bagaço da cana-de-açúcar**. São Paulo: SOPRAL, 1983. p. 22-39. (Coleção SOPRAL, 4).

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Relação das unidades produtoras cadastradas no departamento da cana-de-açúcar e agroenergia**. Brasília: MAPA. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Agroenergia/Orientacoes_Tecnicas/Usinas%20e%20Destilarias%20Cadastradas/DADOS_PRODUTORES_15_02_2013.pdf>. Acesso em: out. 2012.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME. **Programa de incentivo às fontes alternativas de energia elétrica**. Brasília: MME. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/programas/proinfra/>>. Acesso em: 05 nov. 2012.

PASSOS, J. C. Os experimentos de joule e a primeira lei da termodinâmica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 31, n. 3, jul./set. 2009.

RODRIGUES, A. de P. Palavra do presidente: discurso no evento 25 anos de bioeletricidade no Brasil. **União da indústria de cana-de-açúcar**, São Paulo, maio 2012. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/palavra-do-presidente/25714988920331483908/discurso-no-evento-por-centoE2-por-cento80-por-cento9C25-anos-de-bioeletricidade/>>. Acesso em: out. 2012.

SANTOS, A. F. **Análise da aplicação da biomassa da cana como fonte de energia elétrica: usina de açúcar, etanol e bioeletricidade**. 2012. 115 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3143/tde-05102012-105550/pt-br.php>>. Acesso em: out. 2012.

SCHERER, F. M. **Industrial market structure and economic performance**. 2. ed. EUA: Houghton Mifflin, 1980.

SMITH, A. **A riqueza das nações**. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003. 1392 p.

SOUSA, E. L. L. de; MACEDO, I. de C. (Coord.). **Etanol e bioeletricidade: a cana-de-açúcar no futuro da matriz energética**. São Paulo: ÚNICA, 2010. 315 p. (Luc Projetos de comunicação).

TORQUATO, S. A.; FRONZAGLIA, T. Tecnologia BIG-GT: energia a partir da gaseificação da biomassa da cana. **Texto para Discussão**, São Paulo, nov. 2005. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=3814>>. Acesso em: 15 out. 2012.

_____.; RAMOS, R. C. Protocolo agroambiental do setor sucroalcooleiro paulista: ações visando à preservação ambiental. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 7, n. 6, jun. 2012. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=12390>>. Acesso em: out. 2012.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR - UNICA. **Banco de dados**. São Paulo: ÚNICA. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/documentos/apresentacoes/pag=1>>. Acesso em: out. 2012.

**BIOMASSA DA CANA-DE-AÇÚCAR E A GERAÇÃO DE BIOELETRICIDADE EM SÃO PAULO:
usinas signatárias ao Protocolo Agroambiental Paulista**

RESUMO: Este estudo tem por objetivo identificar a participação da biomassa da cana-de-açúcar na produção de energia em São Paulo, em especial a energia elétrica. A chamada bioeletricidade, gerada a partir do bagaço, um resíduo da produção de etanol e açúcar, vem sendo trabalhada dentro das usinas há certo tempo, num processo de conversão que visava atender às necessidades da própria usina, a chamada cogeração. Atualmente essa bem sucedida forma de geração de energia encontra novas possibilidades, dentre elas o fornecimento junto ao sistema nacional de energia elétrica, cuja participação vem sendo realizada através dos leilões de energia elétrica alternativa. Foram utilizados os dados coletados na safra 2011/12 referentes às visitas técnicas do Protocolo Agroambiental Paulista, nas 163 usinas signatárias. Também se utilizou de publicações científicas, informações do Ministério de Minas e Energia (MME), da Secretaria de Energia do Estado de São Paulo e Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Há um potencial instalado nas usinas de São Paulo na ordem de 4.178 MW, sendo que 1.672 MW médios foram disponibilizados para rede elétrica. Das usinas estudadas 41,7% exportam energia.

Palavras-chave: cogeração, bioeletricidade, cana-de-açúcar, biomassa.

**SUGARCANE BIOMASS IN GREENPOWER GENERATION IN SÃO PAULO, BRAZIL:
plants that ractified são paulo's agroenvironmental protocol**

ABSTRACT: This study aims to identify the share of sugarcane biomass used for power generation in São Paulo, especially for electricity. The green power energy generated from bagasse, a by-product of ethanol and sugar milling, has been developed in the mills for some time, through an energy conversion process aimed at meeting the needs of the plant itself, the so-called co-generation. Currently, this successful form of power generation finds new possibilities, among which the supply to the national electricity system, a participation that has been enabled through alternative power auctions. Data came from the 2011-12 harvest season, collected through technical guidance site visits by representatives of the Agro-environmental Protocol to the 163 signatory plants MW. In addition, we extracted information from specialized scientific publications, from Brazil's Ministry of Mines and Energy (MME) and the Sao Paulo State Energy Secretariat. Our study found that Sao Paulo's power plants top 4.178 MW of installed capacity, of which 1.672 MW are available to the electrical grid. Also, 41.7% of the power plants under study were observed to export power.

Key-words: co-generation, bioelectricity, sugarcane, biomass.

Recebido em 09/11/2012. Liberado para publicação em 04/09/2013.

ANÁLISE DAS RELAÇÕES COMERCIAIS DO SEGMENTO DE PROCESSAMENTO DE LEITE E DERIVADOS DE LEITE DE BÚFALA NO ESTADO DE SÃO PAULO¹

Giuliana Aparecida Santini²

Otávio Bernardes³

Juliana Ultrago Scarpelli⁴

1 - INTRODUÇÃO

A bubalinocultura é uma atividade pecuária realizada com búfalos, a partir da qual se pode obter como resultados a produção de leite, a carne e o trabalho animal. O rebanho mundial bubalino corresponde a pelo menos 195,2 milhões de cabeças, sendo que aproximadamente 97% dos animais estão localizados na região asiática, com destaque para países como Índia, Paquistão e China, os quais representaram, no ano de 2011, 57,8%, 16,2% e 11,9%, respectivamente, da produção mundial. No período 2002-2011, o índice de crescimento na produção animal mundial foi de 16% (FAO, 2011)⁵.

Na América do Sul, o Brasil detém a maior quantidade de animais, com aproximadamente 1,2 milhão, espalhados por todo o território nacional, representando 0,65% do rebanho mundial. O índice de crescimento da produção no Brasil tendeu a acompanhar o índice mundial, com 14,5% no período 2002-2011 (FAO, 2011).

¹Este trabalho é resultado de um projeto de pesquisa desenvolvido na Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", com recursos financeiros do PIBIC/Reitoria, nos anos de 2011 e 2012, não tendo sido publicado em nenhum outro periódico. Registrado no CCTC, IE-37/2013.

²Economista, Doutora, Pesquisadora do CEPEAGRO, UNESP (Campus de Tupã) (e-mail: giusantini@tupa.unesp.br).

³Dermatologista, Bubalinocultor, Sítio Paineiras da Ingaí (e-mail: otavio@ingai.com.br).

⁴Administradora (e-mail: juliana_scarpelli@hotmail.com).

⁵Os dados oficiais apresentados pela FAO e demais instituições de informação auxiliam na visualização da distribuição geográfica do rebanho bubalino em nível mundial; entretanto, tais dados não devem ser interpretados de modo absoluto, uma vez que entidades do setor, como a Associação Brasileira de Criadores de Búfalos (ABCB) no Brasil, por meio de pesquisa com criadores, imprensa local e visitas pessoais, já verificaram a presença de rebanhos comerciais em todos os países continentais nas Américas e alguns insulares (Cuba e Trinidad). Alguns, inclusive, com rebanhos expressivos, como a Venezuela, Colômbia, Cuba e Argentina.

Os búfalos foram introduzidos no Brasil a partir do final do século XIX, em pequenos lotes originários da Ásia, Europa (Itália) e Caribe, mas foi principalmente a partir da década de 1980, segundo Bernardes (2007a; 2010), com o maior conhecimento de suas potencialidades e características produtivas, associadas a ações promocionais, que ocorreu acentuada expansão da atividade para diversas regiões do país.

Analisando-se os dados do rebanho efetivo brasileiro, de bovinos e bubalinos, do período de 1974 a 2011 (IBGE, 2013) pode-se verificar a expansão da atividade: a taxa de crescimento de bubalinos (530%) foi superior ao de bovinos (130%), no período, impulsionado principalmente pela expansão nas regiões Nordeste, Norte, Sul e Sudeste.

Esse crescimento no rebanho bubalino nacional pode ser explicado por características superiores da espécie, comparativamente à bovina, como: taxa de conversão alimentar, prolificidade, adaptação climática, alta produtividade industrial, rusticidade, longevidade, docilidade, estacionalidade produtiva, etc (VELOSO JUNIOR, 2011). Os estados de maior expressão foram, em ordem decrescente de número de cabeças de animais: Pará (38%), Amapá (18,4%) e Maranhão (6,5%), segundo IBGE (2011)⁶.

Na região Sudeste, o Estado de maior representatividade é o de São Paulo, representado por 75.748 cabeças de animais (56% da região) e 6% da produção nacional (IBGE, 2011). Somente o Estado de São Paulo possui

⁶Pode-se dizer que a produção é pulverizada em todo o país, com populações menores nas regiões mais próximas dos grandes centros consumidores enquanto que aqueles que detêm uma maior escala produtiva apresentam dificuldades logísticas pelo fato de se concentrarem em regiões mais distantes de tais mercados, o que contribui para uma posição de inferioridade comercial frente aos demais componentes da cadeia (BERNARDES, 2011).

uma representatividade de 22,4% na produção de leite nacional (IBGE, 2006)⁷. As regiões dos municípios de Pilar do Sul, São Miguel Arcanjo, Sarapuí, Alambari, Itapetininga, Tatuí, Capela do Alto e Sorocaba apresentaram forte crescimento da atividade de criação de búfalos, a partir dos anos 1980, devido à absorção da produção de leite de búfala por laticínios locais que passaram a remunerar melhor o produtor, comparativamente ao leite bovino (FACHINI; VIEIRA; REIS, 2009).

