

Série Técnica *apta*

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

São Paulo, SP, Brasil

ISSN 0100-4409

Informações Econômicas, SP, v.40, n.10, outubro 2010

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

Periodicidade Mensal

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.40, n.10, p.1-76, outubro/2010

Comitê Editorial do IEA Yara Maria Chagas de Carvalho (Presidente), Alfredo Tsunehiro, José Roberto Vicente, Maria Célia Martins de Souza, Nilda Tereza Cardoso de Mello, Renata Martins, Sorcia de Fátima Ramos • **Editor Executivo** Regina Junko Yoshii • **Programação Visual** Rachel Mendes de Campos • **Editoração Eletrônica** Rachel Mendes de Campos, Roseli Clara Rosa Trindade, Valério Alexandre Martins de Oliveira • **Editoração de Texto e Revisão de Português** Maria Áurea Cassiano Turri, André Kazuo Yamagami, Thiago Bomfim dos Santos (estagiário) • **Revisão Bibliográfica** Adriana Aparecida Canevarolo do Rosario, Valério Alexandre Martins de Oliveira • **Revisão de Inglês** Lucy Moraes Rosa Petroucic • **Criação da Capa** Rachel Mendes de Campos • **Distribuição** Deborah Silva de Oliveira Alencar

S u m á r i o

5

**Evolução das Políticas Públicas para a Agropecuária Brasileira:
uma análise da expansão da soja na região Centro-Oeste e os entraves de sua infraestrutura de transportes**
V. H. Capacle Correa, P. Ramos

17

Desafios para as Exportações Brasileiras de Carne Bovina
J. R. Gonçalves, N. K. da Luz Neto

24

**Capacitação da Mão de Obra no Setor Sucroalcooleiro Paulista:
necessidades e motivações**
T. de F. Cardoso, J. T. A. de Oliveira, O. A. Braunbeck

33

**Formulação e Execução da Política de Seguro da Agricultura do Estado de São Paulo:
do seguro obrigatório do algodão à subvenção do prêmio**
J. S. Gonçalves

50

Estudo de Viabilidade Econômica de Unidade de Secagem de Okara
R. K. Grizotto, J. Gasparino Filho, J. M. de Aguirre, J. R. Cavichiolo,
F. B. Miguel, M. V. Nakamura

64

**Comparação de Custo do Milho Fertilizado com Adubo Industrial
e com Lodo de Esgoto a Custo Zero**
N. R. G. Quintana, M. S. do Carmo, W. J. de Melo

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.	cabeca	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
ClF	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

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

EVOLUÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A AGROPECUÁRIA BRASILEIRA: uma análise da expansão da soja na região Centro-Oeste e os entraves de sua infraestrutura de transportes¹

Vivian Helena Capacle Correa²
Pedro Ramos³

1 - INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro é uma das mais importantes fontes geradoras de riquezas para o País e nele destaca-se a cultura da soja cuja produção se consolidou na região Centro-Oeste.

Impulsionada pela forte atuação do Estado na condução das políticas setoriais para a agricultura, nos anos 1970, a região Centro-Oeste se constituiu em um exemplo típico de região de fronteira, consolidando uma moderna produção agroindustrial.

Entretanto, a peculiaridade da economia brasileira, dos anos recentes, de deterioração das finanças públicas, reduziu, substancialmente, os investimentos públicos em várias áreas da atividade econômica com destaque para os setores de infra-estrutura, como o de telecomunicações, o de energia elétrica e o de transportes.

Nesse contexto, a produção de soja do Centro-Oeste foi penalizada pela escassez de investimentos no desenvolvimento de uma infra-estrutura de transportes adequada ao escoamento da produção, e as perdas que a produção enfrenta são resultados da precariedade logística na região.

O objetivo deste trabalho é apresentar a

expansão da produção de soja para a região de fronteira agrícola, região Centro-Oeste, que foi incentivada pela atuação forte do Estado brasileiro na economia. Mesmo com a crise fiscal do Estado, a partir dos anos 1980, essa produção se consolidou na região e não foi acompanhada por uma adequada infra-estrutura de transportes para o escoamento dessa produção.

A metodologia utilizada para a elaboração deste trabalho foi de revisão bibliográfica de trabalhos que retratam a expansão da produção de soja na região Centro-Oeste do País e a crise fiscal do Estado. Foram utilizados dados secundários sobre a expansão da soja no País e sobre as perdas da produção no momento do escoamento, além de dados de entrevistas realizadas a algumas entidades de classe relacionadas à infra-estrutura de transportes e à produção de soja.

2 - POLÍTICAS SETORIAIS REGIONAIS E EXPANSÃO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA NO BRASIL

O forte estímulo à expansão agrícola nos cerrados esteve atrelado à decisão de estimular a ocupação da Amazônia, nos anos 1970, para que ela pudesse se tornar uma área importante para a produção agrícola. Como isso não aconteceu, os esforços se voltaram para a região dos cerrados que está mais bem situada em relação aos mercados do Centro-Sul do País (MUELLER, 1990).

O primeiro programa especial de fomento à expansão agrícola começou em 1972 com o lançamento pelo Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG) do Programa de Crédito Integrado (PCI) para áreas no Estado de Minas Gerais. Outro programa conhecido como

¹Os resultados deste trabalho fazem parte da dissertação da primeira autora, apresentada ao Instituto de Economia, da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), para o título de Mestre em desenvolvimento econômico em 2007. Este trabalho foi apresentado na VI Jornadas Interdisciplinares de Estudios Agrarios y Agroindustriales, que ocorreu na Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade de Buenos Aires, em novembro de 2009. Os autores agradecem o apoio da CAPES. Registrado no CCTC, IE-66-2010.

²Administradora, Mestre, Instituto de Economia da UNICAMP (e-mail: vivian@eco.unicamp.br).

³Economista, Professor Doutor, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) (e-mail: peramos@eco.unicamp.br).

Programa de Assentamento Dirigido do Alto do Paranaíba (PADAP) foi direcionado para o cerrado do Alto Paranaíba, sendo que os Estados de Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás interagiam com programas de apoio às atividades de assentamento.

Foi, portanto, a partir desses programas iniciais, que a região dos cerrados se transformou em área potencial de expansão de frente agrícola comercial. O PCI funcionou como projeto piloto mais amplo de estímulo à expansão agropecuária, originando daí o Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (Polocentro)⁴, um dos maiores programas⁵ instituídos no Centro-Oeste para estimular o rápido desenvolvimento e modernização do setor agropecuário (COELHO, 2001).

Entretanto, as frentes comerciais no Centro-Oeste não se deram de forma uniforme, no espaço e no tempo, pois para a consecução dos objetivos do Polocentro, por exemplo, o crédito subsidiado foi concedido em áreas que já apresentavam infra-estrutura de transportes, eletrificação e calcário (COELHO, 2001; MUELLER, 1990).

O Polocentro perdurou por cerca de dez anos, a partir de 1975, e atingiu direta e indiretamente 3,7 milhões de hectares, dos quais 1,8 milhão de hectares com lavouras, 1,2 milhão de hectares com pecuária e 700 mil hectares com reflorestamento. Entre os anos de 1975 e 1984 foram despendidos US\$ 868 milhões ao programa, distribuídos no setor de transporte, pesquisa e agropecuária, armazenamento, energia, assistência e crédito rural (COELHO, 2001; PESSÔA, 1988).

Destaca-se ainda que as pesquisas agropecuárias realizadas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) também foram importantes para proporcionar e estimular a ampliação da produção agrícola na região dos cerrados. Os estímulos à produção proporcionaram o crescimento da área cultivada de grãos em 75% e a produtividade em 27,8%, entre 1965 e 1985. Dentre as culturas foi a de soja que prevale-

ceu, apresentando um crescimento da produção acima de 1.100%, entre 1970 e 1985.

Outros programas especiais de desenvolvimento regional para partes do Centro-Oeste prevendo melhorias na infra-estrutura e o desenvolvimento de áreas atingidas que impactaram sobre a atividade agropecuária da região foram instituídos, sendo eles: Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para Desenvolvimento dos Cerrados (Proceder), Programa Especial de Desenvolvimento do Pantanal (Prodepan), Programa Especial de Desenvolvimento da Grande Dourados (Prodegran), Programa Especial da Região Geoeconômica de Brasília (Geoeconômica), Programa de Pólos Agropecuários e Minerais da Amazônia (Poloamazônia), e o Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil (Polonoroeste) (MUELLER, 1990).

De acordo com Guimarães e Leme (2002), na economia dos cerrados predominam a pecuária extensiva de corte, a pecuária extensiva de leite, a agricultura extensiva de alimentos básicos e na produção agrícola intensiva, predominam as culturas do milho e da soja, sendo que essas produções desencadearam o próprio processo de agroindustrialização regional com empreendimentos modernos e de alta produtividade.

Conclui-se, assim que, a expansão da agropecuária brasileira para a área de fronteira foi estimulada por políticas pontuais do governo, que visaram a ampliação e o desenvolvimento da agropecuária naquela região. Nesse contexto, pode-se compreender um esforço de desconcentração econômica regional, já que, a partir dos anos 1970, se observou uma redistribuição regional do crédito público rural, incluindo a região Centro-Oeste do País (Tabela 1).

Além das políticas agrícolas de incentivo à modernização do setor agropecuário, que promoveram um maior crescimento econômico na Região Centro-Oeste do País, foram essencialmente importantes os investimentos em infra-estrutura na região, implementados de forma decisiva a partir do Plano de Metas, a exemplo da modernização das vias de transportes (GUIMARÃES; LEME, 2002).

Por meio do Plano de Metas articulou-se uma infra-estrutura, a cargo do Estado, com um novo padrão de industrialização e de unificação do mercado nacional no binômio da indústria automobilística rodoviária. Nesse contexto é que se redefiniu espacialmente a função da fronteira

⁴Estabelecido pelo Decreto nº. 75.320, de 29 de janeiro de 1975, conforme Circular nº. 259 do Banco Central, de 19 de junho de 1975 (MUELLER, 1990).

⁵Além dos programas que ampliaram a infra-estrutura na região como forma a integrá-la às outras regiões do País, o governo militar criou a Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste (SUDECO) como instância de planejamento e desenvolvimento da região, criada pela Lei nº. 5.365, de 1º de dezembro de 1967 (AGUIAR, 2006).

TABELA 1 - Participação das Regiões do Brasil no Crédito Rural, em Anos Selecionados

Ano	(em %)			
	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Norte/Nordeste
1966	47	30	-	23
1970	45,6	31,8	6,5	16,1
1975	35,7	38,2	10,1	15,0
1980	34,1	35,8	10,5	19,6
1985	26,2	41,6	16,3	15,9

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de Coelho (2001).

agrícola no País, sendo a partir dos anos 1960, através das políticas agrícolas específicas, que houve uma forte repercussão sobre a economia da região Centro-Oeste, período que ficou conhecido como a Marcha para o Oeste.

Através dos investimentos em infraestrutura de transportes, concentradas no modal rodoviário⁶, a construção de duas rodovias foram, portanto, fundamentais para essa região: a BR 153 e a BR 060. A primeira delas ligou Goiânia (GO) a São José do Rio Preto (SP) e, a segunda, partindo de Brasília, ligou Anápolis-Goiânia-Sudoeste de Goiás, integrando-se à BR 364 e, de forma descontínua, à BR 153. Em seguida, a polarização de Goiânia foi reforçada pela atuação do Governo Estadual e Federal na construção de outras rodovias, inclusive estaduais.

Para Natal (1991), o Centro-Oeste do País, que se destacava como grande área de fronteira agrícola em expansão, foi a região que recebeu maior atenção do Governo Federal em investimentos na área de logística de transportes, correspondendo a 37% do incremento da extensão das vias rodoviárias federais no período entre 1950 e 1960.

Marginalizado da era ferroviária, o Estado de Mato Grosso foi contemplado com a principal via rodoviária de integração Sudeste/Centro-Oeste/Norte, a BR 364. Essa rodovia, a partir dos anos 1960, foi fundamental para a consolidação dos três principais núcleos econômicos do Estado de Mato Grosso: Rondonópolis, Cuiabá e Cáceres, integrando-os a noroeste com Rondônia e Acre e, a sudeste, com o Triângulo Mineiro.

De mesma importância, a rodovia BR 163, como via longitudinal entre os Estados de

Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, possibilitou a integração dos municípios desses estados, reforçando a área de influência na fronteira agropecuária (GUIMARÃES; LEME, 2002).

É possível observar que o Estado foi fundamental para o processo de expansão agrícola para a área de fronteira. A expansão não foi promovida somente por políticas setoriais agrícolas, mas, principalmente, pela interiorização de vultosos investimentos federais em infra-estrutura de transportes, na figura dos grandes eixos rodoviários. Iniciou-se, portanto, a grande mudança funcional da Região Centro-Oeste do País com crescimento populacional e econômico baseado na produção agrícola em bases modernas e tecnificadas que foram responsáveis pelo salto produtivo e exportador do complexo de grãos e carnes da região.

No anos 1970 e em anos anteriores, sob o contexto da desconcentração econômica regional, elevadas inversões de capital estatal na esfera produtiva do País, principalmente em infraestrutura de transportes, abasteceram a região Centro-Oeste de um aparelhamento de infraestrutura produtiva, que, em adição ao crescimento da produção de grãos atraíram, entre os anos 1970 e 1980, importantes empresas agroindustriais interessadas nos insumos agrícolas que contribuíram para o crescimento acelerado da economia da região (GUIMARÃES; LEME, 2002; CASTRO; FONSECA, 1995).

Em síntese, na ausência de tais políticas, dificilmente, haveria a expansão e a diversificação da produção agropecuária na região de fronteira. Por meio do Polocentro, por exemplo, houve a expansão de uma agricultura empresarial, com base em médias e grandes propriedades, além do crescimento da atividade pecuária.

A tabela 2 apresenta uma variação da produção agropecuária no País a partir dos anos 1970, evidenciando que, entre os anos de 1970 e 1975, a região de fronteira agrícola, Centro-Oeste brasileiro, já se destacava pelo elevado crescimento da produção.

Assim sendo, a modernização da produção agropecuária na região de fronteira, promovida pelas políticas setoriais refletiu-se na produtividade do setor na região Centro-Oeste, principalmente, na produção de soja que se destacava pelo crescimento expressivo da produção e pelo alto nível de produtividade.

Porém, como em outros programas se-

⁶A concentração logística do País no modal rodoviário esteve atrelada ao contexto rodoviário da economia brasileira.

TABELA 2 - Variação Real da Produção Agropecuária para o Brasil e Região, Década de 1970

(em %)			
Região	1970-75	1975-80	1970-80
Norte	29,80	77,10	130
Nordeste	43,80	8,20	55,50
Sudeste (SP)	28,50	25,10	60,70
São Paulo	36,80	30,70	78,80
Sul	47,40	23,80	82,40
Centro-Oeste	47,60	70,30	151,30
Brasil	37,80	30,40	79,70

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de Kageyama (1986).

toriais, pela crise financeira do Estado brasileiro, a partir dos anos 1980, houve uma derrocada de investimentos e de intervenção na grande área de fronteira agrícola do País e foram tomadas medidas para eliminar os subsídios ao crédito rural.

A partir de 1985, portanto, a condução das políticas públicas agrícolas tomou um rumo diferente. O setor agrícola perdeu o apoio público que tinha até 1986, já que a política econômica passou a focar na estabilidade com metas de curto prazo.

A crise fiscal do Estado não se repercutiu apenas no crédito rural, pois outros programas de apoio ao setor foram afetados com redução significativa dos gastos públicos. No início dos anos 1990, como aponta Coelho (2001), foram extintos o Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) e o Instituto Brasileiro do Café (IBC).

O Programa de Abastecimento, por exemplo, que englobava a política de preços e estoques reguladores de grãos, apresentou queda dos gastos públicos na ordem de 78%, sendo que, entre os anos de 1987 e 1989, passou de US\$ 8,2 bilhões para US\$1,8 bilhão (BACHA, 2004).

Nesse contexto de fragilidade financeira do Estado em subsidiar o setor agrícola, ao final dos anos 1980, as restrições financeiras e fiscais internas e externas levaram ao abandono os grandes programas de incentivo à expansão e ao crescimento da produção agrícola e populacional na região, relegando o espaço à lógica do mercado.

Goldin e Rezende (1993) argumentam que com a crise da oferta de crédito rural, a partir de 1979, as regiões Sul e Sudeste do País tiveram redução do grau de mecanização de suas

produções, enquanto a região Centro-Oeste, a partir dos anos 1980, expandiu a cultura mecanizada, principalmente a de soja, ganhando vantagens comparativas dada a sua maior aptidão regional à lavoura mecanizada, sendo irrelevantes as desvantagens regionais, como a baixa densidade demográfica.

Entretanto, permaneceram demandas que não foram resolvidas desde o fim dos programas setoriais de apoio ao setor⁷ e os estímulos alcançados pela região foram aos poucos se esvaindo, sendo os efeitos desse “abandono” sentidos nos dias atuais. Há necessidade de melhores acessos à infraestrutura (transportes, energia, telecomunicações), devido à existência de aglomerados urbanos isolados dos principais centros econômicos. Ainda assim, são demandados programas que tendem a preservação de áreas de floresta que abrangem partes da região Centro-Oeste do País. A razão dessas e de outras demandas significativas está no abandono pretérito de políticas públicas para o desenvolvimento regional que têm impactos na competitividade da cultura de grãos, por exemplo.

Assim, todo o aparato de incentivos à promoção econômica da região pela forte presença do Estado foi abandonado. Inicialmente, se investiu em políticas e programas para o desenvolvimento econômico e social dos cerrados, e, depois, sucumbida pela forte crise financeira pública, a região foi de longe a que menos atenção recebeu, sendo que as bases produtivas que foram desenvolvidas ficaram sem o apoio governamental.

É no final dos anos 1970 e 1980, portanto, que as políticas regionais foram muito desacreditadas, dada a substituição do planejamento governamental pela valoração das forças de mercado como mecanismo para se alcançar a eficiência econômica.

Sob um Estado desestruturado prevalecem projetos não mais na concepção de desenvolvimento regional, mas, sim, na ideia de eixos estruturantes, concentrados em áreas mais dinâmicas, num caráter privado de seleção dos investimentos.

Nesse contexto, combinaram-se as

⁷Como exemplo, por volta de 1982, houve o fim do Polo-centro que tinha como objetivo estimular o rápido desenvolvimento e a modernização do setor agropecuário nos cerrados brasileiros. Parcialmente, os seus objetivos foram alcançados, beneficiando, contudo, grandes propriedades.

ações do Estado e do capital privado para criar condições importantes à implantação de grandes empresas do complexo agroindustrial na região Centro-Oeste e para a consolidação da produção de grãos com uma base altamente tecnicada e de alta produtividade, com destaque para a cultura da soja.

Entretanto, o abandono do aparato institucional desenvolvimentista tem reflexos para a competitividade da produção de grãos, a exemplo da produção de soja no Centro-Oeste do País que hoje enfrenta perdas devido ao gargalo logístico da região. Amparada sob um modelo de transportes rodoviário, ao longo dos anos, o afastamento do Estado nessa região não a abasteceu de investimentos para a ampliação e restauração da capacidade de transportes por vias terrestres enquanto a produção de soja crescia e se desenvolvia.

3 - PRODUÇÃO DE SOJA NA REGIÃO CENTRO-OESTE E CONDIÇÕES DA INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES PARA O SEU ESCOAMENTO

Embora a conjuntura adversa da economia brasileira tenha implicado a diminuição das políticas voltadas à agropecuária do País, é amplamente reconhecido que o setor rural resistiu e se expandiu, tendo ampliado suas vendas externas, tanto com produtos tradicionais como com os não tradicionais.

Os investimentos em infraestrutura de transportes no Centro-Oeste do País, que interligaram essa região aos mercados internos, foram fatores importantes no início da expansão agrícola e para a intensificação da produção de soja na região.

Atualmente, a região Centro-Oeste se consolida como uma importante região produtora de soja, cujo modernismo, dinâmica e agroindustrialização caracterizam a agricultura regional. A produção brasileira de grãos apresentou um aumento de produtividade e conquistou competitividade internacional, e o País se tornou um importante produtor e exportador de soja. Na safra de 2009/10, a área cultivada de soja no País foi de 23,36 milhões de hectares e as exportações de soja em grão no ano de 2009, pelo Brasil, representaram 43% da produção (ROESSING; LAZZAROTTO, 2005; CONAB, 2010).

De acordo com o Ministério da Integração Nacional⁸ (AGUIAR, 2006), a soja produzida nessa região apresentava, segundo estimativas, um custo médio inferior a 30% ao dos Estados Unidos, maior produtor internacional da oleaginosa, em decorrência da combinação de fatores que proporcionaram elevada produtividade, como o uso de tecnologias avançadas na produção agropecuária, resultados das pesquisas realizadas pela EMBRAPA. Ademais, o crescimento da quantidade produzida decorreu da maior expansão da área de cultivo em relação às outras culturas e isso explica o seu padrão de crescimento: forma expansiva na região de fronteira agrícola.

Enquanto nos anos 1970 e 1980, os estados que lideravam a produção de soja no País eram aqueles da região Sul, com destaque para o Estado do Rio Grande do Sul, a partir dos anos 1990, esses estados vão perdendo participação no *quantum* da produção da oleaginosa para os estados da região Centro-Oeste. Em 1980 a produção de soja dessa região representou 12,5% da produção total do País e, em 1990, evoluiu para 32%, alcançando em 2000, 47% da produção total.

Dentro da região Centro-Oeste é o Estado de Mato Grosso o líder na produção da oleaginosa, respondendo, aproximadamente, por 30% da produção nacional de soja na safra 2007/08, de acordo com CONAB (2009), sendo, portanto, o maior estado brasileiro produtor dessa cultura, tanto em termos de quantidade produzida, quanto em termos de área colhida.