Em termos de industrialização dessa matéria-prima, pode-se dizer que existem cerca de 150 empresas produtoras de derivados de leite de búfala no país⁸, produzindo aproximadamente 18,5 mil toneladas de derivados, por meio de 45 milhões de litros de leite, os quais geraram US\$ 55 milhões aos laticínios e US\$17 milhões aos criadores (BERNARDES, 2007a).

A literatura vem evidenciando, na última década, um maior número de trabalhos com enfoque em aspectos de desempenho econômico, *marketing* da atividade, como Fachini, Vieira e Reis (2009), Rodrigues et al. (2008), Gonçalves (2008), Bernardes (2007a), mas há a necessidade de expandir o entendimento da atividade sob um enfoque sistêmico e de coordenação da cadeia produtiva, vindo a contribuir cientificamente para o avanço da cadeia e ao setor do agronegócio, como tratado em Bernardes (2011), Veloso Júnior (2011), Andrighetto (2011), entre outros.

O problema de pesquisa - base deste trabalho - foi de que não há um processo eficiente de comercialização do leite de búfala e de seus

derivados, principalmente vinculado ao segmento de processamento e seus elos a jusante e a montante (produção agropecuária e distribuição dos subprodutos). A análise do segmento de processamento - e seu caráter sistêmico de comercialização na relação com fornecedores e compradores - é relevante, uma vez que a partir dos anos 1990 houve uma expansão de unidades industriais dedicadas à produção de derivados de leite de búfalas que, pelo maior rendimento industrial e produção de produtos de maior valor agregado, lhes tem permitido remunerar a matéria-prima a preços cerca de duas vezes maiores que aqueles pagos ao leite bovino (BERNARDES, 2007b).

Assim, este artigo teve como objetivo principal analisar o processo de comercialização do leite e derivados de búfala no Estado de São Paulo, com foco no segmento de processamento. De modo específico objetivou-se: identificar os tipos de produtos industrializados e atributos de diferenciação para os derivados de leite de búfala, avaliar os canais de suprimento utilizados pelas empresas para captação da matéria-prima leite, tão bem como as estruturas de governança utilizadas com os produtores, e os canais de comercialização utilizados pelas empresas para escoamento dos produtos e estruturas de governança utilizadas.

A abordagem de comercialização agrícola apresenta dois enfoques: um enfoque tradicional e outro moderno. De acordo com a primeira, a comercialização apenas liga a produção e o consumo, pois seria na porteira agrícola que o processo de produção terminaria e a comercialização começaria; ela seria iniciada depois que o produto deixa a propriedade rural. A visão moderna, que foi a utilizada para este trabalho, enfatiza que atos de comercialização já começam a acontecer a partir do momento que o produtor decide o que vai produzir e começa a pensar no que produzir, quando produzir e para quem ele destinará sua produção (MENDES; PADILHA JÚNIOR, 2007).

De acordo com Aguiar (2000), a comercialização agrícola pode ser pensada com dois sentidos, que embora diferentes, se relacionam entre si. Um dos sentidos é o de comercialização agrícola como um sistema; visão semelhante com a caracterização de Mendes e Padilha Júnior (2007), citado acima, ou seja, o conjunto de ações de adição de utilidade que acontece

⁷Vale destacar que são usadas as fontes do IBGE de 2006 e 2011, pois nem todas as variáveis relacionadas ao setor bubalino são apresentadas nos indicadores de Produção Pecuária Municipal, dados 2011. Neste relatório (Produção Pecuária Municipal, dados 2011) só é informada a variável número de cabeças de animais bubalinos, não havendo a informação de produção de leite bubalino.

⁸Não há um número preciso de empresas processadoras do leite de búfala no país, pois no nível nacional, o Sistema de Inspeção Federal traz a informação de organizações processadoras para o produto leite, mas sem haver a segmentação por tipo de produto, como leite bovino e leite bubalino; no âmbito do Estado de São Paulo, informações obtidas na Coordenadoria de Defesa Agropecuária indicam uma listagem de 11 empresas, e a nível municipal, o Sistema de Inspeção Municipal traz as organizações que comercializam o produto no âmbito dos municípios. Assim, unindo-se as informações da Coordenadoria de Defesa Agropecuária do estado de São Paulo e da Associação Brasileira de Criadores de Búfalos, estima-se de que existam aproximadamente 20 laticínios no Estado de São Paulo que processem exclusivamente o leite de búfalas.

desde a produção do produto agrícola bruto até o consumo final. O segundo sentido atribuído pelo autor à comercialização agrícola é o de ramo da ciência econômica que estuda os mercados agro-industriais. Nesta área de estudo, a comercialização agrícola abrange a utilização de modelos econômicos e métodos quantitativos, com o objetivo de explicar o funcionamento do sistema de comercialização agrícola (AGUIAR, 2000)⁹.

2 - METODOLOGIA

Este trabalho é resultante de uma pesquisa de natureza qualitativa, por envolver análise de informações da atividade relacionada, bem como a realização de levantamento bibliográfico (revisão teórica de arcabouços teóricos que deram suporte à pesquisa). Os métodos qualitativos apresentam uma mistura de procedimentos de cunho racional e intuitivo, capazes de contribuir para a melhor compreensão dos fenômenos e interpretação dos aspectos profundos do comportamento humano, do que em sua mensuração, ao contrário dos métodos quantitativos, que se preocupam com a medida dos fenômenos e que utilizam geralmente amostras amplas e informações numéricas (MARCONI; LAKATOS, 2004).

O arcabouço teórico que embasou a pesquisa esteve relacionado ao processo de comercialização agrícola, destacando-se os aspectos de estruturas de governança, discutidos pela teoria da nova economia institucional; canais de suprimento e estratégia de diferenciação de produtos.

Foi realizada uma pesquisa de campo (anos 2011/2012), por meio de aplicação de questionários, para investigar aspectos da comercialização do leite (e derivados) de búfala, ou seja, foram aplicados questionários semiestruturados junto aos proprietários de laticínios do Estado de São Paulo. A listagem das empresas foi obtida por meio de contato realizado com a Associação Brasileira de Criadores de Búfalos (ABCB), e por meio de artigos científicos e informações via *internet* (confirmando-se também a listagem com as organizações indicadas pela Coordenadoria de Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo). Para a realização da pesquisa de campo foi utili-

zando um processo de amostragem não probabilístico. Segundo Marconi e Lakatos (2004), a amostragem é utilizada quando não há a possibilidade de pesquisar todos os indivíduos do grupo que se deseja estudar, devido à escassez de recursos ou a premência do tempo. Assim, consiste em obter um juízo sobre o total, mediante a compilação e exame de apenas uma parte, a amostra, selecionada por procedimentos científicos.

Considerando-se, nos anos de 2011/2012, 17 empresas existentes no Estado de São Paulo que realizavam o processamento do leite de búfalas, sendo 11 delas sem o selo de pureza (65%) e 06 delas com o selo de pureza (35%), foram realizados estudos de caso com o total de 6 empresas do estado, sendo 4 com as empresas sem selo (representaram 65% do estrato de 11 empresas) e com 2 empresas com o selo de pureza (considerando-se 35% do estrato de 06 empresas). As seis empresas entrevistadas foram selecionadas aleatoriamente e de acordo com a disponibilidade dos agentes em participar.

O selo de pureza foi criado pela Associação Brasileira de Criadores de Búfalos, em 2001, visando o maior controle do leite bubalino. Segundo Veloso Junior (2011), estima-se que a quantidade de litros de leite processados com Selo de Pureza aumentou de 1,03 milhão de litros em 2001 para 5,17 milhões de litros em 2009, com crescimentos em todos os anos. O selo indica a procedência da matéria-prima, sendo reconhecido somente o leite de búfala para a produção dos derivados lácteos. Na atualidade (2013), a proposta dos participantes do programa - 7 laticínios -, com 4 no Estado de São Paulo, é de buscar a melhoraria na qualidade de seus produtos, muito além daqueles fabricados na Itália, no que se refere à *mozzarella*.

A figura 1 fornece a estrutura de análise realizada na cadeia produtiva, em termos de segmento produtivo e relacionamentos estudados, e aspectos teóricos¹⁰.

Quanto à estrutura do questionário, este foi dividido em três partes: a) características gerais da empresa; b) produtos comercializados

⁹Para a pesquisa em questão, o enfoque de comercialização agrícola utilizado foi o de sistema.

¹⁰Há de se destacar também, conforme conhecimento empírico dos autores, o uso crescente, particularmente na Europa, do elo direto entre empresas processadoras e consumidor final, uma vez que o laticínio, via utilização de logística de compras (*ecommerce*) e distribuição (tipo UPS), tem ampliado o *delivery*, se apropriando de parte da margem do varejo.

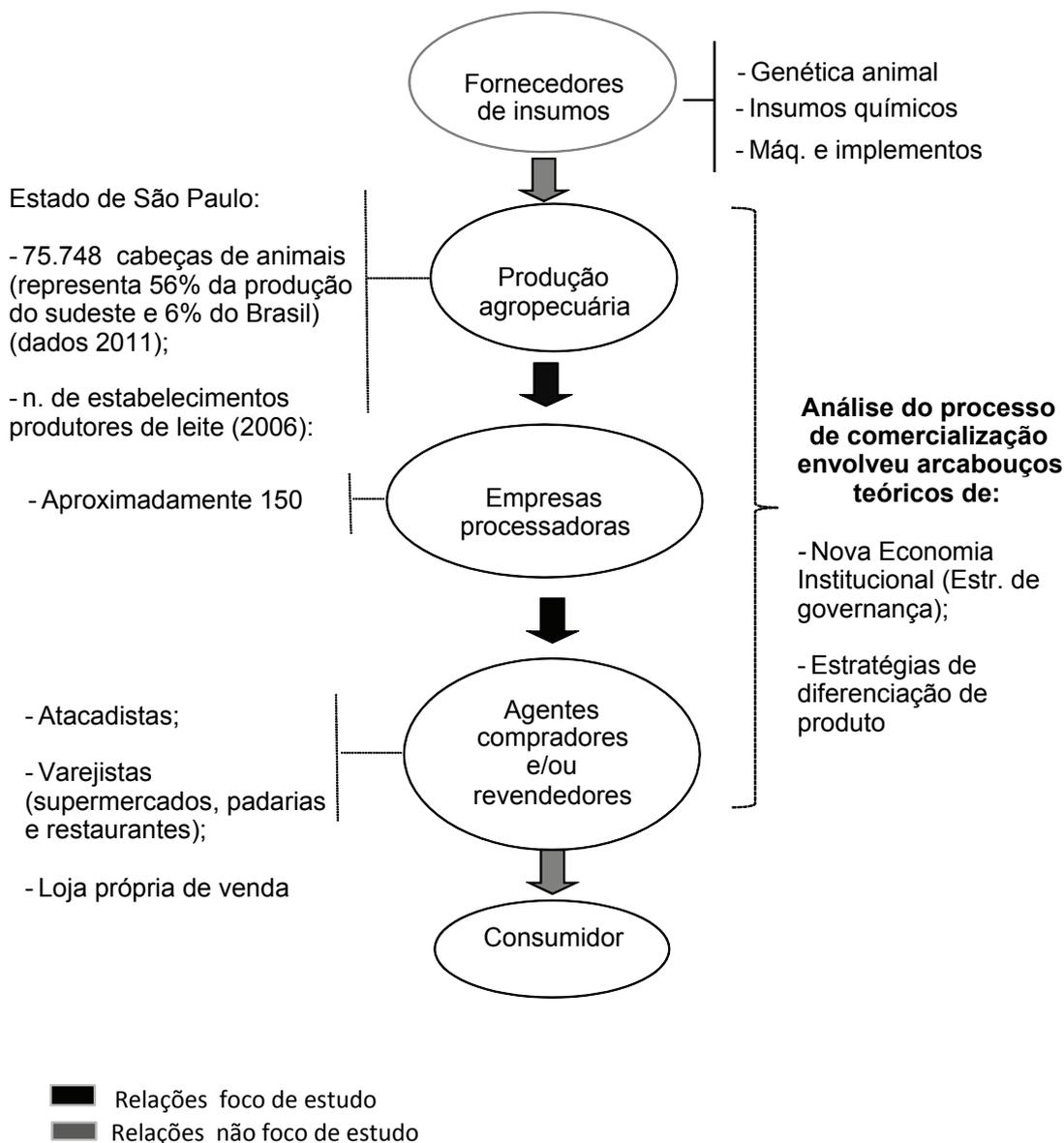


Figura 1 - Cadeia Produtiva da Bubalinocultura, Estado de São Paulo, 2006 e 2011.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados do IBGE (2006, 2011), Fachini, Vieira e Reis (2009).

e atributos de diferenciação dos produtos; c) características principais da comercialização, tanto a jusante como a montante¹¹. Para as análises

descritivas das informações, o método qualitativo foi o principal suporte.

¹¹Na pesquisa também foram incluídas questões para se avaliar o nível de compartilhamento de informações entre os agentes empresa e fornecedor de leite, quanto a previsão de produção da empresa, previsão de aquisição de leite de búfalo pela empresa, às melhorias de produção da empresa que requereriam também adequada qualidade no fornecimento do leite; também referente ao conhecimento da empresa à respeito de suprimentos de equipamentos para processamento, e da relação empresa e agente comprador, quanto a previsão de demanda do mercado, previsão de produção da própria empresa e aspectos sobre melhorias de produção da empresa para aumentar a qualidade e/ou diferenciar o produto. Essas questões

3 - RESULTADOS

3.1 - Características Gerais

Antes de se explorar os resultados deste trabalho, referentes ao processo de comercialização, é importante compreender, sucintamente,

foram avaliadas em 3 níveis de escala.

o perfil das empresas estudadas. A tabela 1 e a figura 2 trazem algumas contribuições em relação ao tempo de existência¹², posse do selo de pureza e variabilidade de produtos¹³ industrializados e vendidos pelas organizações estudadas. Para que a identidade dos laticínios avaliados fosse preservada, os mesmos foram nomeados de A a F.

Referente ao tempo de existência dessas empresas no mercado há uma amplitude de aproximadamente 25 anos, entre a empresa de atuação mais recente e a mais antiga do mercado. Pode-se notar uma relação entre o tempo de existência e a utilização do selo de pureza, pois as duas organizações que detêm o selo encontram-se no nível mais alto de tempo de existência analisado (escala 3-31 anos a mais), mas não uma relação direta de (maior) tempo de existência com (maior) variabilidade de produtos. Isso porque as empresas que possuem maior variabilidade de produtos encontram-se no primeiro e segundo nível de escala de tempo analisada (escalas 1 e 2 - que vai até 30 anos).

Do mesmo modo, não há relação direta referente à posse do selo de pureza com a (maior) variabilidade de produtos, podendo-se notar que as organizações com maior variabilidade de produtos não detêm o selo de pureza. Quanto ao portfólio de produtos, é comum entre todas as empresas a produção da tradicional *mozzarella* e o queijo ricota; questões referentes à diferenciação dos mesmos serão exploradas na seção 3.1.1.

Vale observar que uma das empresas que se encontra no primeiro nível da escala de tempo de existência (organização mais nova entrevistada), embora não apresente o selo de pureza da ABCB, a mesma possui um selo de certificação de produto orgânico; por esta razão faz-se necessário que a empresa faça a captação da matéria-prima leite somente por meio de plantel próprio, como será explicado na seção 3.2.

3.1.1 - Atributos de diferenciação dos produtos derivados da bubalinocultura

Para a pesquisa em questão, das três estratégias genéricas apontadas por Porter (1989) - liderança em custos, liderança em diferenciação e enfoque - foi dado ênfase para a estratégia de liderança em diferenciação¹⁴. Isso porque a diferenciação pode ser compreendida como uma estratégia da organização que visa a liderança na indústria por meio da introdução de um atributo de qualidade ao bem ou serviço para seus clientes. Quando atributos desejáveis aos consumidores são incorporados ou realçados, cria-se uma maior fidelidade, possibilitando que a organização atue em nichos de mercados mais rentáveis e mais atrativos (SAES; SPERS, 2006).

Neste tipo de estratégia (liderança em diferenciação), a empresa busca ser única, procurando atender aos requisitos que são valorizados por seus consumidores; a produção é voltada para um público menos sensível ao preço e mais interessado nas demais características do produto, como por exemplo, a qualidade. A liderança em custos visa atender um público com demanda sensível a preço, e para que isto seja alcançado esta estratégia enfatiza a produção padronizada para que o menor custo por unidade seja atingido; já a liderança com enfoque, objetiva atender aos desejos de um grupo específico, que é responsável por uma pequena parte da demanda total industrial (PORTER, 1989).

Com ênfase na diferenciação baseada no produto, as marcas podem ser diferenciadas de acordo com diversas dimensões. Segundo Kotler e Keller (2006), um produto pode se diferenciar quanto à forma (tamanho, formato), características (elementos variáveis que complementam o produto), qualidade de desempenho (nível em que as particularidades do produto operam), qualidade de conformidade (produto de acordo com as especificidades prometidas), durabilidade (tempo de duração), confiabilidade (probabilidade do produto não quebrar ou apresentar defeitos), facilidade de reparo (facilidade em consertar) e,

¹²Tempo considerando entre a criação do negócio voltado aos derivados de búfalo e a entrevista.

¹³O que se denomina variabilidade de produtos é o fator - número de produtos produzidos: a) menor variabilidade implica em até 3 produtos; b) maior variabilidade implica em > que 3. Essa escala não foi determinada *ex-ante* à aplicação do questionário, mas sim, *ex-post* para análise dos resultados.

¹⁴Isso porque, no que tange à natureza dos produtos processados pelas empresas (com exceção de um laticínio), a maior parte processa e comercializa somente derivados de leite de búfala; mesmo aqueles que não apresentam o selo de pureza.

TABELA 1 - Perfil das Empresas Estudadas que Produzem Derivados de Leite de Búfala, Estado de São Paulo, 2013

Fator	Escala utiliz. - eixo x	Fator	Escala utiliz. - eixo x	Fator	Escala utiliz. - eixo x
Tempo de existência	Até 15 anos	Selo de pureza	Sim	Variabilidade de produtos	Maior
	16 a 30 anos		Não		Menor
	31 a mais				

Fonte: Dados da pesquisa.