Os dados mostram que o movimento de expansão da cultura da soja não tem se limitado apenas à região Centro-Oeste. Os estados da região Norte têm se destacado pelo aumento de 43% da área colhida, entre 2004 e 2005, por exemplo, com destaque para os Estados de Tocantins, Roraima e Pará. A região Nordeste, por exemplo, com destaque para os Estados do Maranhão, Piauí e Bahia, tem apresentado crescimento expressivo da produção da oleaginosa após os anos 1990.

A figura 1 apresenta a expansão da cultura da soja na região Centro-Oeste e no Brasil.

⁸Plano Estratégico de Desenvolvimento do Centro-Oeste (2007-2020), estudo para orientar e organizar as iniciativas públicas e da sociedade para o desenvolvimento sustentável da região.

1970



0 381.98km

1990



0 381.98km

2005



0 381.98km

1980



0 381.98km

2000



0 381.98km

2007



De	Até	Cor
0	260.000t	
260.001t	520.000t	
520.001t	1.000.000t	
1.000.001t	3.000.000t	
3.000.001t	6.000.000t	
6.000.001t	9.000.000t	
9.000.001t	13.000.000t	
13.000.001t	18.000.000t	
ausência de dados		

Figura 1 - Evolução da Produção de Soja, Região Centro-Oeste e Brasil, 1970 a 2005. Fonte: IBGE (2009).

Entre os períodos safras 2004 e 2005, a área colhida de soja no Brasil cresceu 6,5%, passando de 21,538 milhões para 22,948 milhões de hectares. No período safra 2006 e 2007, o País apresentou uma pequena queda na área colhida, passando de 22,047 milhões para 20,565 milhões de hectares.

A tabela 3 mostra a quantidade de soja em grão que é produzida no Brasil e suas regiões, evidenciando que a região Centro-Oeste, apesar de ter apresentado queda na produção no ano safra 2006/07, foi a região que ainda apresentava as maiores quantidades produzidas e a única que apresentou recuperação na quantidade produzida entre os anos safras 2007/08 e 2008/09, de acordo com CONAB (2009). Atualmente, essa região responde por 55% do total de soja produzida no País e ainda por 48% da área colhida.

TABELA 3 - Comparativo de Quantidade Produzida de Soja, por Região e Brasil, Safras 2004/05 a 2008/09 (em t)

Região	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08 ¹	2008/09 ¹
Norte	1.419,9	1.255,2	1.079,9	1.472,4	1.414
Nordeste	3.053,1	3.560,9	3.867,2	4.829,8	4.161,9
Centro-Oeste	28.973,5	27.924,7	26.494,8	2.911,4	29.134,9
Sudeste	4.752	4.137,1	4.005,4	3.983,4	3.980,2
Sul	13.206,2	18.249,2	22.944,5	20.618,1	18.397,1
Brasil	52.304,60	55.027,1	58.391,8	60.017,7	57.088,1

¹Produção estimada.
Fonte: CONAB (2009).

Ao se fazer uma comparação entre a quantidade exportada de soja em grãos pelo País, em 2005, o equivalente a 22.435 milhões de toneladas (CONAB, 2007), e o volume produzido pela região Centro-Oeste, de 28.652 milhões de toneladas, observa-se que este último é 27% superior ao montante que é exportado pelo País, sendo a produção do Estado do Mato Grosso responsável por 26% do total de grãos *in natura*, que é exportado.

Conclui-se assim que, a região Centro-Oeste se constituiu em um importante polo produtor de soja no País. Essa capacidade é fruto do desenvolvimento e da consolidação de suas competências técnicas, as quais a transformaram em uma plataforma de exportações de *commodities* agrícolas que são importantes para a economia do País.

Ademais, conforme aponta o Ministério da Integração Nacional (AGUIAR, 2006), a ampliação da agropecuária nessa região a tornou o principal polo produtor e exportador do agronegócio brasileiro. Entre os anos de 1990 e 2000, a participação da região na produção de grãos saltou de 20,1% para 30,5%, com uma produção de mais de 25 milhões de toneladas.

Contudo, apesar da importância econômica, a região Centro-Oeste não apresenta, hoje, as condições logísticas eficientes para o escoamento de sua produção de soja. Nessa região, a maior parte dos escoamentos ocorre via o modal rodoviário de transportes - principal modal de transportes no País, em termos de volume de cargas transportadas - em razão do não desenvolvimento de outro modal adequado e em níveis satisfatórios para essa produção.

No período inicial de expansão da soja, para o cerrado brasileiro, houve investimentos em rodovias e armazenamento na região Centro-Oeste, como apontado pela construção da BR 163, hoje importante corredor de escoamento da produção. Mas, ao longo dos anos, ficaram sem conservação, restauração e ampliação, ao passo que essa cultura se consolidava e ganhava competitividade internacional.

Atualmente, as vias de transportes terrestres da região, por onde se concentra o escoamento da produção, já estão bem degradadas e ineficazes, gerando perdas de competitividade internacional à produção de soja e ao agronegócio do País. Conclui-se que, o gargalo fundamental da competitividade vem a ser a deficiência logística e de infraestrutura que acarretam um custo logístico no País de 83%, em média, superior ao dos Estados Unidos e 94% superior ao da Argentina, principais concorrentes brasileiros no setor de soja (JANK; NASSAR; TACHINARDI, 2004-2005).

O fato é que a produção de soja na região Centro-Oeste do País é altamente competitiva "dentro da porteira", mas apresenta grandes restrições logísticas. De acordo com IBRE (2005), 25% da receita das vendas da produção de soja estão comprometidos com os custos internos de transportes, em decorrência do tipo, predominantemente rodoviário, em deterioração, e pela inexistência de uma rede estruturada e eficiente de transportes hidroviário e/ou ferroviário para o escoamento da produção agropecuária da região, enquanto a despesa média de transportes para um produtor

norte-americano é de menos de 10% da receita obtida.

Imbatível em produtividade, devido à combinação de diligências empresarial com condições naturais privilegiadas, nossa agricultura vê grande parte do seu impressionante diferencial competitivo ser literalmente jogado fora pelos gravíssimos problemas logísticos do país (IBRE, 2005).

A situação de escassez de investimentos na infraestrutura de transportes observada na região e no País é reflexo, entre outros motivos, da deterioração das finanças públicas, dos anos 1980, que afastou o Estado das massivas inversões de capitais na economia e que emperrou o desenvolvimento dos transportes nas regiões Centro-Oeste e Norte do País (IBRE, 2005).

A inserção produtiva na Região Centro-Oeste, portanto, se consolidou pela base infraestrutural que teve como característica principal a direção definida pelo traçado das rodovias e pela dimensão fracionada do transporte de cargas, conforme apontam Guimarães e Leme (2002).

Em 1995, contudo, como a agricultura foi sempre penalizada pelos altos custos de transporte, a política agrícola passou a atuar juntamente com o Ministério dos Transportes, para implantar e dinamizar os corredores multimodais de transportes, baseando-se no aproveitamento dos recursos hidroviários e na privatização das ferrovias e portos. Com essas medidas, os custos de transportes se reduziram em 40 na média e o custo portuário em 50% (COELHO, 2001).

De acordo com Nasser (2000), é nesse período - década de 1990 - que vieram à tona do cenário econômico estudos e discussões sobre economia regional, em razão da emergência de vários problemas de âmbito regional. Entretanto, pelo contexto de desmonte do Estado, muitos desses projetos logísticos sob a concepção de desenvolvimento regional que se basearam no planejamento da infra-estrutura de suporte à comercialização com vistas à promoção da integração regional, não se concretizaram, pois prevaleceu a idéia de eixos estritamente concentrados em áreas mais dinâmicas e já integradas.

Portanto, pelo desordenamento da capacidade do Estado em realizar inversões sob a lógica do desenvolvimento regional, ao longo dos anos, não se observou um esforço da política agrícola para realizar inversões na ampliação e

manutenção das rodovias que abastecem a região Centro-Oeste, sobre as quais a expansão e a consolidação da agricultura moderna e tecnificada da soja se apoiou. Ademais, não se vislumbrou um sistema multimodal de transportes na região que pudesse favorecer e promover a competitividade dessa produção.

Atualmente, as rodovias BR 163 e BR 364 são as principais rodovias de escoamento da produção sojícola do Centro-Oeste brasileiro para os portos das regiões Sul e Sudeste, responsáveis por cerca de 80% de toda a exportação da produção do complexo soja do País. Entretanto, pela fragilidade financeira do Estado, as rodovias BR 163 e BR 364 se encontram em estados precários para o tráfego de veículos o que inferem em perdas à competitiva produção de soja do Centro-Oeste brasileiro.

Apesar da existência de rotas de escoamento por hidrovias e ferrovias, as rodovias ainda são as mais demandadas por conta do menor custo generalizado. Ou seja, o unimodal rodoviário, por exemplo, torna-se mais viável em razão de sua flexibilidade em atuar porta a porta, por não exigir transbordos, que impõem em perdas de tempos, entre outros fatores, que refletem no custo maior de circulação.

A perda de competitividade que a produção de soja apresenta em seu escoamento está no fato de ele se concentrar no modal rodoviário para percorrer um trecho de cerca de 2 mil km (no corredor Centro-Oeste-Sudeste-Sul), sendo que alguns pontos estão em precário estado de conservação, em razão do abandono efetivo das inversões de investimentos no setor de transportes a partir dos anos 1980.

Assim sendo, pela maior distância do Estado de Mato Grosso (estado de maior relevância nacional na produção de soja) aos portos de exportação (Santos -SP) e Paranaguá (PR), por exemplo), o uso do modal rodoviário como meio unimodal aliado ao estado precário das rodovias é o que prejudica a rentabilidade dos produtores (TAVARES, 2004).

Em resumo, infere-se que a infraestrutura de transportes é essencial para a promoção do desenvolvimento econômico, pois conforme aponta Senna (2007):

As rodovias desempenham um papel-chave no desenvolvimento, e o crescimento econômico está fortemente relacionado aos investimentos no setor.

Portanto, uma adequada infraestrutura de transportes é um importante fator para ganhos de competitividade, principalmente em áreas cuja produção tem contribuições significativas à economia brasileira, como é a Região Centro-Oeste com a produção de soja, ora abastecida por uma base infra-estrutural concentrada no modal rodoviário.

Para um escoamento eficiente da produção é preciso uma infraestrutura de transportes suportável à demanda, com rodovias que estejam pavimentadas e bem conservadas bem como que haja a utilização de modais mais eficientes, como o hidroviário e o ferroviário, e um estímulo ao uso da intermodalidade, sem que haja perdas na circulação.

Assim sendo, as recentes discussões a cerca dos embates contra os gargalos logísticos que comprometem o escoamento da produção de soja produzida no Centro-Oeste do país dizem respeito ao escoamento pelos portos da região Norte.

De acordo com IBRE (2005), a ampliação do escoamento da produção de soja pelo Norte do país é um imperativo de racionalidade econômica, considerando-se ainda que essa produção se expande para os Estados dessa região. Contudo, a consolidação dessas rotas alternativas, para um dos portos da região Norte, a exemplo do porto de Santarém (PA), depende da pavimentação do trecho da rodovia BR 163, no Estado do Pará até Santarém, que se encontra muito descaracterizado em razão do elevado nível de deteriorização da via. Em épocas de chuva, o tráfego por esse trecho só ocorre com a ajuda de tratores que desatolam os caminhões.

De acordo com Bahia et al. (2007) constatou-se que o transporte da produção de soja do Estado do Mato Grosso até o porto de Santarém (PA) apresentaria um custo logístico 20% menor se comparado ao escoamento até os portos de Santos e Paranaguá, caso a capacidade desse porto fosse (quase) proporcional à capacidade do porto de Paranaguá (5 milhões). A distância da região central do Estado do Mato Grosso até esse porto é de cerca de 1,4 mil km, via a rodovia BR 163, chamada nesse ponto de Cuiabá-Santarém, um trecho considerado pequeno para a região da Amazônia.

Diante da situação escassa de financiamentos públicos, a pavimentação da Rodovia BR 163, no Estado do Pará, assim como, a re-

versão do seu estado precário, poderia ser realizada pela iniciativa privada por meio de concessão, se a mesma proporcionasse fluxo de veículos e/ou apresentasse representatividade econômica que viabilizassem os investimentos privados.

Entretanto, são identificadas consideráveis insuficiências técnicas e econômicas, no que tange às políticas setoriais para a malha rodoviária brasileira, isso porque a solução encontrada na privatização de rodovias para a promoção de investimentos necessários não foi capaz de combater todas as suas ineficiências. É significativa a quantidade de vias rodoviárias sem pavimentação, com destaque para as regiões menos desenvolvidas do País, cujas densidades econômica e demográfica não satisfazem o interesse da iniciativa privada pela concessão.

Em razão da insuficiência financeira do Estado e o não interesse da iniciativa privada na concessão das rodovias mais longínquas do País, as Parcerias Público Privadas (PPPs) podem ser um arranjo institucional capaz de solucionar as precariedades logísticas dessas regiões. No país, as PPPs são instrumentos que ainda precisam se fortalecer institucionalmente e juridicamente e é preciso também um esforço político para promover essa iniciativa. Esse tema, contudo, não será apresentado neste artigo e poderá ser discutido pelos autores em outros trabalhos.

Observa-se uma expansão da cultura de soja para outras regiões brasileiras, como o nordeste do Maranhão, nordeste e sudeste do Pará, Tocantins e o centro-sul do Piauí, sem acompanhamento do crescimento na capacidade dos portos de exportação e condição da infraestrutura de transportes na região Norte.

Portanto, é necessário que haja um empenho das políticas públicas sobre o setor de infraestrutura de transportes, que repense a matriz de transportes de cargas no país para combater os gargalos logísticos que tanto tem penalizado o setor agro-exportador de soja do Centro-Oeste brasileiro. Deve-se reconhecer, ainda, a dependência de fundamentos macroeconômicos e regulatórios eficientes e estáveis para a promoção dos investimentos com a participação da iniciativa privada no país. Conforme aponta Prado (1993), não há desenvolvimento sem a intervenção do Estado, e as políticas públicas foram e são importantes para gerar crescimento econômico e mudanças estruturais que promovam e caracterizem

o desenvolvimento econômico de um país.

Espera-se assim, que as discussões sobre as perspectivas da produção de soja na região Centro-Oeste do Brasil considere as necessidades que esse setor tem de uma infraestrutura logística eficiente para o escoamento da produção. Somente assim, os resultados que o setor tem obtido como os ganhos de produtividade e que são resultados de muitos anos de pesquisa e investimento, não sejam perdidos no momento do escoamento da produção.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho mostrou como a produção brasileira de soja se expandiu para a região Centro-Oeste via os incentivos de políticas públicas que pretendiam, inicialmente, estimular a ocupação na Amazônia, em um projeto maior de desconcentração econômica e regional no País.

Há que se destacar, contudo, que a expansão para essa área de fronteira agrícola não foi acompanhada por investimentos em infraestrutura de transportes que fossem adequados ao escoamento da produção agrícola que ali crescia e se desenvolvia. O que prevaleceu na região Centro-Oeste do País foram investimentos

em rodovias, sendo que com a crise fiscal do Estado brasileiro, a partir dos anos 1980, o setor de transportes perdeu participação nos recursos públicos.

Hoje, a produção de soja no Centro-Oeste brasileiro apresenta excelentes ganhos de produtividade e com isso desenvolveu uma sólida competitividade internacional. Contudo, mesmo após 20 anos de consolidação na região, o setor é penalizado pela falta de investimentos em infraestrutura de transportes adequada ao seu escoamento.

Para que o setor sojícola da região Centro-Oeste deixe de incorrer em perdas no momento do escoamento da produção se faz necessário articular programas governamentais que repensem a produção e expansão agrícola no país juntamente com a demanda por uma infraestrutura de transportes adequada para o escoamento da produção.

Esse é um desafio importante a ser enfrentado através de políticas públicas para o alcance de um sustentável desenvolvimento econômico da região e do país e não é um problema exclusivo no setor sojícola, haja vista a expansão de outras culturas para a região Centro-Oeste e as precariedades logísticas no restante do País.

LITERATURA CITADA

AGUIAR, E. F. (Coord.) **Plano estratégico de desenvolvimento do Centro-Oeste (2007-2020)**, Brasília: Ministério de Integração Nacional, [2006?], 224p. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/desenvolvimento/docentrooeste/index.asp?area=SCO%20-%20Publicações>>. Acesso em: 11 set. 2007.

BACHA, J. C. **Economia e política agrícola no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2004. 226p.

BAHIA, P. Q. et al. A competitividade da soja do Centro-Oeste através da logística de rede de transportes de grãos de soja para exportação do estado do Mato Grosso. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina, PR. **Anais...** Brasília: SOBER, 2007.

CASTRO, A. C.; FONSECA, M. G. D. **A dinâmica agroindustrial do Centro-Oeste**. Brasília: IPEA, 1995. 220p.

COELHO, C. N. 70 Anos de política agrícola no Brasil (1931-2001). **Revista de Política Agrícola**, Brasília, Ano X, n. 3, jul-set. 2001 (Edição Especial).

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos 2009/2010** - décimo primeiro levantamento, ago. 2010. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/8218897d1eb5849906fc53856bdbc894.pdf>>. Acesso em: 16 ago. 2010.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Série histórica, 2009**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=211>>. Acesso em: set. 2009.

_____. **Balança do agronegócio, 2007**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/indicadores/0205_balanca_exportacao.pdf>. Acesso em: fev. 2007.

GOLDIN, I.; REZENDE, G. C. **A agricultura brasileira na década de 80**: crescimento numa economia em crise. Rio de Janeiro: IPEA, 1993. 119p.

GUIMARÃES, E. N.; LEME, H. J. C. Caracterização histórica e configuração espacial da estrutura produtiva do Centro-Oeste. In: HOGAN, D. J. et al. (orgs.). **Migração e ambiente no Centro-Oeste**. Campinas: UNICAMP, 2002. 324p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. **Banco de dados agregados**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: set. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ECONOMIA - IBRE. Logística, o calcanhar-de-Aquiles do agronegócio. **Conjuntura econômica**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 05, maio 2005.

JANK, M. S.; NASSAR, A. M.; TACHINARDI, M. H. Agronegócio e comércio exterior brasileiro. **Revista USP**, São Paulo, n. 64, p. 14-27, dez./fev. 2004-2005.

KAGEYAMA, A. A. **Modernização, produtividade e emprego na agricultura** - uma análise regional. 1986. 389f. Tese (Doutorado em Economia) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1986. (Versão Modificada)

MUELLER, C. C. Políticas governamentais e expansão recente da agropecuária no Centro-Oeste. **Planejamento e políticas Públicas**, Brasília, n. 3, p. 45-73, jun. 1990.

NASSER, B. Economia regional, desenvolvimento regional no Brasil e o estudo dos eixos nacionais de integração e desenvolvimento. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 145-178, dez. 2000.

NATAL, J. L. A. **Transporte, ocupação do espaço e desenvolvimento capitalista no Brasil**: história e perspectivas. 1991. 256f. Tese (Doutorado em Economia) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 1991.

PESSÔA, V. L. **Ação do Estado e as transformações agrárias no cerrado das zonas de Paracatu e Alto Paranaíba - MG**. 1988. 239p. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 1988.

PRADO, L. C. D. Teoria do desenvolvimento econômico e padrões históricos de industrialização. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 21, 1993, Belo Horizonte. **Anais...** Brasília: ANPEC, 1993.

ROESSING, A. C.; LAZZAROTTO, J. J. **A cultura da soja no Brasil**: evolução recente. Londrina: EMBRAPA, dez. 2005.

SENNA, L. A. S. Rodovias - convicção versus necessidade. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 12 fev. 2007. Opinião, p. B2.

TAVARES, C. E. C. **Fatores críticos à competitividade da soja no Paraná e no Mato Grosso**. Brasília: CONAB, 2004. 9p. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/download/cas/especiais/Trabalho%20sobre%20Competitividade%20Soja%20MT%20e%20PR.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2007.

**EVOLUÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A AGROPECUÁRIA BRASILEIRA:
uma análise da expansão da soja na região Centro-Oeste
e os entraves de sua infraestrutura de transportes**

RESUMO: A região Centro-Oeste do Brasil, em razão da atuação do Estado na condução das políticas setoriais para a agricultura nos anos 1970, tornou-se um exemplo típico de região de fronteira. Hoje, a produção de soja nessa região apresenta excelentes ganhos de produtividade e com isso desenvolveu uma sólida competitividade internacional. Contudo, é prejudicada pela falta de investimentos em infraestrutura de transportes, auferindo em perdas de receita de 25%. Mesmo após vinte anos de consolidação da produção de soja nessa região, não foi encontrada uma solução logística eficiente para o seu escoamento. São necessários investimentos na revitalização das rodovias que abastecem a região e desenvolvimento de modais, como o hidroviário e o ferroviário, adequados ao escoamento de produtos de baixo valor agregado e que percorrem longos trechos, como é o caso da produção de soja. Este trabalho tem como objetivo apresentar a expansão da produção de soja para a região Centro-Oeste e os problemas decorrentes da falta de uma política direcionada a investimentos em infraestrutura de transporte. Para tanto, utilizou-se de revisão bibliográfica, dados secundários sobre a expansão da soja e perdas da produção no momento do escoamento e entrevistas a entidades de classe.

Palavras-chave: políticas públicas, desenvolvimento econômico, fronteira agrícola, soja, transportes.

**EVOLUTION OF PUBLIC POLICIES FOR BRAZILIAN AGRICULTURE:
an analysis of soy expansion in Brazil's mid-west and of the
hindrances to its transportation infrastructure**

ABSTRACT: The national sectorial policies on agriculture of the 1970s turned Brazil's mid-west into an example of a frontier region. Its current soybean production has been delivering excellent productivity gains and sound international competitiveness. However, competitiveness is harmed by the lack of investments in transportation infrastructure, resulting in revenue losses of 25%. Although soy production in this region was consolidated 20 years ago, no efficient logistic solution to its delivery has yet been found. This paper aims to show the increase in soybean production in Brazil's mid-west and the problems arising from the lack of a policy for investments in transportation infrastructure. To this end, we conducted a literature review and analyzed secondary data about the topic, and also interviewed members of class entities.

Key-words: public policy, economic development, frontier region, soybean, transportation.

Recebido em 02/05/2010. Liberado para publicação em 02/09/2010.

DESAFIOS PARA AS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE CARNE BOVINA¹

José Ricardo Gonçalves²
Nicanor Kramer da Luz Neto³

1 - INTRODUÇÃO

O Brasil iniciou sua caminhada de sucesso nas exportações de carne bovina no final da década de 1990, quando era superado ainda pela Austrália e Estados Unidos (GONÇALVES; ALMEIDA, 2003). Pouco a pouco, foi conquistando o mercado internacional e, em 2004, tornou-se o maior exportador mundial de carne bovina (GONÇALVES; TEODORO; CASTRO, 2004).

Apesar do crescimento considerável nas exportações e de se manter na liderança do mercado, o setor tem demonstrado certa fragilidade diante dos recentes acontecimentos econômicos mundiais e das exigências dos principais importadores.

Internamente, os reflexos da febre aftosa ocorrida em 2005, as dificuldades com a implantação do sistema de rastreabilidade, a valorização da moeda brasileira em relação ao dólar e o fortalecimento do mercado interno contribuíram para redimensionar o fluxo dos embarques.

No aspecto geral, o desempenho das exportações brasileiras de carne bovina está relacionado com a redução dos estoques mundiais e a queda de produção dos seus concorrentes. Nos últimos anos, a produção mundial apresentou um declínio por causa da preocupação com a BSE (encefalopatia espongiforme bovina), problemas com a seca, alto custo dos grãos e, mais recentemente, a recessão econômica nos países desenvolvidos. Mas o consumo de carne bovina é um hábito alimentar tradicional da população mundial e dificilmente será substituído por um outro item em curto ou médio prazo.

A partir de informações estatísticas, pretende-se analisar o comportamento das exportações brasileiras de carne bovina nos últimos

anos e elencar as suas principais dificuldades, desafios e oportunidades para manter a liderança do País no mercado internacional.

2 - SITUAÇÃO DA BOVINOCULTURA

O rebanho bovino brasileiro atingiu a quantia de 169,8 milhões de cabeças em 2008 e foi projetado um aumento de 2% para o ano de 2009. O sistema de produção predominante é o extensivo, sendo que 97% dos animais são alimentados em pastagens e o restante em sistemas de confinamento ou semiconfinamento. Do rebanho total, 79% tem aptidão para corte e o restante para a produção de leite. Dentre a população de corte, 87% é formada por zebuínos, europeus e mestiços, e o restante é de cruzamentos industriais. Cerca de 50% do rebanho está concentrado nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, assim como a produção de carnes com inspeção sanitária federal, especialmente nos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. A região Norte vem intensificando a atividade pecuária, principalmente em Rondônia, Tocantins e no Pará, mas ainda carece de instalações industriais autorizadas para exportação (ANUALPEC, 2009).

No cenário mundial, a produção de carne bovina, em 2009, foi de 57 milhões de toneladas equivalentes carcaça, queda de 1,7% em relação ao ano anterior. Os Estados Unidos são, destacadamente, os maiores produtores mundiais. Em segundo lugar vem o Brasil, seguido pela União Europeia e, ambos, com larga vantagem sobre a China e Argentina (Tabela 1). No período de 2005 a 2009, a produção brasileira apresentou um crescimento contínuo, com exceção da queda em 2008. Mas, em 2009, há sinais de recuperação, diferentemente dos principais países produtores.

Para 2010, supondo que o Brasil mantenha a produção de 2009, as projeções mundiais indicam uma redução de 3% na produção de carne bovina, enquanto o consumo deverá se manter estável ou ligeiramente inferior ao de 2009 (ABIEC, 2010a).

¹Registrado no CCTC, IE-67/2010.

²Engenheiro Químico, Doutor, Pesquisador Científico do Instituto de Tecnologia de Alimentos (e-mail: jricardo@ital.sp.gov.br).

³Médico Veterinário (e-mail: nneto-vet@hotmail.com).

TABELA 1 - Principais Produtores Mundiais de Carne Bovina, 2009 (em 1.000 t equivalente carcaça)

Ano	Estados Unidos	Brasil	União Europeia ¹	China	Argentina
2005	11.318	8.776	8.090	5.681	3.200
2006	11.980	9.053	8.150	5.767	3.100
2007	12.096	9.297	8.188	6.132	3.300
2008	12.163	9.000	8.090	6.132	3.150
2009	11.816	9.180	8.000	5.764	3.200
2010 ²	11.631	-	7.950	5.530	2.800

¹27 países.

²Projeções.

Fonte: ABIEC (2010a).

3 - EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES NOS ÚLTIMOS ANOS

Embora os registros de febre aftosa em 2005 tenham ocasionado a perda de mercados e restrições às exportações de carne bovina, existem outros fatores que contribuíram para a instabilidade das exportações brasileiras nos últimos anos.

A crise econômica mundial, iniciada em setembro de 2008, reduziu a oferta de créditos e tornou os financiamentos mais caros e escassos. Apesar de a economia brasileira ser considerada relativamente sólida, as exportações brasileiras de carne bovina não ficaram imunes aos seus efeitos. A redução da oferta de créditos causou um impacto no setor produtivo, o qual depende de financiamento para a exportação. Com a desaceleração da economia mundial muitos países utilizaram os seus estoques, reduzindo as importações.

A diminuição da ordem de 6% na oferta de animais para abate em 2008 também contribuiu para a queda das exportações (ANUALPEC, 2009). Este fato, associado à manutenção da moeda nacional forte frente ao dólar e à alta de preços do boi gordo, trouxe a perda de competitividade do produto brasileiro no mercado internacional.

Outro acontecimento ocorrido foi a limitação do número de propriedades fornecedoras de gado exigido pela União Europeia, que causou grande repercussão nas exportações em 2008, pois ela é tradicional importadora de cortes nobres, de preços mais elevados. Esses produtos foram direcionados para outros importadores ou para o mercado interno, mas com menor valor de venda.

Desta forma, o Brasil encerrou o ano de 2008 com embarques de 2,1 milhões de t equivalente carcaça, ou seja, com uma redução de 15% nas exportações de carne bovina, em comparação ao ano anterior (ABIEC, 2010b).

Apesar das dificuldades apresentadas anteriormente, houve uma recuperação parcial dos volumes em 2009, quando foi embarcado 1,9 milhão de t equivalente carcaça para diversos países. Este valor correspondeu a 27% das exportações mundiais, gerando uma receita de US\$4 bilhões para o País. O principal importador foi a Rússia, responsável por 25,4% dos embarques e 23% das receitas. Em conjunto, Rússia, Hong Kong e Irã tiveram participação de 45,4% dos embarques e 46% das receitas (ABIEC, 2010c).

A tabela 2 ilustra a evolução das exportações destinadas aos principais mercados do Brasil nos anos de 2007 a 2009. Observa-se, claramente, a queda generalizada ocorrida em 2008, em comparação com 2007. A Rússia e o Egito, os maiores compradores de carne *in natura*, reduziram seus embarques em 15% e 58%, respectivamente, totalizando a não comercialização de 258,5 mil t equivalente carcaça. A Itália e Países Baixos, compradores tradicionais de cortes nobres, deixaram de importar, em conjunto, 108 mil t equivalente carcaça. Embarques num total de 84 mil t equivalente carcaça não foram concretizados por Estados Unidos e Reino Unido, importantes compradores de carne industrializada.

Surpreendente foi o crescimento das importações do Irã e Hong Kong no período avaliado, mesmo com a elevação do valor unitário do produto, ocorrida em 2008. Em 2009, nota-se uma tendência de recuperação dos embarques a partir de mercados emergentes como a Argélia, Egito, Hong Kong e Irã.

4 - DIFICULDADES E EXIGÊNCIAS A SEREM SUPERADAS

O mercado internacional apresenta barreiras tarifárias e não tarifárias constituídas por países importadores como forma de proteger a sua economia. Geralmente, a modificação desse quadro a favor dos exportadores depende de negociações comerciais e diplomáticas. Comumente, são processos demorados e encontram certa resistência dos importadores, especialmente no

TABELA 2 - Principais Países Importadores de Carne Bovina do Brasil em Volume e Respectivo Valor, 2007-2009

País	2007			2008			2009		
	Volume (T _{ec}) ¹	Valor (US\$1.000)	Unitário (US\$/T _{ec})	Volume (T _{ec})	Valor (US\$1.000)	Unitário (US\$/T _{ec})	Volume (T _{ec})	Valor (US\$1.000)	Unitário (US\$/T _{ec})
Arábia Saudita	65.685	99.315	1.512	57.230	138.759	2.425	47.659	97.185	2.039
Argélia	76.602	106.017	1.384	71.393	165.299	2.315	75.383	142.300	1.888
Egito	271.300	348391	1.284	114.010	236.168	2.071	217.175	118.703	1.830
Estados Unidos	160.162	329.655	2.058	130.518	303.688	2.327	109.903	231.820	2.109
Hong Kong	120.261	201.221	1.673	198.793	488.277	2.456	255.133	612.136	2.399
Irã	90.132	145.228	1.611	119.416	322.836	2.703	130.876	335.352	2.562
Itália	100.352	286.135	2.851	43.372	145.712	3.360	42.293	159.203	3.764
Países Baixos	106.529	353.133	3.315	55.393	169.848	3.066	40.708	126.808	3.115
Reino Unido	189.005	282.004	1.492	134.609	220.786	1.640	117.525	168.163	1.431
Rússia	672.913	1.000.093	1.486	571.667	1.476.203	2.582	488.152	952.812	1.952

¹Tonelada equivalente carcaça.

Fonte: ABIEC (2010c).

caso dos países desenvolvidos.

Segundo Nassar (2004), as barreiras tarifárias estão entre as proteções de fronteiras estabelecidas por políticas agrícolas, cuja finalidade principal é garantir renda para o produtor doméstico. São instrumentos importantes para o controle da oferta e manutenção dos preços, de modo a proporcionar aos produtores um nível satisfatório de competitividade. Porém, isto significa uma dificuldade adicional para os exportadores. Por exemplo, a carne brasileira tem um custo de produção menor que a dos seus concorrentes, mas enfrenta barreira tarifária que pode superar em 150% o valor do produto (RUBIN; ILHA; WAQUIL, 2008). Eventuais situações favoráveis ocorrem quando há queda de produção nos países importadores, ocasião em que eles tendem a eliminar ou reduzir subsídios e tarifas.

Buainain e Batalha (2007) admitem uma tendência para a redução das barreiras tarifárias internacionais, o que poderia beneficiar o Brasil nas exportações de carne bovina em longo prazo. Mas no aspecto não tarifário demonstram certa preocupação, por exemplo, com o sistema de rastreabilidade e o controle sanitário do rebanho. Os autores defendem o princípio da regionalização e a busca por acordos de equivalência sanitária para reagir com maior sustentação jurídica aos embargos do produto no País inteiro. Isto é pertinente por conta do ocorrido em 2004, quando a Rússia suspendeu as importações do Brasil em razão de um foco de aftosa ocorrido no Amazonas, que não produz carne para exporta-

ção. Recomendam, ainda, maior transparência na coleta e sistematização de informações e adesão aos padrões sanitários internacionais.

Bender Filho e Alvin (2008) avaliaram os possíveis impactos das barreiras tarifárias e não tarifárias sobre o mercado da carne bovina brasileira, simulando quatro cenários. Os maiores ganhos ocorrem quando a simulação é feita com a eliminação das barreiras não tarifárias. Isso mostra que somente a eliminação das barreiras tarifárias não é suficiente para impulsionar a produção e a exportação do produto brasileiro. Então, apesar do rígido mecanismo protecionista do mercado, há espaço para o crescimento do Brasil e dos demais países do MERCOSUL, caso obtenham o reconhecimento internacional como área livre de aftosa.

Para tratar especificamente da febre aftosa, o governo brasileiro criou um programa de combate buscando a implantação progressiva e manutenção de zonas livres da doença, conforme as diretrizes da Organização Mundial da Saúde Animal (OIE). Os últimos dados oficiais disponíveis, referentes ao ano de 2008, mostram que a região centro-sul e parte do Norte e Nordeste são consideradas zonas livres com vacinação, restituindo o reconhecimento da área afetada em 2005. A partir de 2007, o Estado de Santa Catarina foi reconhecido internacionalmente como zona livre sem vacinação, mas sua produção de carne bovina não está entre as mais expressivas do País. Segundo relatórios oficiais, a meta para erradicação da doença foi traçada para o ano de 2010 (BRASIL, 2009).

Entretanto, a extensão territorial, a necessidade de entendimento entre os envolvidos no processo e outras dificuldades têm-se tornado componentes de uma meta desafiadora, cujo cumprimento dependerá dos avanços obtidos ao longo do tempo.

Outra exigência considerada peça-chave para a expansão internacional da carne brasileira é o sistema de rastreabilidade. Em 2002, pressionado pela União Europeia, o governo brasileiro instituiu o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV). A proposta estabelecia a identificação individual de animais nas propriedades e acompanhamento desde o nascimento até o abate, executada por organizações certificadoras credenciadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A repercussão interna foi tumultuada por causa da pequena participação dos pecuaristas nas discussões prévias e da preocupação com o custo e o retorno financeiro. Sem um consenso, a proposta perdeu credibilidade, em parte pela participação de certificadoras credenciadas com origem em associações de produtores. As falhas do sistema ficaram mais evidentes em 2005, quando ocorreram casos de aftosa no Mato Grosso do Sul e no Paraná, observando-se a ausência de controle ocasionada pela falta de brincos de identificação, contrabando e movimentação de animais entre zonas livres e não livres de aftosa, inconsistências na base nacional de dados, etc. (LIMA et al., 2007). Após vários contratempos e mudanças na legislação, o MAPA, em 2008, editou a Instrução Normativa n. 24, incluindo a responsabilidade dos estados pelas auditorias das propriedades exportadoras para a União Europeia (BRASIL, 2008).

Rodrigues e Nantes (2010) selecionaram três agentes da cadeia produtiva (certificadora, frigorífico e associação de produtores) e levantaram informações sobre as dificuldades encontradas para implantar e dar prosseguimento ao sistema de rastreabilidade, as quais foram resumidas a seguir. A certificadora destacou: que os animais são rastreados apenas quando faltam alguns meses para abate (a rastreabilidade não se completa); que há possibilidade de falhas na inserção de dados na base do SISBOV sem a identificação de quem cometeu o erro (ela é feita por vários agentes da cadeia); e que os produtores rurais não são estimulados a participar do sistema (baixa remuneração oferecida pelos frigoríficos e mudanças constantes nas normas).

Na visão da indústria, as certificadoras não estão capacitadas para realizar o cadastramento e controle do rebanho, os brincos e *bottoms* utilizados não são totalmente confiáveis (podem se perder durante o manejo e transporte dos animais), a maioria dos produtores rurais ainda não entende o significado e a importância da rastreabilidade para a saúde pública e a burocracia governamental onera o sistema e dificulta o contato com as autoridades do MAPA. Por sua vez, os produtores rurais alegam que a maior parte dos benefícios da carne rastreada para exportação fica com o frigorífico, não há incentivos governamentais (como em outros países) e tanto as certificadoras como o MAPA atuam mais como fiscalizadores, auxiliando muito pouco na implantação do processo. É de consenso geral, entre os agentes, a necessidade de melhor capacitação de todo o pessoal envolvido no sistema.

Uma observação feita por Silva e Sato (2008) menciona a centralização de funções exercidas pelo MAPA, o qual é responsável pelo sistema, pela normalização, pelo banco nacional de dados e pelo credenciamento das empresas regionais criadas para atendimento do SISBOV. Os autores propõem a certificação de terceira parte feita por entidades credenciadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), que é o órgão acreditador brasileiro reconhecido internacionalmente. Desta forma, o trabalho seria executado sem vínculos com os interessados, proporcionando maior isenção e independência nas auditorias.

5 - EXPECTATIVAS, PROJEÇÕES E ESTRATÉGIAS

Alguns acontecimentos recentes apontam para horizontes mais favoráveis ao Brasil, como o retorno de antigos importadores de carne bovina *in natura* a partir de 2009.

Dentre eles está o Chile, que voltou a aprovar plantas industriais brasileiras, deixando uma expectativa de retomada da situação pré-aftosa, quando 42 unidades estavam autorizadas a exportar. A África do Sul, que vinha importando apenas carne industrializada, liberou embarques no início de 2010, ano do campeonato mundial de futebol, do qual foi país-sede. A Rússia fixou a cota de importação em 530 mil t para 2010, isto é, 18% a mais que no ano anterior (CBR, 2009). Estas expectativas tendem a ser consolidadas com

a recuperação da economia mundial. São mercados importantes para as exportações brasileiras de carne bovina e que estão sendo reconquistados à medida que a questão sanitária do rebanho vai sendo equacionada.

Buainain e Batalha (2007) relatam que, historicamente, o crescimento demográfico e a renda têm influência no consumo de alimentos. Os autores citam um estudo da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) que projeta para o período 2006-2014 uma taxa média de crescimento mundial populacional de 1,1% (ou seja, menor que 1,7% observada na década de 1980). Contudo, na composição deste valor médio, a população dos países em desenvolvimento terá um crescimento maior que a dos países economicamente desenvolvidos, apontando a África como o continente com as mais altas taxas de crescimento populacional.

Quanto à renda *per capita*, haverá crescimento em vários países, podendo contribuir para a demanda de produtos de maior valor agregado. Um fato atribuído ao crescimento econômico é o aumento dos embarques de carne brasileira para o Oriente Médio no primeiro trimestre de 2010. Esta é uma região em que a economia poderá crescer cerca de 3% por causa da demanda e dos aumentos do preço do petróleo projetados para 2010 (ABIEC, 2010a). Estima-se que os países em desenvolvimento terão um crescimento econômico de 5,1% ao ano, em média. Outras informações sinalizam que a produção e o consumo de carne bovina devem crescer com maior destaque nos países não membros da OCDE, elegendo o Brasil e a Argentina como os mais importantes fornecedores mundiais de carne bovina no período 2004-2013.

Estudos realizados pelo MAPA para o período 2009/2010 a 2019/2020 projetam um crescimento anual de 2,15% para a produção, 1,9% para o consumo interno e de 3,9% para as exportações de carne bovina. Em milhões de toneladas, a produção passaria de 8,0 para 9,9, o consumo interno de 6,3 a 7,9 e as exportações de 2,1 para 3,1. A expansão prevista pelo estudo deverá manter a liderança do Brasil, estabelecendo uma relação exportação/comércio mundial de 42,7% para a carne bovina (BRASIL, 2009).

Todavia, a concretização das expectativas vai depender também de novos acontecimentos, como os que advêm das negociações comerciais. No âmbito multilateral tem havido dificuldades, principalmente, em razão da sensibili-

dade do setor agrícola. Porém, inúmeros acordos internacionais entre países formando blocos regionais foram feitos desde o início da década de 1990, totalizando cerca de 300 deles até o ano de 2005 (WAQUIL; ALVIM, 2006). Atualmente, o Brasil vem se empenhando em buscar novos acordos com a Área de Livre Comércio das Américas (ALCA), União Europeia (UE), Estados Unidos, China, Índia, Japão, Rússia e a ampliação do MERCOSUL, seja a partir deste ou de iniciativas individuais (RUBIN; ILHA; WAQUIL, 2008). Uma decisão politicamente importante do governo brasileiro para tentar reduzir os entraves foi a nomeação de adidos agrícolas, que serão integrados a oito embaixadas localizadas em mercados-chaves (FREITAS, 2010).

Em 2010, uma iniciativa promissora foi a realização de um protocolo comercial entre Brasil e China para a exportação de carne bovina termoprocessada, cabendo ao governo brasileiro a responsabilidade pelo monitoramento de resíduos, a adoção de sistemas de prevenção e controle de doenças e a garantia das áreas livres de aftosa, dentre outros compromissos (BRASIL, 2009). O evento poderá contribuir para o aprofundamento das relações bilaterais e, futuramente, ampliar as exportações de carne bovina *in natura* para este país, cujas remessas ainda são pequenas.

Para minimizar os prejuízos com os embargos externos, os maiores frigoríficos brasileiros optaram pela realização de incorporações, fusões ou aquisições no País e no exterior, buscando uma estratégia de globalização. A iniciativa foi favorecida pela crise econômica mundial (surtida em 2008) e pelo fortalecimento da moeda nacional frente ao dólar. Assim sendo, as grandes empresas brasileiras poderão exportar para outros mercados a partir do território dos seus principais concorrentes, tais como Estados Unidos, Austrália e Argentina. Porém, trata-se de uma questão de negócio somente para as empresas envolvidas e não do agronegócio brasileiro como um todo, pois o acesso da carne brasileira para o exterior ainda continua sob restrições. Aos frigoríficos de pequeno a médio porte há a opção de aumentar a escala de produção por meio de associações com os atuais concorrentes e adicionar competências ao conjunto. Por sinal, é uma estratégia bem vista pelos importadores, que, por razões de mercado, não querem uma concentração de fornecedores.

6 - COMENTÁRIOS FINAIS

O desempenho das exportações brasileiras de carne bovina vai depender, sobretudo, de alguns acontecimentos futuros. O principal deles será o comportamento do mercado internacional que, no momento, aponta para uma estagna-

ção ou ligeira queda de consumo, possivelmente por causa da alta dos preços do produto. Internamente, o País deverá persistir nas ações para melhorar o controle sanitário do rebanho e aperfeiçoar o sistema de rastreabilidade.

LITERATURA CITADA

ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA - **ANUALPEC, 2009**. São Paulo: AgraFNP, 2009, 360p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA EXPORTADORA DE CARNES - ABIEC. **Produção mundial de carne bovina**. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/download/stat_mercadomundial.pdf>. Acesso em: ago. 2010a.