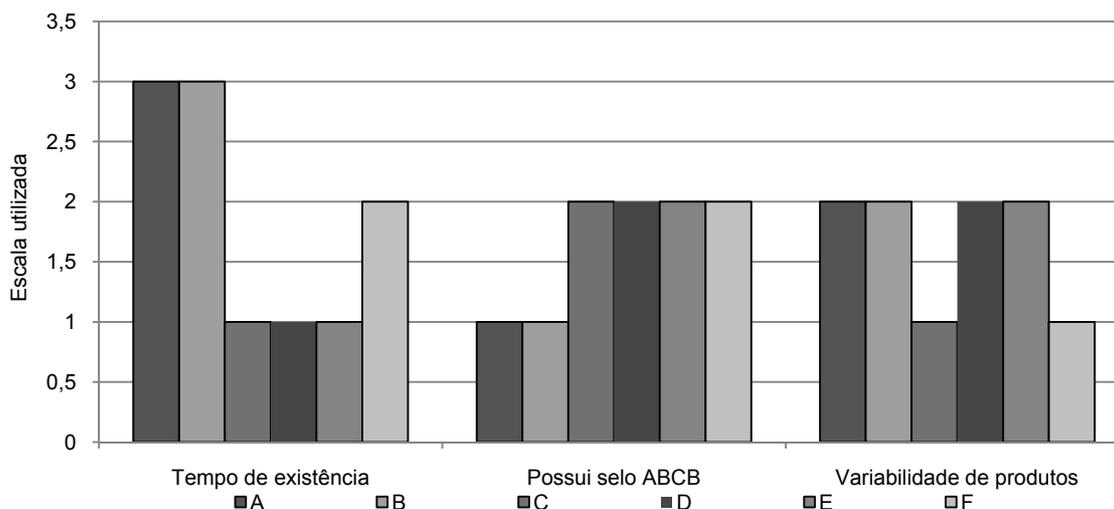


Figura 2 - Perfil das Empresas Estudadas que Produzem Derivados de Leite de Búfala, Estado de São Paulo, 2013. Fonte: Dados da pesquisa.

por fim, estilo (visual e sensação que o produto causa no consumidor).

Assim, a pesquisa procurou investigar o portfólio de produtos derivados de leite de búfala desenvolvido pelas empresas e quais atributos de diferenciação (com base no levantamento teórico) esses produtos possuem em relação aos produtos do setor lácteo, derivados da bovinocultura. Dentre os pontos citados estavam a forma do produto, durabilidade, preço, imagem, confiabilidade e características intrínsecas.

No tocante à análise de portfólio dos produtos foi observada a industrialização dos seguintes produtos: a) *mozzarella* e ricota (em 100% das organizações entrevistadas); b) queijo minas (de modo mais predominante o tipo fresco, em relação ao tipo padrão/curado) (83,3%); c) manteiga; provolone (33,3%); d) requeijão; parmesão; queijo coalho (16%). O fato de 100% das empresas entrevistadas ofertarem os queijos *mozzarella* e ricota está em consonância com o que Teixeira, Bastianetto e Oliveira (2005) afirmaram sobre os queijos tradicionais feitos no Brasil

a partir do leite de búfala, como a *mozzarella*, ricota, o provolone (originários da Itália) e os nacionais, como o requeijão, o queijo fresco e coalho. Rodrigues et al. (2008) também apontaram que os produtos derivados do leite bubalino de maior nível de produção e consumo são os queijos, com destaque para a *mozzarella*, esta principalmente devido à sua tendência histórica de consumo e alto valor agregado no país.

É importante destacar que em todas as empresas entrevistadas o queijo tradicional *mozzarella* apresentou diversos formatos, como os chamados "bola", "cereja", "manta", "nozinho" e "barra", e todas as empresas tendem a seguir este padrão, variando minimamente de uma para outra concorrente.

Foi observado que dois dos laticínios mais recentes (de menor tempo de existência) são os que atuam no mercado com maior variedade de produtos, o que deixa claro que nem sempre a empresa que está há mais tempo no setor possui a maior variedade de produtos. Como já explicado anteriormente, a maior variabi-

lidade de produtos também não está relacionada à posse do selo de pureza por parte da empresa.

A figura 3 ilustra os fatores de diferenciação dos produtos derivados de leite de búfala, a partir da percepção dos gestores das organizações.

Como é possível observar, o preço foi o atributo com maior destaque pelas empresas entrevistadas, totalizando 100% das empresas com selo e 75% das empresas sem selo. A matéria-prima utilizada na fabricação desses derivados - o leite de búfala - apresenta altos níveis de proteína, valor nutricional e de gorduras e minerais (TEIXEIRA; BASTIANETTO; OLIVEIRA, 2005; GONÇALVES, 2008) e chega a alcançar um preço duas vezes mais elevado que aquele pago ao leite bovino (BERNARDES, 2007b). Entretanto, o custo mais elevado (de remuneração) da matéria-prima não eleva o custo de fabricação dos derivados, mas sim, o reduz¹⁵.

O preço mais elevado desses derivados pode ser explicado, segundo Veloso Junior (2011), em função do entendimento por parte dos consumidores de que, os produtos derivados de leite de búfala são itens de qualidade e pouco presentes no mercado tornando-se uma vantagem, aumentando seu valor agregado.

O segundo atributo de diferenciação mais importante mencionado foi a forma, relacionando-se à diferença entre os tamanhos e formatos dos produtos derivados da bubalinocultura em relação aos outros produtos do setor lácteo. Nesse aspecto, 100% dos laticínios entrevistados com selo e 50% dos que não apresentam o selo apontaram que forma é um atributo de diferenciação que distingue os derivados do leite de búfala dos derivados de leite de vaca. Segundo os gestores dos laticínios, os produtos derivados da bubalinocultura podem ser encontrados em embalagens menores que os demais queijos, variando quanto ao tamanho, e no que diz respeito ao formato, alguns dos produtos bubalinos apresentam um formato arredondado, como por exemplo, a *moz-*

zarella conhecida como bola e cereja¹⁶.

Portanto, quanto ao aspecto forma, conclui-se que, embora haja similaridades, é característico do produto bubalino *mozzarella* (um dos principais produtos produzidos e comercializados no setor), ser apresentado em formato arredondado, em consonância ao formato italiano original.

Os próximos atributos de diferenciação relacionam-se à característica intrínseca dos derivados lácteos de búfala e à durabilidade. Em relação às características intrínsecas, 50% dos laticínios que detêm o selo de pureza e 75% dos laticínios que não o detêm, avaliaram este atributo como relevante. O sabor, por exemplo, é uma das características intrínsecas dos produtos bubalinos, pois ele é ligeiramente adocicado devido ao elevado extrato seco, evidenciado pelo maior teor de lactose (MACEDO et al., 2001).

No que diz respeito ao aspecto de durabilidade, dos laticínios entrevistados, 50% dos que tem o selo e 75% dos que não tem afirmaram que durabilidade é também um diferencial no setor. Os entrevistados compreendem que a menor durabilidade dos produtos bubalinos em comparação aos derivados de bovinos pode ser reconhecido como um diferencial competitivo (uma hipótese por essa compreensão pode ser a relação que os mesmos fazem em torno das variáveis menor durabilidade e frescor dos produtos). No entanto, vale destacar que a menor durabilidade ocorre apenas nas *mozzarellas* - principal produto consumido - e está relacionada a suas características particulares (com o tempo, o produto se torna mais amargo, endurecido e de difícil consumo). Demais produtos, como o frescal, coalho, provolone, parmesão, requeijão, doce de leite etc, possuem a mesma vida útil dos efetuados com leite bovino.

Outro fator que agrega valor aos produtos bubalinos é a imagem, que segundo 50% dos laticínios com selo, como também 50% dos laticí-

¹⁵ Isso ocorre devido ao rendimento industrial mais elevado do leite de búfala, comparativamente ao leite bovino, que compensa o valor mais alto de remuneração da matéria-prima. Como exemplo, pode-se citar o rendimento de fabricação dos queijos frescos (como o frescal e a *mozzarella*), de aproximadamente 80% superior ao obtido com o leite bovino, em função do maior teor de sólidos que possui, em particular os teores de proteína e gordura.

¹⁶ No entanto, embora os queijos apresentem em sua maioria forma arredondada, de uma maneira que não se encontram idênticos em derivados de leite bovino, existem alguns queijos com formatos similares aos demais, como por exemplo, tanto os derivados de búfala quanto os de vaca apresentam o mesmo formato quando feitos especialmente para lanches e pizzas (os de formato em barra). Também se pode citar a similaridade entre os queijos nozinho, fresco, provolone, entre outros.

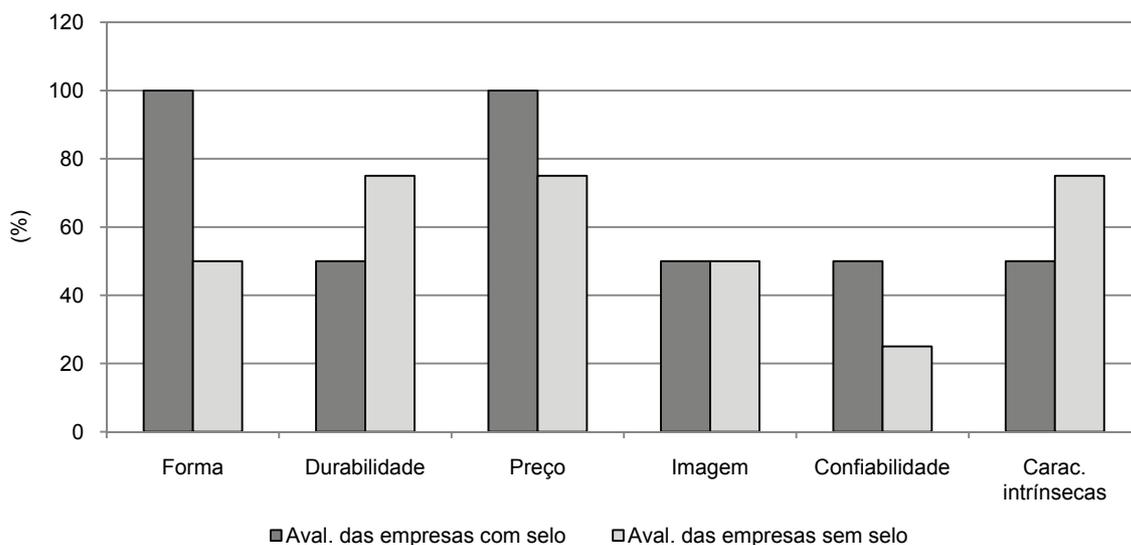


Figura 3 - Avaliação das Empresas Quanto aos Atributos de Diferenciação, Estado de São Paulo, 2013.