_____. **Exportação por ano**. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/41_exportacao_ano.asp>. Acesso em: ago. 2010b.

_____. **Exportação de carne bovina do Brasil**. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/download/EXP%20JAN-DEZ%2009.pdf>>. Acesso em: ago. 2010c.

BENDER FILHO, R.; ALVIN, A. M. O mercado de carne bovina no Brasil: os efeitos da eliminação das barreiras tarifárias e não-tarifárias. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 46, n. 4, p.1095-1127, dez. 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Brasil: programa nacional de erradicação e prevenção da febre aftosa**. Brasília: Departamento de Saúde Animal, jul. 2009. (Relatório Anual). Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/images/MAPA/arquivos_portal/Relatorio_PNEFA_2008_final.pdf>. Acesso em: maio 2010.

_____. **Instrução Normativa n. 24**, de 30 de abril de 2008. Altera a Instrução Normativa n. 17, de 13 de julho de 2006. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2 maio 2008.

BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. **Cadeia produtiva de carne bovina**. Brasília: MAPA, 2007. 86 p. (Série Agronegócios, 8).

CAMARA BRASIL-RÚSSIA DE COMÉRCIO, INDÚSTRIA E TURISMO - CBR. Notícias do mês. Rio de Janeiro, nov./dez. 2009. Disponível em: <http://www.brasil-russia.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=78:novembro-dezembro-2009&catid=44:noticias-do-mes&Itemid=55>. Acesso em: jul. 2010.

FREITAS, T. Com adidos, setor de carnes espera reduzir barreiras. **Agência Estado**. Disponível em: <<http://portalexame.abril.com.br/carreira/noticias/adidos-setor-carnes-espera-reduzir-barreiras-542784.html>>. Acesso em: 23 mar. 2010.

GONÇALVES, J. R.; ALMEIDA, G. S. Brazilian beef exports and its main markets: a brief analysis. **Fleischwirtschaft International**, Frankfurt, Germany. n. 4, p. 8-10, Nov. 2003.

_____.; TEODORO, L. F.; CASTRO, L. F. **Perspectivas e desafios para as exportações brasileiras de carne bovina**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 29., Recife-PE, 2004. **Anais...** Campinas: SBCTA, 2004.

LIMA, V. M. B. et al. Entendendo o passado, planejando o futuro. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 45., Londrina, 2007. **Anais...** Brasília: SOBER, 2007. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/6/495.pdf>>. Acesso em: maio 2010.

NASSAR, A. M. **Produtos da agroindústria de exportação brasileira**: uma análise das barreiras tarifárias impostas

por Estados Unidos e União Européia. 2004. 206 p. Tese (Doutorado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

RODRIGUES, L. C.; NANTES, J. F. D. Rastreabilidade na cadeia produtiva da carne bovina: situação atual, dificuldades e perspectivas para o Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 40, n. 6, jun. 2010.

RUBIN, L. S.; ILHA, A. S.; WAQUIL, P. D. O comércio potencial brasileiro de carne bovina no contexto de integração regional. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 46, p. 1067-1094, out./dez. 2008.

SILVA, R. O. P.; SATO, G. S. A fragilidade do modelo de rastreabilidade da carne bovina brasileira. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 3, n. 6, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=9317>>. Acesso em: maio 2010.

WAQUIL, P. D.; ALVIM, A. M. Acordos comerciais e o setor produtivo de carne bovina: estimativas de ganhos para o Mercosul. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44., Fortaleza, 2006. **Anais...** Brasília: SOBER, 2006. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/5/82.pdf>>. Acesso em: 2010.

DESAFIOS PARA AS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE CARNE BOVINA

RESUMO: Foi analisado o comportamento das exportações brasileiras de carne bovina e de seus principais mercados nos anos de 2007 a 2009. Houve, em 2008, queda generalizada causada, principalmente, pela crise econômica dos países desenvolvidos, que utilizaram seus estoques e reduziram as importações. Há sinais de recuperação em 2009 a partir de mercados emergentes como a Argélia, Egito, Hong Kong e Irã. Futuramente, o desempenho desta atividade dependerá do comportamento do mercado internacional, ora apontando para uma estagnação ou ligeira queda de consumo. Internamente, o País deverá persistir nas ações para melhorar o controle sanitário do rebanho e aperfeiçoar o sistema de rastreabilidade.

Palavras-chave: carne bovina-produção, principais mercados, exportações-desempenho, panorama futuro.

CHALLENGES FACING BRAZILIAN BEEF EXPORTS

ABSTRACT: This article analyzed the behavior of Brazilian beef exports and main markets over the period 2007-2009. The impact of the 2008 financial crisis on developed countries led them to use their meat stocks and curb imports, resulting in a substantial decrease in Brazil's export volumes. However, emerging markets such as Algeria, Egypt, Hong Kong and Iran contributed to a recovery trend in Brazilian exports in 2009. In the future, the performance Brazilian beef exports will depend on the behavior of the international market, now pointing to a stable or slightly declining consumption rate. Meanwhile, Brazil will persist in its attempts to improve livestock sanitation and its traceability system.

Key-words: beef production, main markets, exports performance, exports outlook.

Recebido em 24/08/2010. Liberado para publicação em 27/09/2010.

CAPACITAÇÃO DA MÃO DE OBRA NO SETOR SUCROALCOOLEIRO PAULISTA: necessidades e motivações¹

Terezinha de F. Cardoso²
Julieta T. A. de Oliveira³
Oscar A. Braunbeck⁴

1 - INTRODUÇÃO

Impulsionado pelo aumento da frota de veículos *flex fuel* (bicombustíveis) e pela expectativa de aumento de exportação de etanol para adição à gasolina utilizada em outros países, o setor sucroalcooleiro brasileiro vem recebendo grandes investimentos visando aumentar a produção para suprir as demandas nacional e internacional. Estudos realizados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), do Ministério de Ciências e Tecnologia (MCT), e pelo Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (NIPE), da Unicamp, apontaram que o Brasil tem condições de produzir etanol suficiente para substituir 10% de toda a gasolina consumida no mundo em 2025, desde que algumas providências sejam tomadas com relação a desenvolvimento tecnológico e de infraestrutura, assim como desenvolvimento de recursos humanos (CGEE, 2009).

Ademais, a legislação ambiental vigente (Decreto Federal n. 2.661, de 1998), ao determinar a supressão completa da queima da cana-de-açúcar até 2018 em todo o território nacional, fomenta a mecanização da colheita e, por conseguinte, tem exigido investimentos em pesquisas e desenvolvimento de máquinas e implementos agrícolas e desperta a preocupação de governos e sindicatos sobre o destino da mão de obra que será excluída do setor com o crescimento da mecanização (BRASIL, 1998). Por outro lado, o

custo da mecanização é bastante representativo em relação ao custo total de produção da cana-de-açúcar e o uso inadequado do maquinário agrícola pode acarretar aumento de custos além de trazer riscos à segurança do trabalhador, se as normas de segurança dos equipamentos não forem corretamente observadas.

É fato que a agricultura representa uma importante fonte de emprego para a fração da população rural com baixo nível de instrução. Em diversas culturas agrícolas a mecanização tem substituído gradativamente esses empregos como consequência da necessidade de manter um patamar competitivo para os produtos e facilitar o gerenciamento das tarefas intrínsecas à atividade. As operações envolvidas no processo de produção, desde o preparo do solo até a colheita, apresentam níveis de complexidade e demanda de energia bastante diversificada. Algumas operações, como o preparo do solo ou o plantio direto, demandam energias elevadas, em magnitudes que colocam o trabalho manual fora de análise, exceto em áreas muito pequenas.

Nas condições de corte sem queima prévia, a mão de obra fica sujeita à limitações ergonômicas e econômicas severas e as vantagens comparativas da colheita manual sobre a mecânica só se mantêm com a redução drástica do pagamento da mão de obra. Assim, a mecanização total ou parcial representa, atualmente, a única opção para a colheita da cana que atende, simultaneamente, aos requisitos ergonômicos, de viabilidade econômica do setor e, principalmente, das exigências legais e ambientais, já que somente com o corte mecânico é possível a colheita sem queima prévia (BRAUNBECK; OLIVEIRA, 2006).

A capacitação profissional dos trabalhadores agrícolas do setor sucroalcooleiro é uma exigência para implantação eficiente da mecanização, sendo que deverão ser mantidos apenas os postos de trabalho que possam atender à essas novas exigências provenientes da utilização

¹Este trabalho é parte da dissertação de mestrado do primeiro autor apresentada à FEAGRI/UNICAMP, 2010. Registrado no CCTC, IE-69-2010.

²Matemática, Mestre, Faculdade de Engenharia Agrícola da UNICAMP (e-mail: terezinha.cardoso@feagri.unicamp.br).

³Engenheira Agrônoma, Doutora, Pesquisadora doutora da Faculdade de Engenharia Agrícola Unicamp (e-mail: julieta@feagri.unicamp.br)

⁴Engenheiro Industrial, Doutor, Professor Adjunto da Faculdade de Engenharia Agrícola da UNICAMP (e-mail: obraunbeck@gmail.com).

das máquinas e das tecnologias associadas ao processo de mecanização, do plantio à colheita.

Até o momento, no Estado de São Paulo, não foi observada a redução dos postos de trabalho, em números absolutos devido ao aumento da área plantada de cana-de-açúcar. Porém, quando analisado o número de empregados em função da área cultivada, verifica-se diminuição da quantidade de pessoas empregadas pelo setor nos últimos anos, reflexo principalmente do aumento da colheita mecanizada (MORAES, 2007a, 2007b).

Neste artigo, busca-se caracterizar a mão de obra do setor sucroalcooleiro paulista em relação à escolaridade, formações complementares e motivações para o estudo formal e técnico, bem como apontar as necessidades de escolarização e capacitação em quatro diferentes cenários tecnológicos de mecanização da cultura da cana-de-açúcar.

1.1 - A Legislação Ambiental e o Setor Sucroalcooleiro Paulista

O Protocolo Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro, assinado em 04 de junho de 2007 pelo Governo do Estado de São Paulo e a União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA), com adesão de cerca de 80% das usinas paulistas (SMA, 2009), definiu tanto a antecipação do prazo para extinção das queimadas nas lavouras de cana-de-açúcar em São Paulo para 2014 em áreas mecanizáveis com até 12% de declividade, quanto alterou as metas da Lei Estadual da Queima (n. 11.241/02, 2002) para 70% de cana sem queima já em 2010, contra os 50% anteriormente previsto para 2011 (SÃO PAULO, 2002). Para áreas atualmente não mecanizáveis (declividades maiores que 12%), o Protocolo Agroambiental antecipa de 2031 para 2017 o prazo para a eliminação total das queimadas, e o percentual de cana crua, que era de 10% em 2011, passou para 30% em 2010. O protocolo também estipula que as novas áreas de expansão da cultura de cana-de-açúcar não devem utilizar a prática da queima⁵.

Neste contexto institucional, observa-se mudanças organizacionais significativas, particu-

larmente em relação ao crescimento da colheita mecanizada em todas as regiões canavieiras do Estado de São Paulo. Dados do Centro de Tecnologia Canaveira (CTC) apontam que a mecanização tem avançado mesmo em regiões com relevos mais declivosos, como é o caso da região de Piracicaba. Na safra 2008/2009, estimou-se em cerca de 60% a colheita mecânica em São Paulo (BRAGA JUNIOR; PAES, 2008).

Envolvendo mais de 400 municípios, aproximadamente 70% do total (CANASAT, 2009), a produção paulista de cana é a atividade agropecuária que mais emprega mão de obra no Estado (PETTI; FREDO, 2009). Somente na colheita da safra de 2006/2007 foram cerca de 163 mil trabalhadores contratados, 90% deles com registro formal (FREDO et al., 2008).

O perfil demográfico desta população é marcado pelo predomínio de trabalhadores do sexo masculino (devido à demanda de grande esforço físico), jovens (com idade entre 20 e 30 anos) e com baixa escolaridade (FREDO et al. 2008). Particularmente em relação à escolaridade, Hoffmann e Oliveira (2008) observaram crescimento na média de escolaridade dos trabalhadores da cana-de-açúcar entre 2002-2006, apesar dos valores absolutos manterem-se baixos: no Brasil passou de 2,8 anos de estudo, em 2002, para 3,7 anos em 2006 e no Estado de São Paulo, de 4,3 anos para 5,1 anos.

Ademais, Rossini (2008) verificou uma aceleração significativa da substituição de pessoas pelas máquinas colhedoras de cana crua e alerta que não tem havido, no mesmo nível de aceleração, preparo das pessoas que conseguem manter seu emprego para assumirem o comando dessas máquinas ou mesmo para assumirem outras atividades nas usinas.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - Definição dos Cenários e Seleção das Usinas Estudadas

Selecionou-se dois cenários tecnológicos (I e II) representativos do grau de mecanização em vigor nas regiões canavieiras do Estado de São Paulo e considerados outros dois representativos de pesquisas em desenvolvimento em instituições públicas (III e IV). As características de cada cenário são resumidas na tabela 1, ca-

⁵Ressalte-se que o Protocolo Agroambiental não tem a força da lei estadual; configura-se como um acordo e não substitui a Lei n. 11.241/02 (Lei Estadual de Queima).

TABELA 1 - Características dos Cenários Tecnológicos de Colheita de Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, 2010

Cenário	Forma de plantio	Forma de colheita	Participação da mecanização no total da colheita da usina	Outras tecnologias associadas
I - Baixa mecanização (Usinas B e C)	Manual ou semi-mecanizado ¹	Corte manual de cana queimada e inteira	Baixa	-
II - Alta mecanização (Usina A)	Mecanizado	Corte mecanizado de cana crua picada	Alta	-
III - Total mecanização (ETC)	Mecanizado com plantio direto	Corte mecanizado de cana crua picada com uso da ETC	Total	Agricultura de precisão
IV - Média mecanização (Unimac-Cana)	Manual ou semi-mecanizado ¹	Corte de cana crua inteira com uso da Unimac-Cana	Mediana	-

¹Com a distribuição das mudas e cobertura dos sulcos manualmente.

Fonte: Dados da pesquisa.

bendo destacar que a Estrutura de Tráfego Controlado (ETC) está sendo desenvolvida pelo Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE-MCT) e a Unidade Móvel de Auxílio Mecânico (Unimac-Cana) pela Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri/Unicamp) e a empresa Agricef com apoio do programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Percebe-se pela tabela 1 que a principal diferença entre os cenários I e II está na forma de colheita: no cenário I o corte é manual em cana inteira e queimada e no II o corte é mecanizado de cana picada e crua. A ETC agregará, em uma única estrutura, as operações mecânicas do plantio à colheita, reduzindo o tráfego da máquina e, portanto, minimizando a compactação do solo e contribuindo com a prática do plantio direto. A Unimac-Cana é um sistema de auxílio mecânico para a colheita de cana-de-açúcar em terrenos declivosos (até 20% de declividade), que envolve diretamente 9 pessoas nas operações de corte de base, ponteiros, remoção das folhas e condução dos colmos até à carreta armazenadora.

Na pesquisa de campo foram estudadas três usinas sucroalcooleiras representativas dos cenários I e II, que atenderam os seguintes critérios pré-definidos: 1) mecanização implantada, contemplando as características dos cenários; 2) localização em regiões com relevos diferentes; 3) aceitação para participar da pesquisa.

A usina A (representativa do cenário II) localiza-se na região de Ribeirão Preto, em relevo

bastante favorável à mecanização, que atualmente é de aproximadamente 80%. A usina B, característica do cenário I, é uma empresa na tradicional região de Piracicaba, apresenta índice de mecanização inferior a 40% e localiza-se em terreno declivoso. A usina C, na região de São Carlos, também representativa do cenário I, diferenciou-se da usina B pelas condições de relevo mais favoráveis à mecanização.

2.2 - Levantamento dos Dados no Campo

Os dados de campo foram levantados no período de agosto a novembro de 2009, por meio de questionários com perguntas fechadas de múltipla escolha, aplicados diretamente em entrevistas com responsáveis pelos setores de recursos humanos e de gerência técnica de todas as usinas, além dos trabalhadores diretamente envolvidos com a colheita.

Foram elaboradas questões específicas tanto para os gerentes de recursos humanos, quanto para os gerentes agrícolas e demais trabalhadores agrícolas, com o intuito de verificar os diferentes registros e opiniões a respeito do grau de escolaridade e capacitação dos trabalhadores desejada pela empresa; grau de escolaridade e capacitação dos trabalhadores em atividade; existência de cursos de capacitação oferecidos pela empresa; natureza dos cursos de capacitação oferecidos pela empresa (formação básica ou técnica - específica para a função a ser desempenhada); motivação dos trabalhadores em

participar da capacitação; e curso de capacitação frequentados pelos trabalhadores. No caso dos gerentes técnicos também foram realizadas entrevistas não estruturadas contendo questões abertas que permitiram caracterizar a capacidade produtiva das usinas, grau de mecanização atual e previsto, contratação da força de trabalho humana e capacitação dos contratados.

Nas 3 usinas dos cenários I e II foram entrevistados 3 gerentes de recursos humanos, 3 gerentes agrícolas e 242 trabalhadores agrícolas (Tabela 2). Para os cenários III e IV foram ouvidos especialistas pesquisadores envolvidos nos projetos de P&D já citados.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1- Caracterização das Usinas Pesquisadas

3.1.1 - Usina A - região de Ribeirão Preto - cenário II: alta mecanização

Esta usina processou cerca de 4 milhões de t de cana em 2008 e contava com aproximadamente 1.800 funcionários agrícolas contratados na época da pesquisa. Aderiu ao Protocolo Agroambiental em 2007, elaborou um plano de ação com programas complementares para proteção das matas ciliares, controle de erosão do solo, controle e reuso da água, destinação correta para embalagens de agrotóxicos e resíduos sólidos, além do monitoramento e controle de emissões atmosféricas. Em suas áreas de plantio, não se praticava rotação de cultura e há mais de 10 anos a área plantada no sistema de cultivo mínimo é maior do que a preparada de forma convencional. Verificou-se uma forte tendência à mecanização: a proporção entre colheita manual e mecânica passou de, respectivamente, 40% e 60% em 2000 para 10% e 90% em 2009.

A principal dificuldade apontada pela usina para implantação da mecanização era a falta de mão de obra capacitada/especializada para as funções relacionadas à operação e manutenção das colhedoras. Segundo o setor de recursos humanos, pelo fato da usina se localizar em uma região altamente industrializada, as pessoas com maior escolaridade são assimiladas pelo mercado de trabalho industrial e de serviços, principalmente os jovens. As funções com maiores dificuldades para contratação de pessoal

eram: motorista, eletricista (máquinas agrícolas), mecânico agrícola, mecânico de manutenção e operador de colhedora.

Em relação ao Compromisso Nacional para Aperfeiçoamento das Condições de Trabalho⁶, a usina A não encontrou dificuldades para enquadrar-se às exigências do acordo em parte porque o fluxo migratório de trabalhadores para a colheita era pequeno, contando apenas de pessoas cujas famílias já se fixaram na região.

A usina A oferecia cursos de treinamento profissional específicos, possuindo, para tanto, um programa de qualificação com ênfase em segurança e na qualidade dos serviços; destaca-se: Programa de Formação de Operadores de Máquinas Agrícolas; Programa de Bolsa de Estudos (ajuda de custo para participação em cursos curta duração); Programa de Recrutamento e Promoção Interna.

Em geral, os empregados que trabalham na safra exercem outras funções na entressafra (ou “parada”). Os cortadores de cana ajudam nos tratos culturais, plantio e conservação de estradas e carreadores. Alguns operadores de máquinas tornam-se mecânicos das máquinas que conduziram na safra, sendo responsáveis pela sua manutenção. Essa política acaba influenciando no melhor uso das máquinas, já que o operador passa a conhecer toda estrutura de funcionamento e manutenção dos equipamentos.

3.1.2 - Usina B - região de Piracicaba - cenário I: baixa mecanização

A usina B, em 2009 processava, em média, 3,5 milhões de toneladas de cana e possuía, aproximadamente, 1.200 empregados. Aderiu ao Protocolo Agroambiental e ao Compromisso Nacional. Cerca de 40% da área plantada era colhida mecanicamente, mas havia o planejamento para chegar em 80%, não sendo possível totalizar a colheita com máquinas porque a declividade relativamente acentuada da região é o limitante. O plantio era manual, com força de trabalho local, e para o corte manual da cana recorriam a migrantes de outras regiões do país, sobretudo do norte de Minas Gerais e alguns estados do Nordeste.

⁶Negociação, de adesão voluntária, entre governo Federal, empresários e trabalhadores, firmado em julho de 2009, com 75% de adesão do setor sucroenergético, visando melhorar as condições de trabalho nos canaviais.

TABELA 2 - Amostra da Pesquisa Segundo os Cenários Estudados, 2009

Entrevistados	Número de entrevistas				Total
	Cenário I	Cenário II	Cenário III	Cenário IV	
Gerente de recursos humanos	2	1	0	0	3
Gerente agrícola	2	1	0	0	3
Empregados agrícolas	202	40	0	0	242
Especialistas em máquinas agrícolas	0	1	3	2	6

Fonte: Dados da pesquisa.

Registrou-se na usina B a realização de cursos específicos de treinamentos, além de cursos de formação básica direcionados para complementação da escolaridade, incluindo alfabetização, ensino fundamental e ensino médio (Educação de Jovens e Adultos - EJA) para os empregados, seus familiares e membros de comunidades do entorno. Essa estratégia foi montada para superar dificuldades de contratação de mão de obra qualificada, principalmente em operação de colhedoras e mecânica de manutenção: contrata-se pessoas com potencial e as qualificam posteriormente em teoria e prática durante, aproximadamente, um ano. Havia, também, ações de capacitação dos trabalhadores de campo, englobando atividades de aleiramento de palhiço, aplicação de corretivos, cultivo e adubação, aplicação de vinhaça e herbicidas, queima da palha, corte manual, carregamento da cana, transporte de cana inteira, transporte de cana picada e transporte de mudas.

3.1.3 - Usina C - região de São Carlos - cenário I: baixa mecanização

A usina usava sua capacidade total de processamento, em torno de 2 milhões de toneladas de cana por safra. Como as demais, aderiu ao Protocolo Agroambiental e ao Compromisso Nacional. Possuía, aproximadamente, 40% de colheita mecânica, com planejamento de atingir 80% nas próximas safras e meta de mecanizar 100%. De 1.200 empregados contratados, aproximadamente 400 eram migrantes temporários, sendo que aqueles que trabalhavam no plantio residiam em regiões próximas do Estado de São Paulo e para o corte manual da cana de outros estados.

O cultivo era realizado de forma convencional em 70% da área. O plantio mecanizado em 30% da área, com previsão de chegar a 60%

até 2012.

Além de treinamentos para cargos específicos (com destaque para operador e mantenedor de colhedora), a usina mantinha um programa de bolsa de estudo que fornecia um auxílio financeiro aos empregados com pelo menos dois anos de contrato na usina que quisessem participar de algum curso alinhado com a função exercida. No caso da mão de obra da lavoura, o curso mais indicado era o técnico agropecuário, contudo este curso exige que a pessoa tenha o ensino médio completo, condição poucas vezes atendida.

3.2 - A Força de Trabalho Agrícola nas Usinas Pesquisadas: escolaridade e formação técnica complementar

Nas entrevistas com os gerentes de recursos humanos e agrícolas das três usinas pesquisadas, foi apontada a carência de pessoal capacitado em praticamente todas as funções agrícolas, com acentuada dificuldade para encontrar operadores de máquinas de grande porte (colhedoras, motoniveladoras) e mecânicos de manutenção de colhedoras.

Verificou-se que a usina A, com maior índice de mecanização (80%), apresentava um quadro de trabalhadores com maior escolaridade: aproximadamente 52% dos entrevistados com escolaridade igual ou superior ao ensino médio completo. Nas usinas B e C, com menor índice de mecanização (em torno de 40%), predominou a presença de trabalhadores com escolaridade igual ou inferior ao ensino fundamental completo, cerca de 80% para usina B e 68% para usina C (Figura 1).

Destaque-se que os trabalhadores que não estavam diretamente envolvidos com a mecanização, ou seja, que trabalhavam na colheita ou plantio manual, apresentaram, na média, escolaridade mais baixa.

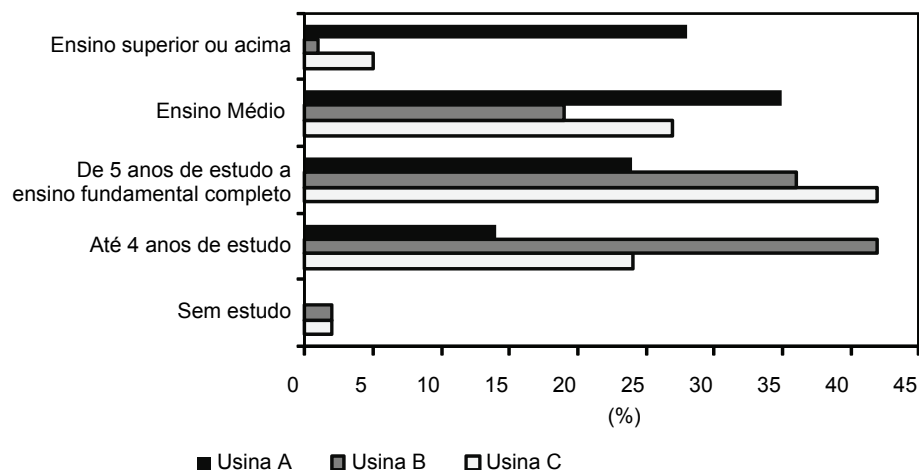


Figura 1- Escolaridade dos Empregados Entrevistados nas Usinas A, B e C.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os trabalhadores entrevistados consideravam a necessidade e importância da capacitação. Contudo, raramente tomavam iniciativas nessa direção, participando apenas dos cursos direcionados especificamente para a função que exerciam, oferecidos pelas usinas. Dos entrevistados, 20% na usina A, 7% na usina B e 11% na usina C estavam participando de algum curso de capacitação na época da pesquisa. Isso pode ser explicado como: a rotina intensa de trabalho que dificulta a participação nos cursos de capacitação; os empregados entrevistados já haviam trabalhado na usina por mais de uma safra e, portanto, já haviam participado dos treinamentos básicos necessários ou disponíveis na usina; e, não havia interesse dessas pessoas em capacitar-se além das exigências da função exercida no momento.

O motivo mais frequente apresentado pelos trabalhadores agrícolas de não frequentarem os cursos de capacitação oferecidos pelas usinas foi: “já fiz os treinamentos necessários” em 60% dos entrevistados (13 da usina A, 65 da usina B e 66 da usina C). O argumento “falta tempo” foi indicado por 13% (12 da usina A, 3 da usina B e 17 da usina C). Cerca de 9% (2 da usina A, 15 da usina B e 5 da usina C) alegaram que “o cargo não exige”. E, menos de 4% apontaram “não acho necessário”.

Contudo, quando arguidos sobre os benefícios que a capacitação poderia proporcionar, a maioria dos entrevistados mostrou a preocupação com a perda do emprego e reconheceu que capacitação poderia ser uma alternativa a essa situação indesejada. Cerca de 53% dos

entrevistados (25 da usina A, 39 da usina B e 64 da usina C) indicaram a possibilidade de “manter emprego” como o principal benefício da capacitação. Ademais, conseguir um “cargo melhor” foi apontado por 37% (18 da usina A, 28 da usina B e 43 da usina C), “atualização” foi indicado por 23% (12, 28 e 16 trabalhadores, respectivamente das usinas A, B e C); e “aumento de salário” mencionado por 19% (6, 20 e 19 trabalhadores, respectivamente das usinas A, B e C). Ou seja, ao mesmo tempo em que os trabalhadores mostraram-se desmotivados para capacitações, também manifestaram consciência do risco da perda do emprego devido ao avanço tecnológico do setor e a não correspondente capacitação dos trabalhadores.

3.3 - Necessidades de Capacitação nos Cenários Analisados

Identificou-se em cada cenário estudado as habilidades cognitivas necessárias aos trabalhadores agrícolas para o desempenho das funções de colheita.

No cenário I (usinas B e C): mecanização com baixo grau de complexidade operacional. O número de pessoas envolvidas diretamente com máquinas e equipamentos foi menor que nos demais cenários e as habilidades exigidas, de baixa complexidade e compatíveis com a formação escolar de Ensino Fundamental completo.

No cenário II (usina A), com alto grau de mecanização desde o plantio até a colheita, as máquinas, principalmente as colhedoras, por apre-

sentarem grau de complexidade operacional moderado, exigem maiores habilidades cognitivas dos trabalhadores e, portanto, formação escolar de Ensino Médio completo e/ou Ensino Técnico específicos na área de atuação.

O cenário III (Estrutura de Tráfego Controlado - ETC) com mecanização elevada em todas as etapas do processo produtivo: utilização de tecnologias associadas à agricultura de precisão e de informação, o grau de complexidade operacional é de moderado a alto, exigindo Ensino Médio completo e Técnico específicos com capacitações complementares em informática e automação com atualizações periódicas.

No cenário IV (Unimac-Cana) a mecanização é de baixo grau de complexidade operacional e, portanto, se assemelha ao Cenário I no perfil educacional, demandado dos trabalhadores o Ensino Fundamental completo. Destaque-se que o auxílio mecânico foca justamente a fase de transição do Cenário I para o Cenário II, retirando do trabalhador o esforço físico mais intenso e fornecendo condições ergonômicas de trabalho menos severas.

A capacitação dos trabalhadores do setor sucroalcooleiro tem sido realizada, em grande parte, pelas próprias usinas e programada conforme as necessidades de conteúdos e número de pessoas a serem treinadas. Outras instituições, também de natureza privada, atuam nessa área, como o Serviço Nacional da Indústria (SENAI) que realiza parcerias com empresas e oferece cursos nas áreas de elétrica e manutenção automotiva, que são conhecimentos cada vez mais demandados com a expansão da mecanização. O Centro de Tecnologia Canavieira (CTC) oferece, para as usinas associadas, programa de cursos presenciais e à distância. Dentre os cursos estão o de colheita mecanizada e o de coordenador de colheita manual, além de cursos para operador de colhedoras e tratores ministrados pelos fornecedores dos equipamentos. Porém, essas iniciativas ainda são em número insuficiente, quando comparadas às necessidades do setor.

Segundo estimativas da UNICA (2010) o número de pessoas envolvidas na colheita manual da cana na safra 2010/2011 deverá atingir 140 mil. A partir de 2015 (safra 2015/2016) tem-se a previsão de colheita mecânica que substituirá completamente a colheita manual. O que configurará um claro problema social de desemprego.

Nesse contexto, foi lançado o Progra-

ma Renovação, a partir de parceria da UNICA com a Federação dos Empregados Rurais Assalariados do Estado de São Paulo (FERAESP), empresas da cadeia produtiva sucroalcooleira e apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), visando qualificar sete mil pessoas por ano, entre trabalhadores e integrantes da comunidade de seis regiões de São Paulo (três mil para o setor sucroalcooleiro e quatro mil para outros setores) entre 2010 e 2015. Supondo que esse programa consiga atingir sua meta, serão capacitados nesse período 35 mil trabalhadores. Segundo o cronograma, nesse período seriam qualificadas 15 mil pessoas para o setor sucroalcooleiro e 20 mil para outros setores. Esse montante de 35 mil representa cerca de um quarto do pessoal que terá de se deslocar das funções que exercem atualmente, caso a colheita manual seja extinta até 2014, conforme indica o Protocolo Agroambiental. Ou seja, a iniciativa é necessária e bem vinda, mas insuficiente para minimizar o problema.

4 - CONCLUSÕES

As usinas visitadas, independente do grau de mecanização implantado, apontaram dificuldades para encontrar mão de obra e essa dificuldade se acentuava quando havia necessidade de pessoas com qualificações específicas para o setor, sendo que os trabalhadores que possuíam mais anos de estudo e desenvoltura pessoal eram remanejados, dificilmente permanecendo no corte manual ou nos outros serviços braçais.

Os programas de capacitação existentes não são suficientes para atender à demanda do setor e/ou para preparar os trabalhadores que serão dispensados para assumirem postos em outros setores. A presença do Estado no enfrentamento do problema do desemprego em curso com a mecanização da colheita da cana-de-açúcar não pode ser adiada. Um projeto Estado - iniciativa privada - sindicatos para o enfrentamento da questão é imprescindível.

Concluiu-se, especificamente, que a qualificação melhora o rendimento do trabalho humano e favorece a diminuição dos acidentes causados pelo mau uso dos materiais e dos equipamentos, possibilitando menor impacto ambiental e saúde ao trabalhador. Ademais, há necessidade de intensificação de programas de al-

fabetização e complementação da escolaridade dos trabalhadores do setor agrícola sucroalcooleiro, através de mecanismos capazes de agilizar o processo de capacitação desses trabalhadores,

em conjunto com mecanismos que estimulem e viabilizem a participação dos empregados agrícolas nos cursos de formação básica e de capacitação técnica complementar.

LITERATURA CITADA

BRAGA JUNIOR, R. L. C.; PAES, L. A. D. **Acompanhamento da safra 08/09**. Piracicaba, SP: CTC, dez. 2008. Disponível em: <http://www.canaoeste.com.br/estatisticas/Previsao_safra2009.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2009.

BRASIL. Decreto n. 2.661, de 8 de julho de 1998. Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, seção 1, 9 jul. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2661.htm>. Acesso em: 04 dez. 2009.

BRAUNBECK, O.; OLIVEIRA, J. T. A. Colheita de cana-de-açúcar com auxílio mecânico. **Engenharia Agrícola**, v. 26, p. 300-308, 2006.

CANASAT. **Área de colheita e de reforma de cana-de-açúcar no estado de São Paulo por município - safra 2008/2009**. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/mapdsr/tabelas.jsp>>. Acesso em: 18 out. 2009.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. **Bioetanol combustível: uma oportunidade para o Brasil**. Brasília, DF, 2009. 538 p. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/publicacoes/bioetanol.php>>. Acesso em: 20 dez. 2009.

FREDO, C. E. et al. Recursos humanos no setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo, 2006-2007. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., Rio Branco, 2008. **Anais...** Brasília: SOBER, 2008.

HOFFMANN, R.; OLIVEIRA, F.C.R. Remuneração e características das pessoas ocupadas na agro-indústria canavieira no Brasil, de 2002 a 2006. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., Rio Branco, 2008. **Anais...** Brasília: SOBER, 2008.

MORAES, M. A. F. D. Número e qualidade dos empregos na agroindústria da cana-de-açúcar. In: MACEDO, I. C. (Org.). **A energia da cana-de-açúcar: doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar e a sua sustentabilidade**. 2. Ed. São Paulo: Berlandis & Vertecchia; Unica, p. 214-220, 2007a.

_____. Considerações sobre a indústria do etanol. In: MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES - MRE (Org.). **Biocombustíveis: realidade e perspectivas**. Brasília: MRE, v. 1, p. 137-157, 2007b.

PETTI, R.; FREDO, C. E. Emprego formal na cana-de-açúcar. **Análise e Indicadores do Agronegócio**. São Paulo, v. 4, n. 4, abr. 2009. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=10360>>. Acesso em: abr. 2009.

ROSSINI, R. E. Contrata-se pessoal técnico especializado para conduzir máquinas na área canavieira de Ribeirão Preto (São Paulo - Brasil). In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 16., Caxambu, 2008. **Anais...** Campinas: ABEP, 2008. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docsPDF/ABEP_2008_1056.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2009.

SÃO PAULO (Estado). 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. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 20 set. 2002. Dispo-

nível em: <http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/Sigam2/Repositorio/24/Documentos/Lei%20Estadual_11241_2002.pdf>. Acesso em: nov. 2009.

SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - SMA. **Programa etanol verde**. Disponível em: <<http://homologa.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/listas.asp>>. Acesso em: 10 nov. 2009.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR - UNICA. Cortadores de cana iniciam requalificação profissional no centro-oeste paulista. **Notícias**, São Paulo, 23 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/noticias/show.asp?nwsCode=8A7A0AC7-7C39-45E9-8CD5-5DA5C71C41D6>>. Acesso em: 25 mar. 2010.

**CAPACITAÇÃO DA MÃO DE OBRA NO SETOR
SUCROALCOOLEIRO PAULISTA:
necessidades e motivações**

RESUMO: *Analisaram-se necessidades e motivações para qualificação de mão de obra em quatro cenários tecnológicos diferenciados pelo grau de mecanização da colheita de cana-de-açúcar em São Paulo. Foram entrevistados, com questões abertas e fechadas, trabalhadores agrícolas, gerentes técnicos e de recursos humanos de usinas sucroalcooleiras e especialistas de instituições de pesquisa. Verificou-se que a mecanização tem exigido trabalhadores com escolaridade e capacitação acima da encontrada no mercado. Concluiu-se que a qualificação técnica melhora o rendimento do trabalho humano, reduz acidentes e os riscos à saúde, mas não minimiza o problema do desemprego em curso, que representa grande preocupação para os contratados.*

Palavras-chave: *trabalhadores rurais, mecanização agrícola, agroindústria canavieira, mão de obra qualificada.*

**WORKFORCE QUALIFICATION IN THE PAULISTA SUGAR
AND ALCOHOL SECTOR:
needs and motivations**

ABSTRACT: *This article analyzed workers' needs and motivations for qualification for four different technological scenarios mimicking the degree of sugarcane mechanization in the state of Sao Paulo. Using open-ended and closed ended approaches, we interviewed agricultural workers, field managers, human resource managers of sugarcane mills as well as specialists from research institutions. Sugarcane mechanization was found to require workers with higher education and training levels than those prevailing in the market. Technical qualification was found to improve labor performance and reduce accidents and health risks, but not to reverse the current unemployment trend, which is a serious concern for workers.*

Key-words: *agricultural labor, agricultural mechanization, sugarcane industry, qualified labor.*

Recebido em 22/09/2010. Liberado para publicação em 28/09/2010.

FORMULAÇÃO E EXECUÇÃO DA POLÍTICA DE SEGURO DA AGRICULTURA DO ESTADO DE SÃO PAULO: do seguro obrigatório do algodão à subvenção do prêmio¹

José Sidnei Gonçalves²

1 - INTRODUÇÃO

A agricultura paulista destaca-se no cenário nacional não apenas pela sua ainda relevante participação na formação do produto setorial, mas também pela sua dinâmica transformadora. Tal dinâmica reafirma as constatações do clássico “Raízes da Concentração Industrial em São Paulo” (CANO, 1980) de que processos de industrialização bem sucedidos são precedidos de mudanças estruturais no campo, e passam a ser concomitantes nos espaços de agropecuária moderna, com base em intenso progresso técnico no caso produzido pela pesquisa pública (GONÇALVES, 1990). Essa modernização espalhou-se por todo território brasileiro, transpondo as fronteiras paulistas notadamente no decorrer dos anos 1970, quando se esgota as frentes horizontais da expansão paulista.

O processo de industrialização em economias continentais alterou de forma relevante a dinâmica setorial no bojo das “raízes da concentração da agricultura industrial em São Paulo” (GONÇALVES, 1990) forjando uma realidade setorial agroindustrial-exportadora (mais de 80% das exportações da agricultura paulista são de produtos processados) numa realidade nacional primário-exportadora (mais da metade das vendas externas são de produtos básicos) (GONÇALVES, 2010). Agora, essa base produtiva agroindustrial inicia seu processo de espraiamento, mantendo contudo, a concentração do capital financeiro (GONÇALVES, 2005).

Mas essa irradiação do padrão produtivo também foi concomitante de similar processo ocorrido com o padrão institucional que lhe deu sustentação, como a pesquisa pública reproduzindo noutras Unidades da Federação e no plano federal, desenhos de estruturas públicas semelhantes às paulistas, como a pesquisa tecnológica (GONÇALVES, 2002). As discussões sobre as políticas

públicas para a agricultura brasileira nem sempre levam em conta que experiências paulistas, tanto em erros quanto em acertos, moldaram caminhos para outras realizadas do espaço territorial brasileiro. A própria economia aplicada à agricultura nasceu em São Paulo (PAIVA, 1941³), bem como as concepções das políticas de crédito facilitado (mais tarde denominada crédito subsidiado) e preços remuneradores (preços mínimos) (PAIVA, 1946).

Essa mesma reflexão deve ser levada em conta na análise e discussão da política de seguro para a agricultura que, no caso paulista, remonta à experiência do seguro obrigatório do algodão que, em conjunto com outras políticas de regulação, moldou a modernidade do algodão meridional nos anos 1930-90 e da recente medida pioneira de adoção da subvenção econômica do prêmio do seguro dos anos 2004-2009. Este ensaio pretende apresentar os elementos principais dessas experiências paulistas de políticas públicas para gestão de riscos da produção agropecuária.

2 - SEGURO OBRIGATÓRIO E MONOPÓLIO ESTATAL DAS SEMENTES: regulação estatal forjando o desenvolvimento do algodão paulista 1930-90⁴

A ação governamental para a sustentação do algodão paulista encerra a geração e difusão de informações, a defesa agropecuária e

³Versão traduzida para o português, ver Paiva (1996).

⁴O algodão meridional paulista foi desenvolvido com base em intensa ação pró-ativa da intervenção estatal, sendo a mais exitosa experiência brasileira de modernização das pequenas e médias lavouras com áreas médias até 10 hectares. Os impactos dessa política foram avaliados por Ayer e Schuh (1974). Uma análise da derrocada do algodão meridional na emergência das megalavouras de algodão nos cerrados, gerando intensa exclusão produtiva com o desmonte dos mecanismos das políticas de regulação que haviam sustentado ao algodão meridional pode ser vista em Gonçalves e Ramos (2007). O detalhamento dessa política de regulação, em que a obrigatoriedade do seguro foi ponto crucial, pode ser visto em Gonçalves e Gonçalves (2007), artigo no qual o presente capítulo está inserido num contexto analítico e empírico mais amplo.

¹Registrado no CCTC, IE-55/2010.

²Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: sydy@iea.sp.gov.br).

o seguro rural, criando uma realidade de obrigatoriedade de uma série de práticas fitossanitárias como a destruição pela queima da soqueira de algodão, a contratação de seguro obrigatório vinculado ao uso de variedades recomendadas pela pesquisa pública, além de rígida fiscalização sobre essa atividade. O algodão consiste numa planta exigente, que responde de forma consistente à adubação, práticas culturais e uso de sementes de qualidade, conformando-se atividade em que a profissionalização do agropecuarista representa uma necessidade inexorável para se obter resultados satisfatórios em termos competitivos.

Mas existe a polêmica instaurada nos debates em torno da questão do algodão paulista durante o período 1930-1990, centrada na discussão sobre a existência ou não de um monopólio estatal da venda de sementes, chegando mesmo o Decreto Estadual n. 17.913, de 30 de outubro de 1981 (SÃO PAULO, 1981), que reorganizou a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), a prever no seu Inciso VI do artigo 2º como atribuição desse órgão público “**produzir, em regime de monopólio, sementes de algodão**”. Há a firme convicção da inexistência do monopólio definido em bases jurídicas, mas isso não significa que não tenha existido o monopólio econômico, em função de que a convergência de instrumentos regulatórios possa ter configurado um monopólio técnico. Afinal, a questão do monopólio não representa uma definição jurídica, mas uma ocorrência econômica.