Fonte: Dados da pesquisa.

nios sem selo apontam que os derivados do leite de búfala estão ligados a uma imagem de consumo saudável, de qualidade diferenciada do leite comumente consumido (bovino).

Ainda referente à imagem, pode-se citar a aparência do queijo de búfala, que diferentemente dos queijos derivados do leite bovino, que são de coloração amarela, os derivados de búfalos apresentam uma coloração branca, deixando uma impressão de mais saudável e puro¹⁷. Além da coloração branca característica, o brilho, a umidade, a maciez e um sabor peculiar ao produto produzido com leite bubalino também são elementos diferenciais significativos.

Por fim, o último atributo relevante analisado foi a confiabilidade, que está diretamente ligada ao selo de pureza; constata-se que a razão pela qual apenas 50% das empresas com selo, ou seja, apenas uma e 25% das empresas sem selo, representando também uma organização, tenham considerado este atributo como importante, seja o fato da maioria das participantes não apresentarem a certificação do selo de pureza.

A obtenção do selo de pureza por parte das empresas as torna com um maior diferen-

cial em relação às demais que não o possuem. Uma comercialização realizada com laticínios com o selo os torna mais confiáveis referentes à origem, qualidade e padronização do leite e derivados da bubalinocultura. Isso porque, segundo Rosales e Batalha (2012 apud BRUNA, 2011), a obtenção desse selo de pureza é resultante de um programa de certificação que tem sua utilização regida por um regulamento, sendo ela exclusiva aos associados da ABCB, mediante assinatura e registro do "Termo de Autorização e Compromisso". Por meio desse programa, o laticínio participante se compromete a produzir seguindo os termos de utilização do selo.

3.2 - Aspectos da Comercialização - Relacionamento Comercial a Montante

Para que seja facilitada a compreensão das questões referentes aos aspectos da comercialização com o fornecedor, é necessário entender minimamente alguns aspectos das estruturas de governança, ou seja, mecanismos criados por agentes econômicos para reduzir os custos de transação. Essa teoria é baseada na racionalidade limitada e no oportunismo dos indivíduos¹⁸. Os

¹⁷O aspecto marcante da cor branca nos derivados do leite de búfala pode ser explicado pela ausência quase total do B-caroteno (pró-vitamina A) na gordura do leite, segundo Piedade (2011), mas essa ausência não é um fator de menor desempenho, pois o leite bubalino é fonte de vitamina A.

¹⁸Para o entendimento acerca de estruturas de governança é importante a compreensão da Nova Economia Institucional

indivíduos têm racionalidade limitada, uma vez que possuem restrições mentais e, por isso, não conseguem processar todas as informações disponíveis. Além disso, esses podem utilizar todos os procedimentos possíveis na busca pelos seus interesses, mesmo aquelas ações imorais (WILLIAMSON, 1985; PERES, 2007).

Os principais exemplos de estruturas de governança são o mercado *spot*, formas híbridas (contratos) e integração vertical. Os agentes utilizam desses meios para regularem determinadas transações, a fim de diminuir os custos de transação (AZEVEDO, 2000). No mercado *spot*, os agentes seguem seus próprios interesses e a relação entre eles é de curto prazo, sendo o preço o principal fator de interação entre os agentes. As transações neste mercado são marcadas pela descontinuidade das relações, e muitas vezes, caracterizadas por simples aquisições (VILPOUXL; OLIVEIRA, 2010).

Entre o mercado *spot* e integração vertical existem as formas híbridas, que são compostas por relações contratuais, onde há interesse mútuo entre os agentes envolvidos, podendo ocorrer relações de médio ou longo prazo que traga benefício para ambas as partes (VILPOUXL; OLIVEIRA, 2010).

A integração vertical é um pouco mais complexa, uma vez que uma empresa pode realizar integração para frente (distribuição), para trás (matéria-prima) ou lateralmente (produção), passando a controlar um maior nível de atividades da cadeia produtiva; esta estrutura traz algumas vantagens, como aumento do controle sobre a qualidade, sobre prazos de entrega, entre outros, o que dá maior segurança para a organização (ZYLBERSZTAJN, 1995). De acordo com Azevedo (2000), não existe entre as estruturas uma que se destaque ou que seja melhor que a outra, mas sim, existe aquela que se adapta às características da transação (frequência, incerteza e especificidade do ativo) a que está vinculada. Muitas vezes, as economias de escala e escopo (as quais envolvem os custos das transações) podem influenciar na decisão entre produzir internamente ou adquirir de terceiros, distribuir propriamente ou revender a terceiros (WILLIAMSON, 1998).

O quadro 1 traz uma síntese das respostas coletadas na pesquisa no tocante aos canais de suprimento, localização do fornecedor, tipo de matéria prima utilizada e estruturas de governança utilizadas para o suprimento de leite de búfala aos laticínios¹⁹.

Observa-se que 67% das empresas entrevistadas (A, B, E e F) utilizam, simultaneamente, a estrutura de governança de integração vertical, com produção própria de leite, e a híbrida, com a aquisição de leite por meio de produtor agropecuário, sendo que o laticínio F não só se utiliza destes já citados, como também de um intermediário. Outros 17% adquirem o leite somente de plantel próprio (D), utilizando-se da integração vertical e apenas um (17%) adquire somente de produtor rural (C), estrutura de governança híbrida, com contrato verbal.

O fato da maior parte das empresas utilizarem a integração vertical e, de modo complementar, adquirirem por meio de terceiros pode ser explicada pela necessidade de maior suprimento para fabricação dos produtos, devido à impossibilidade física da propriedade rural em atender toda a demanda do laticínio. Muitas vezes, a produção própria se torna de custo mais elevado que a captada, em função do laticínio utilizar métodos de desestacionalização da produção, a fim de atender sua demanda constante de matéria-prima que a produção estacional convencional não atende (a produção desestacionalizada implica em maiores custos de produção). Estas são as informações complementares a esse respeito:

A búfala possui uma marcada sazonalidade reprodutiva, tomando-se fértil particularmente nos meses de menor duração do dia (outono e inverno), o que acarreta em elevada concentração de nascimentos no período fevereiro-abril. No período dezembro-fevereiro, a fase de lactação tende a se reduzir, tomando escassa a oferta de matéria-prima. Em manejos exclusivamente a pasto, a oferta de leite chega a ser de até 14 vezes maior no pico da safra do que na entressafra. Para contornar esta situação, no que diz respeito à utilização de leite de terceiros, havendo a “obrigatoriedade” de aquisição de toda a produção da safra como “praxe” do negócio, o laticínio, por vezes, opta por congelar

(NEI). Segundo Williamson (1998), a NEI divide-se em duas partes: a primeira parte lida com o ambiente institucional; já a segunda, trata sobre as estruturas de governança.

¹⁹Não está presente no quadro, mas também foi avaliada a quantidade de leite captada.

QUADRO 1 - Aspectos da Comercialização com o Fornecedor, Estado de São Paulo, 2013

Empresa	Canal de suprimento p/ o leite de búfala	Localização do fornecedor	Tipo de matéria prima utilizada no processamento	Estrutura de governança utilizada para o suprimento de leite
A	Plantel próprio e fornecedor (produtor rural)	Interior do Estado de SP (Bocaina, Pompéia e Arealva)	Somente leite de búfala	Integração vertical (plantel próprio) e híbrida com fornecedor (contrato escrito)
B	Plantel próprio e fornecedor (produtor rural)	Interior do Estado de SP (Dourado, Pompéia, Marília e Adamantina)	Somente leite de búfala	Integração vertical (plantel próprio) e híbrida com fornecedor (contrato escrito)
C	Fornecedor (produtor rural)	Interior do Estado de SP (Iguape, Registro, Pariqueira-Açu, Jacupiranga, Cajati, Barra do Turvo, Sete Barras, Pilar do Sul e Sarapu)	Somente leite de búfala	Híbrida com fornecedor (contrato verbal)
D	Plantel próprio	Interior do Estado de SP (Brodowski)	Somente leite de búfala	Integração vertical
E	Plantel próprio e fornecedor (produtor rural)	Interior do Estado de SP (São Carlos e região)	Somente leite de búfala	Integração vertical (plantel próprio) e híbrida com fornecedor (contrato verbal)
F	Plantel próprio e fornecedor (produtor rural e intermediário)	Interior do Estado de SP (Araçoiaba da Serra, Alambari, Pilar do Sul e Sarapu)	Leite de búfala e vaca	Integração vertical (plantel próprio) e híbrida com fornecedor (contrato verbal)

Fonte: Dados da pesquisa.

a matéria-prima ou transformá-la em alguns tipos de produtos derivados (e os congela), revertendo o processo na época de comercialização. Estas operações demandam um elevado custo financeiro (os custos de captação e industrialização podem ser incorridos em até 6 meses antes da comercialização do produto. Alternativamente, o laticínio que mantém seu próprio rebanho pode optar por, com utilização de biotécnicas de reprodução adequadas e uso de Inseminação Artificial, condicionar seu rebanho a ter um regime de parições inverso ao atual. Se por um lado tal procedimento evita o custo financeiro da primeira estratégia (aquisição de terceiros e congelamento da matéria-prima, ou fabricação e congelamento de derivados), no segundo, um maior custo com a reprodução é incorrido (medicamentos, sêmen, mão de obra especializada, redução da fertilidade, etc.) (BERNARDES, 2010, 2007a, 2006).