Não sem razão pode-se afirmar que o desenvolvimento do algodão paulista decorre de eficiente geração de inovações na forma de um produto, a semente selecionada, seguido de sua rápida adoção ao processo produtivo com base na estrutura pública de produção e distribuição de sementes, acompanhado da assistência técnica e rígido mecanismo de defesa sanitária, numa ação conjugada que incluía a fiscalização das algodoeiras para que operassem dentro de padrões consistentes com a obtenção de pluma superior. O sucesso do algodão paulista, que durante 60 anos produziu a convergência dos interesses governamentais e privados, sustenta-se em crescimento da produtividade e da qualidade da fibra.

Tal sucesso propiciou assim à agroindústria têxtil, não apenas matéria prima a custos menores, mas também de comprimento crescente e de homogeneidade da fibra, características definidoras do maior rendimento agroindustrial e

compatíveis com os mais exigentes consumidores de tecido. Não havia como realizar tal transformação estrutural na cadeia de produção de têxteis sem a adoção de cultivares no processo produtivo de forma ampla e homogênea, exigindo estratégias que conduzissem à conformação do monopólio da produção de sementes que permitissem que: a) totalidade da área paulista fosse plantada com sementes certificadas; b) a substituição imediata de variedades quando exigido; c) resposta rápida para superar problemas fitossanitários limitantes.

Esses pressupostos conduziram à conformação de um sistema de ação pública com exigência cruzadas e barreiras à entrada na produção de sementes, envolvendo desde geração e multiplicação, semente comercial de cultivares superiores, até à exigência da obrigatoriedade do seguro do algodão, o que permitia segurança ao pequeno cotonicultor em adotar padrões tecnológicos cada vez mais altos. A par da discussão jurídica, existiu de fato o monopólio estatal da semente de uma forma tão contundente que foi inserido na própria legislação de organização institucional, tal como o citado caso do Decreto Estadual n. 17.913 de 30 de outubro de 1981 (SÃO PAULO, 1981).

A análise histórica do algodão paulista prescinde da verificação jurídica da inexistência ou não de norma legal que configure o monopólio, mesmo porque, na teoria econômica, o monopólio legal não apenas consiste em apenas um dos tipos de monopólio como não representa o mais relevante. O fato concreto é que, para atender à totalidade das normas regulatórias para a produção de algodão em pluma nas terras paulistas, era inexorável que fossem adquiridas e plantadas sementes produzidas pela estrutura pública. Essa estratégia corresponde, na verdade, à uma resposta ao desafio de revigorar a lavoura algodoeira, e decorre da situação desalentadora da realidade das variedades utilizadas na cotonicultura estadual, com níveis de mistura e desuniformidade que impediam o desenvolvimento da própria agroindústria têxtil, limitando a qualidade do produto e a produtividade industrial (MARTINS, 1940). Desse fato surgem não apenas as variedades públicas, como também, a própria pesquisa pública com algodão no seu todo, com o Estado regulando processos que conformassem as condicionantes do desenvolvimento desse ramo agroindustrial fazendo com que os ciclos

algodoeiros não fossem mais fatos episódicos, mas também acontecimentos típicos de euforias econômicas passageiras.

O aparato regulatório da política paulista para o algodão que condicionou o desenvolvimento da cultura em toda zona meridional brasileira remonta aos anos 1920. A estruturação completa das políticas públicas para o desenvolvimento do algodão paulista envolvia, além da produção de variedades superiores, sua multiplicação e venda aos cotonicultores. Conquanto, como já foi comentado, não existisse norma expressa configurando o monopólio jurídico, a convergência das diversas normas na sua aplicação acabaram por estruturar o monopólio econômico ao tornar inviáveis as alternativas de produção e venda privadas independentes. A Lei Estadual n. 1.902, de 29 de dezembro de 1922, proibia a venda de sementes para plantio, sendo o não cumprimento dessa norma, se flagrado pela fiscalização, penalizado com multas, perda das sementes e destruição das lavouras. Ainda que por força do parágrafo único do artigo 5º, houvesse a possibilidade de que

as usinas ou descarçadores que dispor de instalações e aparelhamentos capazes de assegurarem o perfeito expurgo das sementes, obtiverem licença oficial, sujeitando-se a permanente fiscalização (SÃO PAULO, 1922).

Assim, dadas as condições estabelecidas no Decreto n. 3.641, de 11 de outubro de 1923, havia poucas possibilidades e configuravam-se como antieconômicas pelos custos envolvidos em função da escala incompatível para a depreciação dos investimentos necessários - tanto assim que, na época, todo expurgo era feito em instalações públicas (SÃO PAULO, 1923). Noutras palavras: para a condições da época, configurava-se uma situação de monopólio da produção e distribuição da semente.

A Lei Estadual n. 2.251, de 28 de dezembro de 1927, a mesma que reorganizou a Secretaria da Agricultura, criou o mecanismo denominado “campos de cooperação” para a produção de sementes mediante o qual a estrutura pública produtora de sementes genéticas e básicas realizava a multiplicação dos materiais superiores com base numa rede de cooperadores privados, que atuavam sob rígido controle dos órgãos oficiais responsáveis para a garantia da qualidade genética, do nível de germinação e do grau de pureza, como requisito para que os coto-

nicultores tivessem acesso a materiais genéticos superiores com uso de sementes de alta qualidade (SÃO PAULO, 1927). Esse sistema de “campos de cooperação” representou um dos pilares da multiplicação das variedades públicas paulistas até os anos 1990. Da mesma forma que a legislação precedente (Lei Estadual n. 1.902 de 29 de dezembro de 1922) (SÃO PAULO, 1922), o artigo 7º permitia que estruturas privadas pudessem vender sementes de algodão (SÃO PAULO, 1927), desde que obtivessem habilitação específica na forma do regulamento, que foi aprovado pelo Decreto n. 4.454, de 11 de setembro de 1928 (SÃO PAULO, 1928). Mais uma vez a possibilidade de atuação privada se rendia às evidências da dificuldade de que investidores privados tivessem interesse em cumprir todas as exigências e se interessassem em produzir e vender sementes, dada a inviabilidade econômica desse empreendimento.

A atuação do Governo Federal, no início do processo de centralização das decisões econômicas que iria progressivamente retirar a autonomia dos governos estaduais, com base no Decreto n. 20.211, de 14 de julho de 1931, tornou obrigatória a classificação de algodão para exportação (BRASIL, 1931), com suporte de novo regulamento que foi aprovado tendo como instrumento o Decreto n. 5.437, de 15 de março de 1932 (SÃO PAULO, 1932), facultou a venda de sementes para plantio por particulares, mediante a observação de rígidas regras e autorização expressa da instituição estatal. Muitas alterações de aprimoramento desse regulamento foram sendo adotadas até que o Governo do Estado de São Paulo, após ter celebrado acordo com o Ministério da Agricultura para a fiscalização da produção e distribuição de sementes de algodão e outras lavouras têxteis, desenvolveu e adotou um novo e completo regulamento tornando-o oficial pelo Decreto n. 6.301, de 22 de fevereiro de 1934 (SÃO PAULO, 1934), em que, mais uma vez, a produção de sementes de algodão somente poderia ser feita em estabelecimentos oficiais, em campos de cooperação contratados pelos órgãos oficiais responsáveis pela multiplicação e em lavouras particulares de responsabilidade de “lavradores idôneos”. Interessante detalhar a leitura dos dispositivos desse Decreto n. 6.301 de 22 de fevereiro de 1934 (SÃO PAULO, 1934), que acabou tornando-se o mais relevante instrumento regulador da produção de sementes no período 1930-1990.

Desde logo, o Decreto n. 6.301/1934 aprovava novo regulamento

sobre o serviço de algodão, relativo ao plantio, distribuição de sementes, fiscalização da colheita, beneficiamento, prensagem, registro de marcas, classificação, rendimento e qualidade dos productos.

Noutras palavras, por esse instrumento legal, estava regulado por norma estatal todas as operações de produção do algodão da semente à pluma, sempre no interesse dos demais elos da cadeia de produção da agroindústria têxtil. No seu artigo 3º foi estabelecido que

a produção de sementes só é permitida: a) nos estabelecimentos agrônômicos oficiais, em virtude de suas próprias atribuições ou quando devidamente autorizados pelo Secretário da Agricultura; b) nos denominados 'campos de cooperação' mantidos para o dito fim, mediante contrato com a Diretoria de Inspeção e Fomento Agrícolas; c) nas lavouras particulares, pertencentes a lavradores idôneos, a juízo da Diretoria mencionada, com a ressalva do disposto no artigo 4º e § único, preenchidas as condições estabelecidas no presente regulamento e as que anualmente baixará a mesma Diretoria (SÃO PAULO, 1934, grafia original).

Ainda que expressamente não traga dispositivo fixando de forma peremptória o monopólio da produção e venda de sementes pelo Governo Paulista, trata a produção em lavouras particulares como uma exceção sujeita a regras explícitas.

Interessante então avaliar a ressalva para que lavradores idôneos a juízo de instituição estatal, sem definir os critérios que configuram essa idoneidade requerida, o que representa norma de interpretação subjetiva sob a decisão discricionária da autoridade pública. O artigo 4º do Decreto n. 6.301/1934 que trata das ressalvas para o exercício privado da produção de sementes mais uma vez reforçava o monopólio público, conquanto não definisse o monopólio da ótica jurídica,

fica vedada aos particulares a venda ou distribuição de sementes, que ora é privativa do Estado, sem previa auctorização da Secretaria da Agricultura.

Ao definir de maneira explícita que a distribuição de sementes era exclusiva do Estado, do mesmo modo firma que quem as produzisse deveria se submeter aos desígnios do monopólio públi-

co da venda. A porta aberta como oportunidade para a ação de particulares na forma de autorização, define que a mesma

só poderia ser concedida quando pela Secretaria da Agricultura, fôr considerada oportuna a emancipação do serviço de distribuição de sementes, mediante a publicação prévia de edital, com quinze dias de antecedência, no 'Diário Oficial' do Estado (SÃO PAULO, 1934).

Mais uma vez a norma jurídica conduzia à uma situação de monopólio econômico de fato.

Mas há ainda normas para lavradores que pretendessem vender ou ceder sementes a particulares, sempre com prévia autorização, mediante requerimento previsto no artigo 5º do Decreto n. 6.301/1934, submetidas todas as autorizações de produção prevista no artigo 4º e de venda ou cessão conforme o artigo 5º, ao que definia o artigo 6º:

a auctorização de que cogitam os artigos anteriores será concedida nas condições do presente regulamento e sob o compromisso: a) de ser mantida uma área de cultura superior a 60 hectares; b) de serem applicados, na lavoura, os princípios da cultura racional, taes como: aração e gradeamento do solo, protecção contra erosões, sementeira e cultivos mechanicos, adubações quando necessárias e outros; c) de serem empregadas apenas sementes fornecidas pela Diretoria de Inspeção e Fomento Agrícolas; d) de ficar a lavoura submettida à fiscalização e orientação técnica official; e) de possuírem as sementes um valor cultural superior a sessenta por cento; h) de serem applicadas na lavoura todas as medidas de combate preventivo e directo às pragas e moléstias do algodoeiro, conforme as determinações officiaes; i) de serem submettidas à secção competente da Diretoria de Inspeção e Fomento Agrícolas para exames de pureza e de germinalidade, todas as sementes, antes de remettidas para expurgo e desinfecção contra a lagarta rosada e outras pragas e molestias do algodoeiro (SÃO PAULO, 1934).

Nessas condições, o monopólio público da produção e distribuição da semente torna-se uma realidade inexorável e inquestionável da ótica econômica. Interessante que as autorizações para pessoas e firmas idôneas para revenderem as sementes públicas somente poderia ser dada, na forma do artigo 8º do Decreto n. 6.301/1934, àqueles que

se sujeitassem a condições previamente estabelecidas e se obrigassem a fazê-lo sem lucro algum (SÃO PAULO, 1934).

Ora, toda essa legislação configura a semente como um bem público com controle monopolístico do Estado enquanto vigeu a referida legislação, sendo inapropriadas afirmações de que o monopólio não teria existido simplesmente porque não está explicitado na legislação de forma direta, conquanto de fato as normas conformem a existência de fato desse monopólio. Mesma rigidez no Decreto n. 6.301/1934 que preconizava para as algodozeiras que pretendessem beneficiar o algodão em caroço paulista, indo desde a autorização prévia para a instalação até detalhada exigência para as instalações e funcionamento e da classificação oficial que seria realizada pela Bolsa de Mercadorias de São Paulo, importante parceria público-privada para a execução de um serviço fundamental ao complexo têxtil (SÃO PAULO, 1934).

Associado ao monopólio econômico da produção e distribuição de sementes, outra medida, que visava garantir a renda dos cotonicultores, correspondeu ao denominado seguro obrigatório. Esse instrumento teve origem no Decreto Estadual n. 10.554, de 4 de outubro de 1939, que criou o Fundo de Defesa da Lavoura Algodoeira Contra o Granizo (SÃO PAULO, 1939), formado por parcela da venda de sementes de algodão pelo Estado e visava cobrir prejuízos de agricultores cujos algodoados fossem atingidos por esse evento climático. A evolução desse instrumento manteve as características gerais de seu formato original, conquanto alterações de denominação até que pelo Decreto n. 50.980 de 19 de novembro de 1968 (SÃO PAULO, 1968) transferiram a realização dos contratos de seguro rural para a IPESP Seguros Gerais S/A, criada pelo Decreto n. 48.012-A de 18 de maio de 1967 (SÃO PAULO, 1967), posteriormente transformada em Companhia de Seguros do Estado de São Paulo (COESP). O seguro obrigatório vinculado à venda de sementes era o contra o granizo, cuja existência perdeu sentido quando da extinção da Carteira de Seguro Contra o Granizo da Lavoura Algodoeira, ainda assim foi cobrado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento até que a Resolução SAA n. 16, de 17 de abril de 1991, definiu que a “venda das sementes de algodão não está condicionada a qualquer espécie de seguro” (SÃO PAULO, 1991).

O seguro rural do algodão, mesmo com o caráter de obrigatoriedade, era crescentemente deficitário na medida em que os recursos arrecadados na forma de prêmios não cobriam os valores das indenizações pagas para os sinistros ocorridos. Verifica-se na década de 1980 que há um sensível crescimento, tanto dos sinistros como da proporção dos seguros contratados de 9,1% em 1979/1980 para 18,6% em 1988/1989, com o que as ocorrências mais que dobraram no período. Isso fez com que os pagamentos de indenizações, que eram 76,6% superiores à receitas de prêmios em 1979/1980, atingissem 218,4% em 1988/1989 (Tabela 1). Ressalte-se que o seguro rural constitui-se num instrumento fundamental para as lavouras e criações visando garantir maior estabilidade de renda no campo, uma vez que se trata de atividade sujeita a elevados riscos agrônômicos e climáticos. Tanto assim que nos Estados Unidos da América os subsídios pelas políticas públicas ao prêmio chegam a 90%, sendo impraticáveis os pagamentos de prêmios nas lavouras a preços resultantes de cálculos atuariais a mercado. Mas no caso da “carteira do algodão paulista” há nítido descontrole de gestão pela relação tão desfavorável entre prêmios e indenizações. A consequência desse desempenho foi que a gestora do seguro estatal, para reduzir a pressão das indenizações, passou a elevar o valor do prêmio.

A elevação do valor do prêmio, que era pago no ato da aquisição da semente acabou por encarecer de forma demasiada o valor desse insumo. O preço da semente pública cresceu significativamente em valores constantes de 2004, de R\$24,00/saca de 30 kg em 1957 para R\$60,44/saca de 30 kg em 1989 (+151,9%), onerando cada vez mais os custos de produção do algodão. Além disso, as modificações introduzidas elevaram de forma desmedida o seguro cobrado no ato de compra da semente, com o prêmio por unidade de semente adquirida crescendo de R\$3,10/saca de 30 kg em 1957 para R\$89,66/saca de 30 kg em 1989 (multiplicando-se por 28,9 vezes). Em função disso, o custo da semente (preço mais seguro) para o cotonicultor teve o proibitivo incremento de R\$27,09 /saca de 30 kg em 1957 para R\$150,10/saca de 30 kg em 1989 (5,5 vezes maior) (Tabela 2).

Dessa maneira, havia uma distorção incontornável tanto na estrutura pública de produção de sementes na medida em que os preços

TABELA 1 - Evolução do Seguro da Lavoura Algodoeira, Estado de São Paulo, Ciclos Agrícolas 1979/1980 a 1988/89

Ciclo agrícola	Seguros realizados		Sinistros ocorridos		Percentuais de sinistros	
	N. de seguros	Prêmio pago ¹	N. de sinistros	Indenizações pagas ¹	Número	Valor
1979/80	18.883	5.475.641	1.723	9.671.150	9,12	176,62
1980/81	19.143	5.411.277	967	4.140.281	5,05	76,51
1981/82	21.243	6.718.354	2.143	10.478.055	10,09	155,96
1982/83	25.928	5.584.773	3.908	11.311.430	15,07	202,54
1983/84	17.913	4.891.113	1.325	4.092.073	7,40	83,66
1984/85	30.647	6.680.604	2.500	7.362.308	8,16	110,20
1985/86	25.420	7.229.354	4.063	14.733.533	15,98	203,80
1986/87	24.774	4.826.671	3.317	7.249.565	13,39	150,20
1987/88	27.043	2.291.640	4.436	7.057.176	16,40	307,95
1988/89	23.949	1.298.143	4.454	4.133.236	18,60	318,40

¹Em R\$ de 2004, corrigidos pelo deflator implícito do Produto Interno Bruto (PIB) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 2 - Evolução do Preço da Semente de Algodão, do Prêmio Pago pelo Seguro e do Custo da Semente, 1957-1989

Ano	Preço da semente ¹	Prêmio do seguro ¹	% do preço	Custo da semente ¹
1957	24,00	3,10	12,90	27,09
1962	30,40	1,60	5,26	32,00
1967	31,98	6,40	20,00	38,38
1969	16,98	5,40	31,82	22,38
1974	29,49	12,22	41,42	41,71
1979	38,94	26,77	68,75	65,71
1989	60,44	89,66	148,33	150,10

¹Em R\$ de 2004 por saca de 30 kg, corrigidos pelo deflator implícito do Produto Interno Bruto (PIB) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Fonte: Dados da pesquisa.

fixados eram crescentes e também na estratégia de fixação dos prêmios de seguro do algodão, que, se justificada a majoração da ótica da busca de equilibrar a contabilidade da “carteira do algodão”, não tinha o menor sentido enquanto estímulo à sua contratação pelos cotonicultores. As relações de troca entre o custo da semente (saca de 30 kg) e o preço de uma arroba de algodão em caroço (15 kg), que girava em torno de 1 até o final dos anos 1970, no final dos anos 1980 alcançou o proibitivo patamar próximo de 20, revelando-se inviável sua sustentabilidade, daí o acerto da medida da desvinculação da obrigatoriedade de contratação do seguro na venda da semente, o que inclusive pode ter vindo tarde para o algodão paulista, na medida em que as

elevações do custo final da semente pública se constituíam num forte estímulo à utilização da semente clandestina de procedência norte-americana.

Numa atividade como a produção de algodão que, sendo uma *commodity*, apresenta tendência de preços decrescentes da pluma no médio e longo prazos (e com isso também do algodão em caroço), e que no período 1985-1995 teve preços cadentes em 46,3% e em que os custos variáveis recuaram em 42,2% no mesmo espaço de tempo, não fazia o menor sentido custos crescentes da semente (URBAN et al., 1995). Aí está o primeiro elemento que explica a utilização crescente de semente clandestina pelos cotonicultores paulistas, em especial no pri-

meio quinquênio dos anos 1990, quando entra em derrocada o sistema regulatório do algodão paulista erigido nos anos 1930. Nesse período crítico, com os cotonicultores em plena crise operando com preços extremamente baixos em função do surto de importações, era necessário buscar alternativas minimizadoras de custos, tornando atraente o uso da semente clandestina da variedade norte-americana que custava quase um terço da pública na safra 1991/1992. Isso a despeito de que a susceptibilidade a doenças fosse maior e a produtividade em condições normais fosse inferior porque não se tratava de uma questão de sustentabilidade de longo prazo com uso de sementes de variedades com resistência múltipla, mas de uma decisão de sobrevivência na atividade no curto prazo.

Essa situação dramática ocorre logo após, e consiste em reflexo direto da drástica abertura do mercado brasileiro de algodão realizada em 1988 com a redução das tarifas alfandegárias de 55% para 10% e logo a seguir para 0%, realizada para atender aos poderosos interesses da agroindústria têxtil nacional, sendo complementada no campo jurídico pelo liberalismo exacerbado consignado no parágrafo único do artigo 170 da Constituição Federal de 1988 que garante “o livre exercício de qualquer atividade econômica, independente de autorização de órgãos públicos, salvo nos casos previstos em lei” (SÃO PAULO, 2006). E a produção e venda de sementes e mudas, encontram-se reguladas pela Lei Federal n. 6.507 de 19 de dezembro de 1977 (BRASIL, 1977), regulamentada na forma do Decreto n. 81.777, de 07 de junho de 1978 (BRASIL, 1978). A vigência do princípio constitucional e das normas federais para o segmento de sementes e mudas iria demolir todo o edifício de sustentação do monopólio econômico da produção e distribuição da semente de algodão paulista, na medida em que eliminou as vigas de sustentação do aparato regulatório que configurava uma situação em que havia a convergência de obrigações que encaminhava para o uso da semente pública.

Pressionados por custos elevados da semente pública a pressão dos cotonicultores agiu no sentido da eliminação do monopólio da semente que se dissipou no primeiro quinquênio dos anos 1990, deixando de ter guarida nas decisões governamentais paulistas desde então. Assim, passou-se a utilizar sementes de quaisquer procedências, livres da tutela estatal. Noutra

ponta, com a mesma justificativa de eliminar custos derivados da “ineficiência pública” também o sistema de seguro obrigatório ruía uma vez que o artigo 24 da Constituição Federal de 1988, no seu inciso VII estabeleceu ser competência exclusiva da União legislar sobre seguros (SÃO PAULO, 2006). Como o Decreto Lei Federal n. 73 de 21 de novembro de 1966 que criou o Sistema Nacional de Seguros Privados (BRASIL, 1966) não contemplou o seguro rural dentre as modalidades de seguro obrigatório as vendas de sementes deveriam ser desatreladas desse instrumento de gestão de riscos climáticos e agronômicos. Assim, estiveram os cotonicultores livres para comprar qualquer semente sem pagar seguro. Em 2004, a Companhia de Seguros do Estado de São Paulo (COSESP), que havia sido uma das pioneiras na implantação do seguro rural, deixa a atividade, encerrando essa experiência paulista de várias décadas.

3 - SUBVENÇÃO DO PRÊMIO DO SEGURO AGROPECUÁRIO NA RETOMADA DA CAPACIDADE ESTADUAL PAULISTA DE FORMULAR E EXECUTAR POLÍTICAS PÚBLICAS 2004-2009⁵

O instrumento fundamental da retomada da capacidade estadual paulista de formular e executar políticas públicas está na revitalização do Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista (FEAP), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento no Abastecimento no período posterior a 1995, constituindo um relevante instrumento de políticas setoriais para ensejar o desenvolvimento regional resgatando regiões de agricultura deprimida, fortalecer segmentos produtivos específicos ou ainda para reduzir a exclusão produtiva decorrente do não acesso ao crédito pela assim chamada agricultura familiar. O FEAP surge na Secretaria de Agricultura e Abastecimento instituído pelo artigo 3º da Lei n. 5.444 de 17 de no-

⁵O FEAP mostra-se como relevante laboratório para testar novos instrumentos de políticas públicas como o exitoso caso da subvenção econômica do seguro rural, criada pioneiramente em São Paulo ou ainda como mecanismo a ser associado na implantação de projetos estratégicos de mudanças estruturais como o Projeto Estadual de Microbacias Hidrográficas. O detalhamento dos conceitos, a análise do desempenho e proposição de medidas visando o aprimoramento institucional do FEAP está em Gonçalves (2010).

vembro de 1959 (SÃO PAULO, 1959), ratificado pela Lei n. 7.001, de 27 de dezembro de 1990 (SÃO PAULO, 1990), tendo surgido com a denominação de Fundo de Expansão da Agropecuária e da Pesca. Durante longo período esse fundo esteve praticamente inativo, sendo mera referência nos decretos que organizaram e reestruturaram a Pasta. Apenas na década de 1990, quando as pressões para a retomada das políticas públicas de crédito para a agropecuária passaram a figurar na ordem do dia do debate econômico é que tal instrumento foi redescoberto, quando foi promulgada a Lei n. 7.964, de 16 de julho de 1992 (SÃO PAULO, 1992).

Mesmo assim a Lei n. 7.964, de 16 de julho de 1992 (SÃO PAULO, 1992) era bastante limitada na sua concepção, não podendo ser tomada como a iniciativa que revigorou o FEAP na medida em que se buscava na verdade um instrumento estadual para adotar o sistema de “equivalência em produto” que numa realidade de inflação exacerbada era tido como a grande alternativa para os problemas de disparidade de preços entre insumos e produtos na produção agropecuária. Ainda que represente a redescoberta do FEAP, a Lei n. 7.964/1992 não consistiu na dinamização das suas operações. De um lado, porque se definiu um objeto para as ações do fundo, no caso de operar o mecanismo de “equivalência em produto” (SÃO PAULO, 1992), não continha os meios orçamentários para fazer frente ao que se propunha. De outro, há o enorme equívoco conceitual inerente à idéia de reviver o pretérito mecanismo do escambo em plena economia monetária de produção num mundo que se globalizava sob a égide do capital financeiro.

Em função desse fracasso dos propósitos associados à concepção da Lei n. 7.964/ 1992, na verdade a dinamização do FEAP está associada à redefinição de objetivo fruto da alteração inserida pela Lei n. 9.510, de 20 de março de 1997. Por esse instrumento legal o fundo passou a ter “*por objetivo prestar apoio financeiro em programas e projetos do interesse da economia estadual, aos agricultores, pecuaristas e pescadores artesanais, bem como a suas cooperativas e associações*” (SÃO PAULO, 1997). Tal lei consiste na versão atual da abrangência da atuação do FEAP e o associa, de forma nítida, à programação institucional e não como mero repassador de recursos como fonte diferenciada de crédito rural.

Após dinamizar as operações de crédito rural com recursos do FEAP, com base na Lei n. 9.510/1997 (SÃO PAULO, 1997), mais à frente novo avanço de objetivo foi consignado pela Lei n. 11.244, de 21 de outubro de 2002, que autorizou a concessão de

subvenções do prêmio de seguro das operações das cadeias de produção do agronegócio familiar, atendendo a agentes produtivos individuais ou às suas organizações formais de produção, com o objetivo de redução do risco e de contribuir para a estabilidade econômica e social do Estado (SÃO PAULO, 2002).

Trata-se da primeira experiência de subvenção econômica ao prêmio do seguro rural no Brasil, abrindo espaço para a popularização do uso desse instrumento de gerenciamento do risco produtivo. Com a Lei n. 11.244/2002 abre-se uma nova frente para o FEAP que passa a representar relevante laboratório onde são formuladas e testadas novas concepções instrumentais para as políticas governamentais setoriais. Com isso o FEAP assume cada vez mais papel estratégico nas políticas públicas estaduais para a agricultura (SÃO PAULO, 2002). A legislação paulista mostra-se pioneira nesse sentido, possibilitando a subvenção de até metade do prêmio do seguro rural. A legislação federal iria, mais tarde, por meio da Lei Federal n. 10.823, de 19 de dezembro de 2003, também adotar a subvenção econômica ao prêmio como instrumento para a disseminação do seguro rural (BRASIL, 2003).

Os objetivos do Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro Rural estavam definidos já na sua origem no ciclo 2003/2004 que foi o primeiro, da seguinte forma:

a) garantir ao produtor segurado cobertura das perdas das culturas ocasionadas por fenômenos naturais adversos; b) proporcionar aos produtores e suas famílias maior estabilidade de renda; c) universalizar o seguro agrícola”. A estratégia do projeto consiste em “massificar o uso do seguro rural, a fim de pulverizar os riscos e, por consequência, minimizar o valor do prêmio, ao mesmo tempo em que lhe atribui papel mais relevante, alçando-o de simples instrumento de salvaguarda contra perdas decorrentes de fenômenos naturais adversos à condição de verdadeiro mecanismo de política agrícola, capaz de proteger e melhorar a atividade como um todo, sobretudo no segmento do agronegócio familiar, por meio da redução de riscos e do incentivo às práticas de cultivo de

alta tecnologia, garantida, ademais, a vinculação a programas e projetos de interesse para a economia estadual (FEAP, 2003).

No ciclo 2003/2004 as condições para a subvenção era o atendimento de “agricultores familiares com renda agropecuária bruta anual de no máximo até R\$100 mil”. E as culturas beneficiadas foram:

milho, feijão, uva fina, uva comum, laranja e banana, pelos seguintes motivos: a) cultura de milho, com o objetivo de estimular a produção de milho em grão, dentro do Estado; b) cultura de feijão, por se tratar de produto de cesta básica; e frutas (banana, laranja e uva), por terem sido objeto de custeio emergencial em função de perdas drásticas da produção, provocadas pela ocorrência de eventos climáticos adversos” (FEAP, 2003). Para cada cultura o Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro Rural definia os municípios para os quais estava determinada a abrangência da ação. E o valor da subvenção foi de “50% (cinquenta por cento) do valor do prêmio de seguro rural contratado com as seguradoras credenciadas” (FEAP, 2003).

A operacionalização do recebimento da subvenção do prêmio seria da seguinte forma:

após o pagamento da proposta de seguro, os produtores deverão firmar o Termo de Compromisso com a Secretaria de Agricultura e Abastecimento, junto à Casa da Agricultura local. Com a comprovação da contratação do seguro pela seguradora credenciada, o Banco Nossa Caixa S.A. efetuará o pagamento do valor correspondente à subvenção do prêmio do seguro contratado, mediante listagem fornecida pela seguradora e confirmada pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento (FEAP, 2003).

Até o Ciclo 2007/2008 do Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro Rural, foram mantidos o objetivo e a estratégia, sendo os aprimoramentos consubstanciados nas alterações da sistemática de subvenção do prêmio, que foi o aumento da amplitude de beneficiários que no Ciclo 2007/2008, atendia

produtores rurais com renda bruta agropecuária anual de no máximo até R\$400 mil, que deve representar no mínimo 80% do total de sua renda bruta anual (FEAP, 2007).

Também foi ampliado o rol de culturas, que no ciclo 2007/2008 incluía:

algodão, amendoim das águas, amendoim da seca, arroz irrigado, café, feijão das águas, feijão

da seca, feijão de inverno irrigado, milho, milho safrinha, soja, sorgo granífero da seca, trigo, ameixa, caqui, figo para mesa, goiaba para indústria, goiaba para mesa, laranja, maçã, morango, nectarina, pêssego para mesa, uva comum para mesa, uva fina para mesa, uva para indústria, alface, berinjela, pepino, pimentão, repolho, tomate envarado e tomate rasteiro, por se tratarem de culturas de importância econômica estadual (FEAP, 2007).

A implantação da subvenção federal levou a duas situações na definição do valor da subvenção paulista no Ciclo 2007/2008:

a) em se tratando de culturas beneficiadas com a subvenção federal e estadual, o produtor rural beneficiário do FEAP/BANAGRO, que já tenha sido beneficiado com a subvenção federal do prêmio de seguro rural, poderá requerer a subvenção de 50% (cinquenta por cento) do valor da parcela do prêmio de seguro rural não subvencionada pela área federal; b) para as culturas beneficiadas com a subvenção estadual, porém não beneficiadas com a subvenção federal, o produtor rural beneficiário do FEAP/BANAGRO poderá requerer a subvenção de 50% (cinquenta por cento) do valor total do prêmio de seguro rural contratado com as seguradoras credenciadas (FEAP, 2007).

No Ciclo Agrícola 2007/2008 o Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro Rural abrangeu “*todos os municípios produtores das culturas a serem beneficiadas*”. A operacionalização continuou da mesma forma adotada desde o Ciclo 2003/2004.

A irradiação da adoção do seguro rural e, tal como no crédito rural dos anos 1970, deriva da execução de políticas públicas que baratearam o seguro agropecuário para romper com o “bloqueio” dos agropecuaristas no uso desse instrumento. No primeiro ano de operação em 2004, com recursos do FEAP arcando com até metade do prêmio pago, têm-se 169 subvenções, no valor de R\$253,4 mil para 676 pessoas. Em 2005 foram concedidas 1.207 subvenções ao prêmio do seguro rural no valor de R\$1.339,37 mil, beneficiando 4.828 pessoas. Em 2006, esse número reduziu-se para 964 subvenções no valor de R\$1.153,46 mil para 3.856 pessoas. Em 2007, houve recuperação do número de subvenções, tendo sido realizados 1.162 subvenções, no valor de R\$983,39 mil, beneficiando mais de 4.648 pessoas (Tabela 3). No caso do seguro agropecuário - as subvenções do

FEAP - a tendência recente é de queda na mesma medida que as congêneres federais apresentam incremento.

TABELA 3 - Aplicações do Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista (FEAP) no Projeto Subvenção do Prêmio de Seguro Rural, 2004-2007

Ano	N. subvenções	Subvenções pagas (R\$) ⁽¹⁾	N. de pessoas beneficiadas
2004	169	253.408	676
2005	1.207	1.339.373	4.828
2006	964	1.153.458	3.856
2007	1.162	983.385	4.648

¹ Expressos em valores médios de 2007, deflacionados pelo IPCA-IBGE.

Fonte: Dados da pesquisa.

O final do ano agrícola 2007/2008 encerra a primeira fase da implantação da subvenção paulista do prêmio de seguro rural executada com recursos vinculados ao Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista (FEAP), que havia sido autorizada pela Lei n. 11.244, de 21 de outubro de 2002, que foi regulamentada pelo Decreto N. 47.804, de 30 de abril de 2003, e teve início no Ciclo Agrícola 2003/2004. Até o Ciclo 2007/2008, além de ser contemplada somente a modalidade de seguro agrícola, o pagamento da subvenção era efetuado mediante a devolução do valor correspondente à parcela subvencionada, após o produtor comprovar a quitação total do prêmio de seguro contratado com a seguradora. As alterações estiveram associadas ao aumento da renda agropecuária bruta para acesso à subvenção bem como ampliação das culturas contempladas e a busca de complementaridade com a subvenção federal. A mudança mais profunda ocorreu no Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro Rural - Período Julho a Dezembro de 2008, que além da inclusão de novas modalidades de seguro rural, tais como seguro pecuário, de florestas e aquícola, definiu que o benefício da subvenção deveria ser concedido ao produtor rural por intermédio das empresas seguradoras credenciadas junto à Secretaria de Agricultura e Abastecimento, de acordo com o Decreto Estadual n. 52.794, de 11 de março de 2008, que deu nova redação ao que determinava o Decreto n. 47.804/2003 (FEAP, 2008).

No Projeto Estadual de Subvenção do

Prêmio de Seguro Rural-Período de Julho a Dezembro de 2008, pode ser beneficiário o “*produtor rural, pessoa física ou jurídica, que contrate seguro rural nas modalidades amparadas pela subvenção estadual do prêmio de seguro rural*”, sendo amparadas “as modalidades de seguro agrícola, pecuário, de florestas e aquícola”. As atividades, culturas e produtos contempladas “*com base na importância econômica, bem como nas suas potencialidades de mercado, características de produção e importância local*” foram:

- a) agrícola: abacate, abacaxi, abóbora, abobrinha, acerola, agrião, alface, algodão, alho, ameixa, amendoim, arroz, atemóia, banana, batata, berinjela, beterraba, café, cana-de-açúcar, caqui, cebola, cebolinha, cenoura, cherimóia, chuchu, coentro, couve, couve-flor, ervilha, escarola, feijão, figo, fumo, gengibre, girassol, goiaba, kiwi, laranja, lichia, lima ácida, limão, maçã, mamão, mamona, mandioca, manga, maracujá, melancia, melão, mexerica, milho, milho safrinha, moranga, morango, nectarina, pepino, pêra, pêssego, pimentão, pinha, quiabo, repolho, rúcula, salsa, soja, sorgo, tangerina, tomate, trigo, triticale, uva e vagem; b) pecuária: bovinocultura de corte, bovinocultura de leite, caprinocultura e ovinocultura; c) florestal: eucalipto, pinus e seringueira e aquícola: piscicultura, malacocultura, carcinocultura e flocultura (FEAP, 2008).

Amplia-se assim de forma relevante a abrangência da subvenção estadual.

Outra alteração foi na fixação do valor máximo de subvenção por beneficiário, que

para o período de julho a dezembro de 2008, será concedido o valor máximo de subvenção de até R\$24.000,00 (vinte e quatro mil reais) por beneficiário, dentro do limite de até 50% (cinquenta por cento) do valor do prêmio líquido total de seguro rural contratado com as seguradoras credenciadas, com base em estudo elaborado pelo Instituto de Economia Agrícola - IEA/APTA/SAA.

Por outro lado,

o produtor rural poderá receber a subvenção estadual do prêmio de seguro rural para mais de uma cultura e/ou atividade, no período de julho a dezembro de 2008, desde que a somatória dos benefícios não ultrapasse o valor máximo acima estabelecido.

Além disso,

o produtor rural que já tenha sido beneficiado com a subvenção federal do prêmio de seguro

rural, poderá requerer a subvenção estadual no valor correspondente a 50% do valor da parcela do prêmio do seguro não subvencionada, desde que a somatória dos benefícios referentes à subvenção estadual não ultrapasse o valor máximo acima estabelecido (FEAP, 2008).

Abrangendo todos os municípios paulistas, também foi alterada a concessão e pagamento da subvenção, uma vez que por essas normas,

o benefício será concedido ao produtor rural, por intermédio das empresas seguradoras credenciadas junto à Secretaria de Agricultura e Abastecimento, mediante a dedução do montante correspondente ao valor da subvenção estadual do prêmio de seguro rural a ser pago pelo produtor (FEAP, 2009; 2010).

Essas normas foram mantidas com mesmo conteúdo nos ciclos seguintes dos anos 2009-2010 (FEAP, 2009; FEAP 2010).

Em linhas gerais, a subvenção paulista passou a ser complementar ao federal em 2007, ou seja, passou a subvencionar até a metade da parcela do prêmio não coberta pela subvenção federal, com o que o agropecuarista paulista atingiria subvenções de até 75% do valor do prêmio, desde que estivesse no limite do público do FEAP: renda bruta de até R\$400 mil anuais. No segundo semestre de 2008, ocorreu mudança na definição do teto do FEAP que passou a se dar no limite de R\$24,0 mil por pessoa física, independente da respectiva renda bruta. Com essa decisão o número de subvenções cresceu de 1,2 mil em 2007 para 9,3 mil em 2009, beneficiando número cada vez mais elevado de pessoas que subiu de 4,8 mil para 37,1 mil no triênio 2007-09. Isso consumiu somas cada vez mais expressivas de recursos com as subvenções pagas saltando de R\$1,1 milhão para R\$12,9 milhões no mesmo período (Tabela 4). Por certo, com essa decisão os agropecuaristas paulistas que acessaram as subvenções do seguro rural - para os quais foi estabelecida a condição de teto máximo por pessoa física sem outras exigências - tiveram o benefício de arcar com apenas um quarto do valor do prêmio, condição diferenciada no contexto nacional.

Mas as novas subvenções continuaram a surgir como o seguro patrimonial do pomar de citrus. Para tanto foi editado o Decreto n. 54.962, de 28 de outubro de 2009 que aprovou

o Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro da Sanidade do Pomar Citrícola - Ano

de 2009, com emprego de recursos do Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista (FEAP)". Os objetivos do referido projeto são: "I- garantir ao segurado cobertura das perdas no pomar cítrico decorrentes da contaminação pelas bactérias *Xanthomonas axonopodis pv.citri* (Cancro Cítrico) e *Candidatus liberibacter spp* (Greening); II - proporcionar aos segurados instrumento de gerenciamento econômico de riscos do impacto a sanidade de seus pomares; III - estruturar mecanismo de sustentação produtiva do segurado, possibilitando maior estabilidade econômica e social frente a possíveis perigos de natureza fitossanitária; IV - ampliar o rol de modalidades de seguro disponível para o empreendedor agropecuário buscando construir um arco de instrumentos de gerenciamento dos riscos que afetam a produção; V - gerar maior universalidade às operações de seguro aplicáveis à produção agropecuária enquanto mecanismo construtor da estabilidade de renda (SÃO PAULO, 2009).

O beneficiário receberá subvenção igual à totalidade do prêmio pago até o limite de R\$24 mil por pessoa física e/ou jurídica.

TABELA 4 - Aplicações do Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista (FEAP) no Projeto Subvenção do Prêmio de Seguro Rural, 2007-2009

Ano	N. subvenções	Subvenções pagas (R\$) ⁽¹⁾	N. de pessoas beneficiadas
2007	1.190	1.101.218	4.760
2008	7.731	10.120.524	30.924
2009	9.287	12.886.474	37.148

¹Expressos em valores médios de 2009, deflacionados pelo IPCA-IBGE.

Fonte: Dados da pesquisa.

As culturas beneficiadas no Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro da Sanidade do Pomar Citrícola, durante o Ano de 2010, são: laranja, lima ácida, limão, mexerica e tangerina (FEAP, 2010b). A inovação instrumental relevante desse projeto, cuja estimativa é de aplicação de R\$35 milhões, consiste em dar operacionalidade tempestiva às ações de defesa sanitária que, na maioria das vezes, exigem, soluções imediatas sob pena de ocorrer um crescimento da abrangência do foco detectado. Ou seja, a demora, na maioria das vezes, provoca aumento significativo da magnitude das perdas. Numa realidade econômica em que a regulação

estatal da qualidade de produtos e processos se mostra imperiosa para a competitividade setorial, os desenhos de políticas públicas, em especial as de cunho sanitário, necessitam da criação de mecanismos que possam elevar a eficiência, eficácia e efetividade das medidas. E a subvenção econômica configura, nesse caso, uma decisão de Estado, na consolidação de formas de garantia de patrimônio privado, mas que atende aos interesses de toda a sociedade.

Continuando esse processo, têm-se após a promulgação da Lei n. 14.149, de 21 de junho de 2010 (SÃO PAULO, 2010), outra inovação instrumental: a aprovação para execução no ano agrícola 20010/2011, da aplicação de R\$6 milhões no

projeto financiamento do custeio agropecuário atrelado a contrato de opção, ... que abrange as atividades agropecuárias do café, milho, soja e bovinos de corte, nas suas várias safras anuais.

Os objetivos são:

I - garantir ao beneficiário que realizar contrato de opção atrelado ao financiamento do custeio agropecuário o direito de vender ao preço determinado; II - proporcionar aos beneficiários e suas famílias maior estabilidade de renda; III - universalizar o contrato de opção nas operações de financiamento da agropecuária paulista (FEAP, 2010c).