Mas também deve ser destacado o fator estratégico, isso porque, como já mencionado na seção 1, desde a década de 1990 tem se observado uma significativa expansão das unidades de produção especializadas em leite de búfala para a produção de derivados. E apesar do ele-

vado preço do principal derivado fabricado, a *mozzarella*, a proliferação de indústrias dedicadas à transformação de leite de búfalas foi expressiva, sendo caracterizadas como estabelecimentos de pequeno porte (menos que 2 mil litros diários), montadas por agentes que industrializam o leite que produzem e, complementarmente, captam matéria-prima produzida nas suas regiões (BERNARDES, 2011).

Quanto à variedade de produtos e a quantidade de leite captado pelos laticínios, também não existe relação direta entre essas variáveis, exceto pela empresa F, que é a segunda maior empresa de captação de leite de búfala (entre as entrevistadas) e apresenta também maior portfólio de produtos que as demais. Ou seja, o maior suprimento de leite por parte das empresas não está relacionada à existência de maior portfólio.

Verificando-se a relação entre a forma de captação do leite com a quantidade utilizada pelo laticínio, a organização C - única empresa que adquire somente leite de produtor rural - é a menor em termos de captação da matéria prima, pois os demais laticínios captam quantidades mais elevadas que os da empresa C e todos

apresentam plantel próprio como fonte de captação e complementam sua demanda com produtores agropecuários e intermediários. Pode-se inferir de que a opção de aquisição de leite via mercado torna-se menos custosa, comparativamente à estrutura de governança hierárquica (produção própria), para os casos em que o volume de produção é menor²⁰.

Para verificar a forma de regulamentação das transações utilizadas com os fornecedores, os proprietários foram questionados quanto à presença ou não de contratos. Nas transações das empresas A e B (33%) observou-se presença de contratos formais por escrito; nas empresas E e F (33%), contratos verbais, e na empresa C, não utilização de contrato. No entanto, há de se ressaltar que mesmo quando da realização dos contratos, estes apresentam característica de mais dados de aspectos sanitários, e menos de aspectos da qualidade da matéria-prima.

As empresas A e B são as únicas que comercializam com presença de contratos por escrito, sendo também as organizações que apresentam o selo de pureza.

3.3 - Aspectos da Comercialização - Relacionamento Comercial a Jusante

Semelhante à seção anterior, este tópico trata dos aspectos da comercialização referentes ao relacionamento comercial a jusante, ou seja, aspectos da distribuição do produto processado. O quadro 2 traz as informações de modo sintetizado.

Em relação aos canais de distribuição utilizados após a atividade de processamento, observa-se que o canal predominante seguido pelas empresas são as redes de supermercados (varejo), com 67% de respostas; em seguida vêm os restaurantes, distribuidores (intermediários de modo geral) e atacadistas²¹. Nishimura e Pigatto

²⁰Segundo Williamson (1998), se a organização é tão pequena para produzir eficientemente todas as suas necessidades, a decisão entre "fazer ou comprar" se torna mais fácil. Mas para muitas transações, entretanto, a produção própria passa a ser considerada devido a aspectos tecnológicos mais facilitados e aos custos da transação.

²¹A diferenciação entre distribuidores e atacadistas é que o primeiro é considerado um tipo de intermediário, representado por pessoa física ou jurídica, que compra os produtos agropecuários e repassa ao restante da cadeia ou para outros intermediários maiores (inclusive atacadistas) que abrangem outros mercados; já o segundo (atacadistas)

(2012) evidenciam o aumento dos gastos dos consumidores brasileiros para alimentação "fora do lar", comparando-se as pesquisas de orçamento familiar, 2002/03 e 2009, notando-se um aumento de participação de 24,05% para 31,1% de consumo fora do domicílio. E nessas despesas de alimentação, destaca-se o aumento significativo do consumidor institucional (restaurantes, indústrias de alimentos pré-prontos, pizzarias etc), que traz relação com a cadeia da bubalino-cultura, com o consumo de produtos derivados em lanches e pizzas, por exemplo.

A localização dos agentes compradores, de acordo com os entrevistados, são a cidade de São Paulo (capital) e cidades do interior paulista, justamente regiões de maior consumo desses produtos a nível nacional. Na análise das estruturas de governança e características das transações com o agente comprador foram notadas algumas diferenças, em relação às apresentadas em tópico anterior. Verificou-se que 50% das empresas entrevistadas (organizações A, D e F) utilizam contratos formais por escrito quando da comercialização com os compradores. Dentre esses três laticínios, vale destacar que dois apresentam alto nível de compartilhamento de informações com seus compradores a respeito da previsão de demanda do mercado, previsão de produção da própria empresa e aspectos sobre melhorias de produção da empresa para aumentar a qualidade e/ou diferenciar o produto.

O laticínio E apresenta alto nível de troca de informações com seus compradores, mas ao regular suas transações utiliza-se de contratos verbais. Já a empresa C não utiliza nenhum mecanismo de controle de contrato.

Embora aconteça um maior controle referente ao processo de comercialização a jusante, no que diz respeito a um maior compartilhamento de informação, conclui-se que esse processo não ocorre de maneira totalmente eficiente, pois 50% da amostra constatou utilizar contratos formais e 33,3% apresentaram ausência de contratos ou existência de contratos verbais²², devido ao produto derivado do leite de búfala ser de alta especificidade, qualquer quebra de contrato ou não cumprimento de acordos verbais causa

possui maior porte (geralmente) e tende a estar mais próximo do consumidor (ARAÚJO, 2003).

²²O laticínio B, representando 16,6% da amostra, não forneceu essas informações.

QUADRO 2 - Aspectos da Comercialização com o Comprador, Estado de São Paulo, 2013

Empresa	Canal de comercialização para a venda	Localização do comprador	Produtos industrializados e comercializados	Estrutura de governança utilizada para a venda dos produtos
A	Varejo (supermercados e restaurantes)	Interior de São Paulo	Mussarela, ricota e manteiga	Híbrida (contrato escrito)
B ¹	-	-	Mussarela, ricota e queijo Minas	-
C	Distribuidores e varejo (supermercados e restaurantes)	Interior de São Paulo	Mussarela, ricota, requeijão, parmesão, provolone, manteiga e minas	Não
D	Atacadistas	Capital e interior de São Paulo	Mussarela, ricota e queijo fresco	Híbrida (contrato escrito)
E	Distribuidores e varejo (supermercados e restaurantes)	Interior de São Paulo	Mussarela, ricota e queijo fresco	Híbrida (contrato verbal)
F	Varejo (supermercados)	Capital de São Paulo	Mussarela, ricota, provolone, queijo Minas e queijo coalho	Híbrida (contrato escrito)

¹As informações referentes à empresa B não são apresentadas, por não haver concordância em responder a tais questões. Fonte: Dados da pesquisa.

perdas para a empresa.

Algumas possibilidades que podem explicar tal estrutura de nível de compartilhamento de informação entre empresa e comprador são: a proximidade da empresa processadora com o mercado, o que faz com que a mesma acompanhe mais rapidamente mudanças em hábitos de consumo e possa atender mais rapidamente ao mercado consumidor; b) existência de contratos formais: os agentes que estão mais próximos com o cliente final (principalmente varejo, de modo geral), se envolvem com elevado número de agentes/ fornecedores de produtos, o que requer maior nível de controle das transações.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em conta os objetivos do trabalho, pôde-se constatar que os produtos industrializados pelas empresas são vários, incluindo diferentes categorias de queijos e o requeijão, sendo a *mozzarella* e a ricota os produtos mais presentes no portfólio de todas as organizações da amostra. É importante complementar que não foi observada uma relação direta entre a empresa possuir o selo de pureza e apresentar um maior portfólio de produtos, pois 33% de empresas da amostra com maior portfólio são aquelas que não detêm o selo da ABCB.

Dentre os atributos de diferenciação

avaliados - forma, durabilidade, preço, imagem, confiabilidade e características intrínsecas - o que obteve maior destaque foi o fator preço, que devido à demanda do consumidor por um produto diferenciado, pode chegar a superar duas vezes o valor recebido pelos produtores, comparando-se com os produtos derivados da bovinocultura (principalmente os queijos). O segundo atributo de diferenciação de destaque foi a forma do produto, que embora haja similaridades quando em comparação aos derivados bovinos, são em sua maioria em formato arredondado e vendidos em embalagens menores.

A pesquisa procurou responder a questão de que não haveria um processo eficiente de comercialização dos derivados de leite, quanto aos aspectos da comercialização da empresa com elos a jusante e a montante. Entendendo-se como eficiente um processo em que ocorra troca de informações de modo frequente entre os agentes, ocorrendo planejamento de produção, de processamento e de aquisição de produtos, tão bem como a existência de estruturas de governança que priorizem o suprimento frequente, tanto de matéria-prima como de produto final, e com qualidade, pode-se inferir que esse processo ainda requer melhorias.

No relacionamento comercial a montante observou-se que o leite de búfala requer muitos cuidados quanto às suas características físicas e microbiológicas (por esta razão exige alto controle das suas propriedades para que seja

processado e se produza um queijo de qualidade). Esses fatores são de certo modo controlados com a estrutura de governança hierárquica utilizada por 83% das empresas entrevistadas (plantel próprio), mas na relação com o produtor rural esse arranjo é mais frágil, uma vez que predominam contratos verbais (ou até mesmo não existem contratos, sendo relação de mercado *spot*).

Além disso, este tipo de transação exige alto compartilhamento de informações entre os agentes (empresa e fornecedor), de modo a elevar, tanto o nível de qualidade como de quantidade do leite fornecido, o que só ocorreu em apenas 33% dos laticínios, sendo inclusive, os que possuíam o selo de pureza da ABCB.

No que tange à comercialização a juizante, notou-se que existe um maior controle referente a este processo (pelo menos um maior nível de compartilhamento de informação entre empresa e agente comprador), porém conclui-se que este processo não ocorre de maneira totalmente eficiente, pois embora 50% das empresas entrevistadas ressaltem que utilizem contratos formais, 33,3% não apresentaram contratos, ou se apresentam, são contratos verbais (16,6% não informado).

Devido ao produto derivado da bubalinocultura ser de alta especificidade, qualquer

rompimento de contrato ou não cumprimento de acordos verbais acarreta em perdas para a empresa. Nesse sentido, o gerenciamento da transação por meio de realização de contratos - a depender também, do interesse do agente comprador -, conjugado da melhor articulação entre os agentes (pelo menos por parte daquelas organizações processadoras que ainda não o utilizam), poderia reduzir as assimetrias de informação e os riscos de venda, de preço etc.

Assim, conclui-se que a atividade da bubalinocultura, de modo geral, apresenta ainda alguns entraves que deverão ser solucionados para o melhor desempenho dessa cadeia nos próximos anos, podendo-se citar a pouca diversidade de empresas que processam exclusivamente o leite de búfala no país e, inclusive, no Estado de São Paulo, e a ausência de integração entre os produtores e processadoras.

O compartilhamento de informações entre todos os agentes envolvidos nessa cadeia produtiva também deve ser sempre estimulado, o que traria melhor relação de coordenação entre mercado e produção (de insumos e equipamentos, matéria-prima leite e produtos elaborados) e vice-versa, trazendo ganhos não somente de produtividade, como também de atendimento a especificidades do consumidor.

LITERATURA CITADA

AGUIAR, D. R. D. Tendências da comercialização agrícola na virada do século. In: MONTOYA, M. A.; PARRÉ, J. L. (Orgs.). **O agronegócio brasileiro no final do século XX: estrutura produtiva, organização e tendências**. Passo Fundo: UPF, 2000. v. 2.

ANDRIGHETTO, C. Cadeia produtiva do leite de búfala: visão da universidade. In: SIMPÓSIO DA CADEIA PRODUTIVA DA BUBALINOCULTURA, 2., 2011 E INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF BUFFALO PRODUCTION CHAIN, 1., 2011, Botucatu. **Anais....** Botucatu: FEPAF, 2011.

ARAÚJO, M. J. **Fundamentos de agronegócio**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 320 p.

AZEVEDO, P. F. de. Nova economia institucional: referencial geral e aplicações para a agricultura. **Agricultura**, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 33-52, 2000.

BERNARDES, O. Os búfalos no Brasil. In: SIMPÓSIO DE BÚFALO DE LAS AMÉRICAS, 2., 2006 E SIMPÓSIO EUROPA-AMERICA, 2., 2006, Medellín. **Anais...** Medellín: UNESO, 2006.

_____. Bubalinocultura no Brasil: situação e importância econômica. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 31, n. 3, p. 293-298, jul./set. 2007a.

_____. Bubalinocultura no Brasil e no mundo: perspectivas frente ao agronegócio. In: SIMPÓSIO DE RUMINANTES, 2013, São Paulo. **Informações Econômicas, SP**, v. 43, n. 5, set./out. 2013.

TES, 1., 2010, Registro. **Anais...** Registro: FAPESP, 2010.

BERNARDES, O. Buffaloes breeding in Brazil. **Italian Journal of Animal Science**, Vol. 6, Issue 2, p. 162-167, 2007b.

_____. Integração, associativismo e arranjos na cadeia produtiva da bubalinocultura: situação atual e perspectivas. In: SIMPÓSIO DA CADEIA PRODUTIVA DA BUBALINOCULTURA, 2., 2011 E INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF BUFFALO PRODUCTION CHAIN, 1., 2011, Botucatu. **Anais...** Botucatu: FEPAF, 2011.

BRUNA, C. V. O Selo de pureza da associação brasileira dos criadores de búfalos. In: SIMPÓSIO DA CADEIA PRODUTIVA DA BUBALINOCULTURA, 2., 2011 E 1ST INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF BUFFALO PRODUCTION CHAIN, 1., 2011, Botucatu. **Anais...** Botucatu: ABEPRO, 2011.

FACHINI, C.; VIEIRA, M. C.; REIS, L. L. dos. Potencial mercado da Mozzarella de búfala e massa coagulada, fermentada e congelada de leite de búfala no sudoeste paulista e região metropolitana de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 12, p. 18-25, dez. 2009.

FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. FAO. **Production**. FAO, 2011. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/home/index.htm#DOWNLOAD>>. Acesso em: 02 jul. 2013.

GONÇALVES, O. **Características de criações de búfalos no Brasil e a contribuição do marketing no agronegócio bubalino**. 2008. 130 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Banco de dados agregados**: sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Rio de Janeiro: IBGE 2013. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=PP&z=t&o=24>>. Acesso em: 12 jan. 2013.

_____. **Censo agropecuário. 2006**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=959&z=t&o=24>>. Acesso em: 17 ago. 2012.

_____. **Produção pecuária Municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, v. 39, p. 1-63, 2011. Disponível em: <http://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2011/ppm2011.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2012.

KOTLER, F.; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 776 p.

MACEDO, M. P. et al. Composição físico-química e produção do leite de búfalas da raça mediterrâneo no oeste do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 1084-1088, 2001.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas S. A., 2004. 306 p.

MENDES, J. T. G.; PADILHA JÚNIOR, J. B. **Agronegócio, uma abordagem econômica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 384 p.

NISHIMURA, J. R.; PIGATTO, G. Gestão dos serviços de comida de rua: controle de faturamento e estratégias de venda no mercado de comida de rua da Alta Paulista. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 19., 2012, Bauru. **Anais...** Bauru: SIMPEP, 2012.

PERES, U. D. Custos de transação e estruturas de governança no setor público. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, São Paulo, v. 9, n. 24, p. 15-30, 2007.

PIEADADE, A. R. da. **Características do leite de búfala**. São Luís: UEMA, 2011. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/57135268/Trabalho-de-Characteristicas-Leite-Bufala>>. Acesso em: 9 jul. 2012.

PORTER, M. **A vantagem competitiva das nações**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989. 897 p.

RODRIGUES, C. F. C. et al. Oportunidades e desafios da bubalinocultura familiar da região do sudoeste paulista. **Revista Tecnologia e Inovação Agropecuária**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 100-109, 2008.

SAES, M. S. M.; SPERS, E. E. Percepção do consumidor sobre os atributos de diferenciação no segmento rural: café no mercado interno. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, v. 8, n. 3, p. 354-367, 2006.

TEIXEIRA, L. V.; BASTIANETTO, E.; OLIVEIRA, D. A. A. Leite de búfala na indústria de produtos lácteos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 96-100, abr./jun. 2005.

VELOSO JUNIOR, F. A. de. Cadeia produtiva da bubalinocultura: visão do produtor. In: SIMPÓSIO DA CADEIA PRODUTIVA DA BUBALINOCULTURA, 2., 2011 E INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF BUFFALO PRODUCTION CHAIN, 1., 2011, Botucatu. **Anais...** Botucatu: CEPLAC, 2011.

VILPOUHL, O. F.; OLIVEIRA, E. J. Instituições informais e governanças em arranjos produtivos locais. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, 2010.

ZYLBERSZTAJN, D. **Estrutura de governança e coordenação do agribusiness**: uma aplicação da nova economia das instituições. 1995. 237 p. Tese (Livre Docente em Economia) - Departamento de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

WILLIAMSON, O. E. **The economic institutions of capitalism**. Nova York: The Free Press, 1985.

_____. Transaction cost economics: how it Works; where it is headed. **De Economist**, Saint Louis, Vol. 146, Issue 1, p. 23-58, 1998.

ANÁLISE DAS RELAÇÕES COMERCIAIS DO SEGMENTO DE PROCESSAMENTO DE LEITE E DERIVADOS DE LEITE DE BÚFALA NO ESTADO DE SÃO PAULO

RESUMO: *Este trabalho objetivou analisar o processo de comercialização do leite e derivados de búfala no Estado de São Paulo, com foco no segmento de processamento. A pesquisa foi de natureza qualitativa, com realização de pesquisa de campo com 6 empresas do estado (amostragem não probabilística), período 2011/2012. Dentre os resultados pode-se citar: diferenciação dos produtos principalmente quanto ao preço e à forma; expressiva integração vertical das empresas para a produção da matéria-prima leite.*

Palavras-chave: *leite de búfala, agente processador, produtor, comprador.*

ANALYSIS OF COMMERCIAL RELATIONS IN THE BUFFALO DAIRY PROCESSING BUSINESS IN SÃO PAULO STATE

ABSTRACT: *This study analyzed the commercialization process of buffalo milk and its dairy derivatives in the state of São Paulo, with a focus on its processing segment, contributing to the systemic analysis of the buffalo supply chain. The research was qualitative in nature, and we conducted a field survey of 6 companies of the state using non-probability sampling, over the 2011-2012 period. Two major*

findings emerged: differentiation mainly in product pricing and form, and the firms' significant vertical integration to obtain the milk raw material.

Key-words: *buffalo milk, processing agent, producer, buyer.*

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

v. 43, n. 5, setembro/outubro 2013

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

Corpo Técnico em Exercício

Corpo Técnico em Exercício

Diretor Técnico de Departamento: Marli Dias Mascarenhas Oliveira

1º Diretor substituto: Celso Luis Rodrigues Vegro

2º Diretor substituto: Denise Viani Caser

Assistência Técnica: Geni Satiko Sato, Paulo José Coelho, Celso Luis Rodrigues Vegro, Denise Viani Caser
Ynaray Joana da Silva Guimarães de Oliveira, José Venâncio de Resende, Alceu de Arruda Veiga Filho

Núcleo de Informática para os Agronegócios

Diretor: Rosimeire Palomeque Gomes

Diretor substituto: Rodrigo Novaes dos Santos

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Estudos Econômicos dos Agronegócios

Diretor: Ana Victória Vieira Martins Monteiro

2º Diretor substituto: Rosana de Oliveira Pithan e Silva

Adriana Damiani Correia Campos, Alfredo Tsunechiro, Ana Paula Porfírio da Silva, Célia Regina Roncato Penteadó Tavares Ferreira, José Eduardo Rodrigues Veiga, José Roberto da Silva, Katia Nachluk, Malimíria Norico Otani, Maria Célia Martins de Souza, Marina Brasil Rocha, Marisa Zeferino Barbosa, Maximiliano Miura, Nilce da Penha Migueles Panzutti, Priscilla Rocha Silva Fagundes, Rejane Cecília Ramos, Roberto de Assumpção, Samira Aoun, Silene Maria de Freitas, Sueli Alves Moreira Souza, Terezinha Joyce Fernandes Franca, Valquíria da Silva, Waldemar Pires de Camargo Filho, Yara Maria Chagas de Carvalho

Unidade Laboratorial de Referência de Análise Econômica

Diretor: Rosana de Oliveira Pithan e Silva

Diretor substituto: Soraia de Fátima Ramos

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Informações Estatísticas dos Agronegócios

Diretor: José Alberto Ângelo

1º Diretor substituto: Vera Lúcia Ferraz dos Santos Francisco

2º Diretor substituto: Carlos Roberto Ferreira Bueno

Ana Maria Montragio Pires de Camargo, Anelise Veiga¹, Benedito Barbosa de Freitas, Carlos Nabil Ghobril¹, Celma da Silva Lago Baptistella, Eder Pinatti, Eduardo Pires Castanho Filho, Luís Henrique Perez, Marcos Alberto Penna Trindade, Maria Carlota Meloni Vicente, Maria de Lourdes Barros Camargo, Mário Pires de Almeida Olivette, Vagner Azarias Martins

Unidade Laboratorial de Referência de Estatística

Diretor substituto: Carlos Eduardo Fredo

¹Técnico afastado por 2 anos para tratar de interesses particulares.

Centro de Comunicação e Transferência do Conhecimento**Diretor:** Rachel Mendes de Campos**1º Diretor substituto:** Maria Áurea Cassiano Turri**Núcleo de Informação e Documentação****Diretor:** Marlene Aparecida de Castro Oliveira**Núcleo de Comunicação Institucional****Diretor:** Adriana Aparecida Canevarolo do Rosario**Núcleo de Editoração Técnico-Científica****Diretor:** Maria Áurea Cassiano Turri**Diretor substituto:** André Kazuo Yamagami**Núcleo de Qualificação de Recursos Humanos****Diretor:** Rosemeire Ceretti**Diretor substituto:** Deborah Silva de Oliveira Alencar**Núcleo de Negócios Tecnológicos****Diretor:** Avani Cristina de Oliveira**Diretor substituto:** Regina Maria Santos Santa**Centro de Administração da Pesquisa e Desenvolvimento****Diretor:** Tânia Regina de Oliveira Melendes da Silva**Diretor substituto:** Aline Alves de Souza Lima**Técnicos em outras Instituições**

Adriana Renata Verdi, Carolina Aparecida Pinsuti, José Roberto Vicente, Mario Antonio Margarido

Técnicos realizando curso de Pós-Graduação

Danton Leonel de Camargo Bini, Felipe Pires de Camargo, Raquel Castellucci Caruso Sachs, Renata Martins Sampaio

NOTA AOS COLABORADORES DE INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

1 - Natureza das colaborações

A revista Informações Econômicas, de periodicidade mensal, editada pelo Instituto de Economia Agrícola, destina-se à publicação de artigos inéditos, análises e informações estatísticas efetuados na Instituição. Aceita colaborações externas de artigos abordando temas no campo geral da Economia Agrícola.

2 - Normas para apresentação de artigos

- a)** Os originais de artigos não devem exceder 25 laudas, incluindo notas de rodapé, figuras, tabelas, anexos e referências bibliográficas. As colaborações devem ser digitadas no processador de texto Word for Windows, versão 6.0 ou superior, com espaço 2, em papel A4, com margens direita, esquerda, superior e inferior de 3 cm, páginas numeradas e fonte Times New Roman 12. As figuras devem ser enviadas no software Excel em preto e branco. Artigos que excedam o número estabelecido de páginas serão analisados pelos Editores, e somente seguirão a tramitação normal se a contribuição se enquadrar aos propósitos da revista.
- b)** Para garantir a isenção no exame das contribuições, os originais não devem conter dados sobre os autores. Em arquivo separado incluir título completo do trabalho (em nota de rodapé, informações sobre a origem ou versão anterior do trabalho, ou quaisquer outros esclarecimentos que os autores julgarem pertinentes), nomes completos dos autores, formação e título acadêmico mais alto, filiação institucional e endereços residencial e profissional completos para correspondência, telefone, fax e e-mail.
- c)** Na organização dos artigos, além do argumento central, que ocupa o núcleo do trabalho, devem constar os seguintes itens: (i) Título completo; (ii) Resumo e Abstract (não ultrapassando 100 palavras); (iii) de três a cinco palavras-chave (key-words); (iv) Literatura Citada e, sempre que possível, (v) Introdução e (vi) Considerações Finais ou Conclusões.
- d)** O resumo deve ser informativo, expondo finalidades, resultados e conclusões do trabalho.
- e)** As referências bibliográficas devem ser apresentadas em ordem alfabética no final do texto, de acordo com as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Devem ser incluídas apenas as referências citadas no texto.
- f)** As notas de rodapé devem ser preferencialmente de natureza explicativa, que tenham considerações não incluídas no texto, para não interromper a sequência lógica do argumento.

3 - Apreciação de artigos e publicação

- a)** O envio das colaborações deve ser feito por meio eletrônico. Os autores podem acessar o endereço http://www.iea.sp.gov.br/out/publicar/enviar_ie.php, preencher o formulário on-line disponível na página e anexar os seguintes arquivos:
 - a. Título do trabalho e resumo em Word, com identificação dos autores;
 - b. Trabalho na íntegra em Word, sem identificação dos autores; e
 - c. Tabelas, gráficos e figuras em Excel, se houver.
- b)** Só serão submetidas aos pareceristas as contribuições que se enquadrem na política editorial da revista Informações Econômicas, e que atendam aos requisitos acima.
- c)** Os originais recebidos serão apreciados por pareceristas no sistema double blind review, em que é preservado o anonimato dos autores e pareceristas durante todo o processo de avaliação.
- d)** Os autores dos trabalhos selecionados para publicação receberão as provas para correção.
- e)** Os autores dos trabalhos publicados receberão gratuitamente um exemplar do número da revista Informações Econômicas que contenha seu trabalho.
- f)** As opiniões e ideias contidas nos artigos são de exclusiva responsabilidade dos autores, e não expressam necessariamente o ponto de vista dos editores ou do IEA.

Instituto de Economia Agrícola

Centro de Comunicação e Transferência do Conhecimento A/C Editor Responsável

Av. Miguel Stéfano, 3900 - 04301-903 - São Paulo, SP

Telefone: (11) 5067-0574 ou 5067-0573 - Fax: (11) 5073-4062

Site: <http://www.iea.sp.gov.br>

PREÇO DAS PUBLICAÇÕES DO IEA

Publicação	Brasil	Exterior	Assinatura	Assinatura
	(R\$ por exemplar)	(US\$ por exemplar)	Brasil (R\$)	Exterior (US\$)
Revista de Economia Agrícola (semestral)	35,00	35,00	65,00	65,00
Informações Econômicas (bimestral)	35,00	35,00	200,00	200,00

ASSINATURA E/OU AQUISIÇÃO AVULSA¹

Revista de Economia Agrícola (ano: _____ n. _____)

Informações Econômicas (ano: _____ n. _____)

Informações Econômicas (assinatura anual)

FICHA DE CADASTRAMENTO

Nome _____

CNPJ ou CPF _____

Profissão _____

Empresa _____

Endereço _____

CEP _____

Cx. Postal n. _____

Cidade _____

Estado _____

Telefone: () _____

Fax: () _____

e-mail _____

Data ____/____/____

Assinatura _____

¹A aquisição das publicações poderá ser feita mediante:

- Depósito efetuado no Banco do Brasil S/A - Banco 001, Agência 1897-X, c/c 139.550-5, nominal ao Fundo Especial de Despesas do IEA. Enviar através de fax o comprovante de depósito e a ficha acima devidamente preenchida.
- Envio de cheque nominal ao Fundo Especial de Despesas do IEA, juntamente com a ficha acima devidamente preenchida.

Instituto de Economia Agrícola - Centro de Comunicação e Transferência do Conhecimento

Caixa Postal 68.029 - Cep 04047-970 - São Paulo - SP

CNPJ 46.384.400/0033-26 - Inscrição Estadual - Isento - Telefone: (11) 5067-0526

Fax: (11) 5073-4062 - Site: <http://www.iea.sp.gov.br> - e-mail: cct@iea.sp.gov.br