Trata-se de mais um avanço instrumental das políticas públicas para a agricultura, propiciado pelo FEAP, que agora avança na convergência de instrumentos que juntos configuram o seguro de renda na agropecuária. Isso pela somatória do seguro de produção propiciado pelo seguro rural tradicional e do seguro de preços decorrente da contratação do contrato de opção. O beneficiário receberá subvenção até a metade do prêmio pago, em valor limitado a R\$24 mil por pessoa física e/ou jurídica.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS: ampliação modalidades de subvenção do prêmio do seguro como instrumento de políticas de gestão de riscos

A análise precedente mostra a mudança das políticas paulistas de seguro rural. Essas políticas originam-se na experiência do seguro obrigatório integrante dos mecanismos regulatórios que sustentaram o processo de desenvolvimento do

algodão meridional, levando amplas massas de pequenos e médios cotonicultores a experimentarem intensa modernização produtiva incorporando base técnica compatível com os padrões vigentes nas principais nações algodoeiras mundiais. O seguro obrigatório do algodão extingue-se no final dos anos 1980. Após um vazio na política estadual de seguro rural, mais tarde, na entrada da primeira década do século XXI, retomam-se as iniciativas paulistas de seguro rural com a adoção da subvenção econômica como mecanismo de irradiação do acesso ao seguro rural, que, curiosamente, com as operações sustentadas com recursos do FEAP, coincidem com o mesmo momento em que a COESP abandona sua tradição e deixa o mercado de seguro rural. Desde então, outras modalidades de subvenção vem sendo experimentadas, como a do prêmio do seguro da sanidade do pomar citrícola e do prêmio do contrato de opção. E o FEAP firma-se como laboratório dessas experiências inovadoras.

Os desdobramentos das políticas estaduais para a agricultura deverão transformar o FEAP num instrumento de políticas públicas para gestão de riscos na agricultura. Isso tanto pela ampliação do seguro agropecuário para gerenciar riscos agronômicos e climáticos, sempre focado no “agronegócio familiar”, como na irradiação de boas práticas comerciais como a subvenção do prêmio do seguro de *hedge* possibilitando maior inserção no mercado financeiro. Progressivamente todos os segmentos econômicos da agricultura estão sendo abarcados pela financeirização da riqueza típica do capitalismo financeiro não havendo como sobreviver fora desse processo. Alguns segmentos como as *commodities* já executam de forma expressiva a gestão de riscos de preços via *hedge*. Para as demais atividades - e por que não o próprio patrimônio fundiário, que sem mercado secundário forma titulação de baixa liquidez convertendo-se num capital morto da ótica da alavancagem financeira -, há que serem desenhados mecanismos contratuais passíveis de transformação em títulos financeiros. Essa tarefa crucial para a agricultura brasileira pode ser exercitada de forma piloto, com base em operações lastreadas pelo FEAP, desenvolvendo mecanismos para aplicação em um universo mais amplo de agropecuaristas.

Na questão da gestão de riscos produtivos inerentes à agropecuária estão os riscos patrimoniais. Esses riscos não se circunscrevem tão

somente às possíveis perdas decorrentes da ação de fenômenos naturais, como vendavais violentos e chuvas torrenciais, que resultam em perdas patrimoniais elevadas em construções rurais. Há também os casos de roubos de maquinaria e animais de valor que, em função do avanço da qualidade da estrutura e conservação de estradas rurais - mais que as rodovias e estradas vicinais tronco - que, ao mesmo tempo em que reduzem dificuldades de acesso do campo a serviços urbanos provocam a ruralização de problemas até pouco tempo eminentemente urbanos como a violência. Assim, melhores estradas rurais ampliam o acesso à saúde e à educação, propiciam o escoamento mais adequado da produção e até mesmo permitem aos agropecuaristas residirem nos centros e se deslocarem para suas propriedades com agilidade. Mas, ao mesmo tempo, aumentam a violência rural, em especial as de cunho patrimonial, tais como roubo de máquinas e animais.

Isso implica num risco produtivo cada vez mais relevante no interior do Brasil, notadamente nas agriculturas mais desenvolvidas como a paulista. Esse problema pode ocasionar a impossibilidade imediata de continuidade da ação produtiva causando transtornos sérios aos produtores. Por mais que sejam operadas melhorias das ações públicas com criação e desenvolvimento de policiamento rural, pela sua importância em termos dos valores patrimoniais envolvidos, proporcionalmente maiores quanto mais avançadas e consistentes for a estrutura produtiva da propriedade podendo envolver irrigação, estrutura de energia elétrica, silos e máquinas de primeiro processamento, não haverá solução somente com melhoria da intervenção governamental com estruturação da segurança do campo. Assim, uma modalidade cada vez mais demandada de seguro rural deve ser o seguro patrimonial clássico o qual, de certa maneira, está compreendida na tipificação atual de modalidades à disposição da agropecuária, mas que ainda exige ações de políticas públicas no sentido da generalização dessa prática como condição para diluição dos riscos e, com isso, permitirem a fixação de prêmios menores.

Mas existe outro tipo de risco patrimonial de característica exclusivamente produtiva que podem ser denominados riscos sanitários. Consistem de um dos principais riscos de dimensão natural que é avanço de novas pragas e doenças, como no caso do seguro da sanidade dos poma-

res cítricos. Estas são capazes de causar danos irreversíveis nas plantas e animais, ameaçando a quantidade e a qualidade da produção e podendo levar à erradicação completa de plantações de lavouras perenes e de rebanhos, configurando risco potencial de inviabilidade técnica e econômica da produção. Necessário se faz estabelecer regras rígidas de incentivo e punição na área sanitária e melhorar a capacidade de fiscalização e indenização. O sucesso do combate às pragas e doenças dependem de linhas de financiamento para erradicar plantações e rebanhos contaminados e de mandatos para fazer cumprir as regras rapidamente. O setor privado e público deve fortalecer iniciativa que se tornou modelo no mundo com financiamento amplo e transparente e representativo de produtores e indústrias.

Um dos instrumentos importantes para a gestão de riscos no campo, além do aspecto de controle técnico com boas práticas produtivas, em especial com a observação de normas e procedimentos de sanidade agropecuária, é a existência do seguro rural. Uma forma de instrumentalizar o agropecuarista quanto à gestão dos riscos sanitário, seria o fornecimento de cobertura securitária para moléstias sanitárias em geral, notadamente as mais relevantes por implicarem em elevado perigo, com base em produtos com custos acessíveis. Para aumentar a acessibilidade do produtor à aquisição da cobertura securitária seria a possibilidade de acesso à subvenção ao prêmio do seguro, de forma a amenizar os custos dessa operação. Uma alternativa relevante de política para irradiação do seguro sanitário seria a inclusão da subvenção para apólices contratadas com coberturas para doenças epidêmicas combatidas pelas ações públicas, como o caso das doenças cítricas e da febre aftosa no caso paulista que exigem erradicação de focos impondo perdas patrimoniais por vezes definitivas.

Uma proposta consiste na subvenção do prêmio do seguro patrimonial de plantações de lavouras perenes e de rebanhos, vinculada à certificação da adoção de boas práticas produtivas. Isso destravaria a ação pública de defesa sanitária em atos que impliquem na erradicação de plantas e animais que por vezes exigem não apenas a eliminação de todos os indivíduos na propriedade em que foi detectado o foco, mas também nas limítrofes, como forma de estancar a disseminação do problema para espaço territorial maior, o que poderia tomar dimensões de catástrofe sanitária.

Essa modalidade de seguro vem sendo subvencionada pelo Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista (FEAP) no caso dos citros e deveria abranger outras lavouras perenes, sendo utilizado o seguro como ferramenta eficaz de combate a

doença, eliminando a resistência do citricultor nas erradicações e minimizando seus prejuízos. Trata-se de associação direta dos instrumentos de políticas públicas para garantia do patrimônio produtivo no interesse de toda sociedade.

LITERATURA CITADA

AYER, H. W.; SCHUH, G. E. Taxas de retorno social e outros aspectos da pesquisa agrícola: o caso da pesquisa do algodão em São Paulo, Brasil. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 21, t. 1, p. 1-29. 1974

BRASIL. Decreto n. 20.211, de 14 de julho de 1931. Cria, na Superintendência do Serviço do Algodão, uma secção de classificação e estabelece medidas destinadas a uniformizar a classificação do algodão em todas as regiões produtoras dessa matéria prima no território nacional. **Diário Oficial da União**, 14 jul. 1931. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-20211-14-julho-1931-514680-publicacao-1-pe.html>). Acesso em: 19 ago. 2010

_____. Decreto-Lei n. 73, de 21 de novembro de 1966. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Seguros Privados, regula as operações de seguros e resseguros e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 22 nov. 1966. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/105727/decreto-lei-73-66>). Acesso em: 19 ago. 2010

_____. Decreto n. 81.777, de 07 de junho de 1978. Regulamenta a Lei n. 6507, de 19 de dezembro de 1977 que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de sementes e mudas, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 7 jun. 1978. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1408>). Acesso em: 19 ago. 2010.

_____. Lei n. 10.823, de 19 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a subvenção econômica ao prêmio do Seguro Rural e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 22 dez. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/2003/L10.823.htm>). Acesso em: 19 ago. 2010.

_____. Lei ordinária n. 6.507, de 19 de dezembro de 1977. Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de sementes e mudas, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 19 dez. 1977. Disponível em: <http://br.vlex.com/vid/lei-ordinaria-comercio-sementes-mudas>). Acesso em: 19 ago. 2010.

CANO, W. **Raízes da concentração industrial em São Paulo**. São Paulo: Hucitec, 1980. 318 p.

FUNDO DE EXPANSÃO DO AGRONEGÓCIO PAULISTA - FEAP. **Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro Rural Ciclo 2003/2004**. São Paulo: FEAP. 2003. Mimeografado. 6 p.

_____. **Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro Rural Ciclo 2007/2008**. FEAP/SAA. São Paulo. 2007. Mimeografado. 8 p.

_____. **Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro Rural Período de Julho a Dezembro de 2008**. São Paulo:FEAP. 2008. Mimeografado. 7 p.

_____. **Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro Rural Ano de 2009**. São Paulo: FEAP. 2009. Mimeografado. 9 p.

_____. **Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro Rural Ano de 2010**. São Paulo: FEAP. 2010. Mimeografado. 10 p.

_____. **Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro da Sanidade do Pomar Citrícola Ano de 2010**.

São Paulo: FEAP. 2010b. Mimeografado. 6p.

FUNDO DE EXPANSÃO DO AGRONEGÓCIO PAULISTA - FEAP. **Projeto financiamento do custeio agropecuário atrelado a contrato de opção Ano Agrícola 2010/2011**. São Paulo: FEAP. São Paulo (SP). 2010c. Mimeografado. 5 p.

GONÇALVES, J. S. Agricultura sob a égide do capital financeiro: passo rumo ao aprofundamento do desenvolvimento dos agronegócios. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 7-36, abr. 2005.

_____. Estado e progresso tecnológico: os resultados da pesquisa agropecuária paulista e a acumulação de capital. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 37, t. 2, p. 1-73, jun. 1990.

_____. **Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista (FEAP) como instrumento de política de resgate das regiões de agricultura deprimida e de redução da exclusão produtiva**. São Paulo: Secretaria da Agricultura e Abastecimento, 2010. 78p. Mimeografado.

_____. Organizações estaduais de pesquisa como projeto nacional: pesquisa local para competitividade global do agronegócio brasileiro. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 79-99, jan. 2002.

_____. **São Paulo agronegocional-exportador num Brasil primário-exportador**: agregação de valor nas exportações no período 1997-2009. Artigo em Hypertexto, mar. 2010b. Disponível em: <http://www.infobibos.com.br/Artigos/2010_1/ExportacoesSP/Index.htm>. Acesso em: 19/08/2010

_____.; GONÇALVES, S. P. Regulação e progresso técnico no algodão meridional brasileiro 1930-1990. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina, **Anais...**, Brasília: SOBER, 2007. CD-ROM.

_____.; RAMOS, S. F. Inovações tecnológicas e padrão de financiamento nos mega-algodoais dos cerrados brasileiros: mudança de paradigma e exclusão produtiva. **Revista Informações Econômicas**. v. 37, n. 10, p. 27-36, Out. 2007.

MARTINS, R. C. Algodão. **Revista da Sociedade Brasileira de Agronomia**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 214-226, 1940.

PAIVA, R. M., **Factors affecting cotton production in southern Brazil**, M.S. thesis, 1941, 85 p. Agricultural and Mechanical College of Texas [Texas A&M University], Feb. 1941.

_____. Fatores que afetam a produção de algodão no Sul do Brasil. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 141-174, 1996.

PAIVA, R. M. Uma característica da agricultura em São Paulo. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 175-180, mar. 1996.

SÃO PAULO (Estado). Assembléia Legislativa. **Constituição do Estado de São Paulo atualizada e anotada. Constituição Federal atualizada**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo. 2006. 541p.

_____. Decreto n. 17.913, de 30 de outubro de 1981. Reorganiza a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral da Secretaria de Agricultura e Abastecimento. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 3 nov. 1981. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/202274/decreto-17913-81-sao-paulo-sp>>. Acesso em: 19 ago. 2010.

_____. Decreto n. 3.641, de 11 de outubro de 1923. Dispõe sobre normas sobre a comercialização de sementes de algodão. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 13 out. 1923.

_____. Decreto n. 4.454, de 11 de setembro de 1928. Dispõe sobre normas sobre a comercialização de sementes de algodão. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 12 set. 1928.

SÃO PAULO (Estado). Decreto n. 5.437, de 15 de março de 1932. Torna obrigatória a recomendação oficial para distribuição de sementes de algodão. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 16 mar. 1932.

_____. Decreto n. 6.301, de 22 de fevereiro de 1934. Dispõe sobre normas para a produção, seleção e multiplicação de sementes de algodão. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 16 fev. 1934.

_____. Decreto n. 10.554, de 4 de outubro de 1939. Cria o Fundo de Defesa da Lavoura Algodoeira Contra o Granizo. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 5 out. 1939.

_____. Decreto n. 48.012-A, de 18 de maio de 1967. Cria a IPESP Seguros Gerais S/A. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 19 maio 1967.

_____. Decreto n. 50.980, de 19 de novembro de 1968. Transfere a realização dos contratos de seguro rural para a IPESP Seguros Gerais S/A. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 20 nov. 1968.

_____. Decreto n. 54.962, de 28 de outubro de 2009. Aprova o Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro da Sanidade do Pomar Citrícola - Ano de 2009, com emprego de recursos do Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista - O Banco do Agronegócio Familiar (FEAP-BANAGRO), e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 29 out. 2009. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/819834/decreto-54962-09-sao-paulo-sp>>. Acesso em: 19 ago. 2010.

_____. Lei n. 1.902, de 29 de dezembro de 1922. Dispõe sobre normas sobre o cultivo do algodão. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 30 dez. 1922.

_____. Lei Estadual n. 2.251, de 28 de dezembro de 1927. Reorganiza a Secretaria de Agricultura. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 19 dez. 1927.

_____. Lei n. 5.444, de 17 de novembro de 1959. Dispõe sobre medidas de caráter financeiro relativas ao Plano de Ação do Governo, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 17 nov. 1959. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/224581/lei-5444-59-sao-paulo-sp>>. Acesso em: 19 ago. 2010.

_____. Lei n. 7.001, de 27 de dezembro de 1990. Dispõe sobre ratificação de Fundos e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 27 nov. 1990. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/183369/lei-7001-90-sao-paulo-sp>>. Acesso em: 19 ago. 2010.

_____. Lei n. 7.964, de 16 de julho de 1992. Dá nova denominação ao Fundo de Expansão Agropecuária, define seus objetivos, dispõe sobre a aplicação de seus recursos e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 16 jul. 1992. Disponível em <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/lrh2000/le_estadual/Lei%20N7964.htm>. Acesso em: 19 ago. 2010.

_____. Lei n. 9.510, de 20 de Março de 1997 Altera a Lei n. 7.964, de 16 de julho de 1992, que dispõe sobre o Fundo de Expansão da Agropecuária e da Pesca. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 20 mar. 1997. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/171788/lei-9510-97-sao-paulo-sp>>. Acesso em: 19 ago. 2010.

_____. Lei n. 11.244, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre a concessão de subvenção do prêmio de seguro rural e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, Disponível em: <http://www.legalmatic.com.br/area_tributaria/icms/leis/2002/L11244.htm>. Acesso em: 19 ago. 2010.

_____. Lei n. 14.149, de 21 de junho de 2010. Altera a Lei n. 7.964, de 16 de julho de 1992, para o fim de disciplinar o Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista - O Banco do Agronegócio Familiar (FEAP-BANAGRO). **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 22 jun. 2010. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/823512/lei-14149-10-sao-paulo-sp>>. Acesso em: 19 ago. 2010.

_____. Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Resolução SAA n. 16, de 17 de abril de

1991. Dispõe sobre a venda das sementes de algodão. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 18 abr. 1991.

URBAN, M. L. P et al. Estado e Produção Têxtil: Uma Discussão de Políticas Públicas. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 25, n. 11, p. 37-67, nov. 1995.

**FORMULAÇÃO E EXECUÇÃO DA POLÍTICA DE
SEGURO DA AGRICULTURA DO ESTADO DE SÃO PAULO:
do seguro obrigatório do algodão à subvenção do prêmio**

RESUMO: O artigo resgata a evolução das políticas estaduais paulistas de seguro rural que se originaram no seguro obrigatório como instrumento integrante dos mecanismos de regulação que sustentaram o desenvolvimento do algodão meridional por mais de seis décadas (1930-1990) com base na experiência da Companhia de Seguros do Estado de São Paulo (COSESP). O trabalho mostra que na crise da lavoura algodoeira meridional no final dos anos 1980 o seguro obrigatório foi extinto e que a COSESP deixa o mercado de seguro rural em 2004, exatamente no momento em estavam ressurgindo as políticas estaduais de seguro rural, com os mecanismos de subvenção do prêmio como estímulo à generalização dos agropecuaristas no acesso a esse instrumento de gestão de riscos. Mostra que a partir da experiência paulista pioneira no contexto brasileiro em termos de subvenção do prêmio com recursos do Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista (FEAP), novas modalidades vêm sendo desenvolvidas pela política paulista de subvenção do prêmio do seguro rural como as da sanidade, as do pomar citrícola, e as do contrato de opção, buscando estruturar mecanismos de alicerce para a estabilidade de renda no campo, com gestão dos riscos produtivos e de mercado no caso dos preços.

Palavras-chaves: seguro rural, gestão de riscos, riscos produtivos, riscos de mercado.

**FORMULATION AND EXECUTION OF SAO PAULO
STATE'S AGRICULTURAL POLICY:
from mandatory cotton insurance to premium subsidy**

ABSTRACT: The article traces the evolution of Sao Paulo state's rural policies emerging from mandatory crop insurance schemes as part of the regulatory framework that encouraged the development of the southern cotton areas for over six decades (1930-90), based on the performance of Sao Paulo's state-owned insurer COSESP. It shows not only that mandatory insurance was eliminated during a crisis in Brazil's southern cotton crop in the late 1980s, but also that COSESP left the rural insurance market in 2004, precisely when state rural policies were reemerging, with mechanisms to support the cost of premiums to facilitate farmers' access to this risk management tool. It also shows that, based on Sao Paulo state's pioneering experience within Brazil of subsidizing premiums with resources from the Agribusiness Expansion Fund (FEAP), new types of insurance are being developed under the state's agricultural insurance premium subsidy policy, such as those related to the health of the citrus orchard and option contracts, aimed at structuring mechanisms to enhance income stability in the field, manage production resources and offset market price risks.

Key-words: rural insurance, risk management, production risks, market risks.

Recebido em 15/07/2010. Liberado para publicação em 01/10/2010.

Informações Econômicas, SP, v.40, n.10, out. 2010.

ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UNIDADE DE SECAGEM DE OKARA¹

Regina Kitagawa Grizotto²
José Gasparino Filho³
José Maurício de Aguirre⁴
José Roberto Cavichiolo⁵
Fernando Bergantini Miguel⁶
Mariana Vieira Nakamura⁷

1 - INTRODUÇÃO

A soja tem sido amplamente divulgada na literatura pelas suas qualidades químicas e nutricionais (BEHRENS; SILVA, 2004). Ela é basicamente composta por lipídeos, carboidratos e proteínas; apresenta umas das melhores fontes calórico-proteicas, contendo cerca de 40% de proteína de alta qualidade e 20% de óleos. Além disso, contém isoflavona, um composto fotoquímico que pode neutralizar radicais livres (BARBOSA et al., 2006), prevenindo doenças do coração, câncer, osteoporose e os sintomas da menopausa (HASLER, 1998).

O produto industrializado de soja de maior destaque é o extrato protéico de soja, comumente conhecido como “leite” de soja. Segundo Behrens e Silva (2004), a presença e a expansão de linhas do extrato de soja combinadas ao suco de frutas indicam que os consumidores foram receptivos e já os incorporaram em seus hábitos alimentares. No entanto, a produção do

“leite” de soja gera elevadas quantidades de resíduo úmido. Estima-se para uma unidade industrial de porte médio, com produção diária de 400 toneladas de litros de “leite” de soja, a produção de, aproximadamente, 100 toneladas de resíduo a partir de 50 toneladas de soja processadas no dia. Este resíduo recebe o nome de okara e ainda apresenta boa qualidade nutricional, 40,86% (b.s.) de proteína, 17,25% (b.s.) de lipídeos (NASRALA et al., 2007) e 1/3 das isoflavonas presentes na soja (JACKSON et al., 2001).

Tendo em vista o aumento crescente da produção do extrato de soja, a grande quantidade gerada de resíduo pelo seu processamento e as qualidades nutricionais da soja restantes no okara, o desenvolvimento de processos de conservação que viabilizem a sua utilização é bastante interessante. A técnica de conservação mais viável é a secagem, pois proporciona economia no manuseio, armazenamento e transporte (AGUIRRE et al., 1981). Na secagem do okara, um dos aspectos mais importantes a ser considerado é a preservação da qualidade protéica, uma vez que ele ainda apresenta considerável teor de proteína de boa qualidade (HACKLER et al., 1963).

Estudos de secagem do okara em secador pneumático ou *flash dryer* foram realizados por Nasralla et al. (2007) e Buso et al. (2008). Ambos os trabalhos foram realizados no Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), utilizando um secador piloto, com capacidade de secagem de 70 kg de água por hora. Os resultados obtidos nesses trabalhos demonstraram que a secagem do okara nesse tipo de secador é viável tecnicamente.

Estudos recentes têm focado a aplicação da farinha de okara em produtos de confeitaria (GRIZOTTO et al., 2010; KATAYAMA; WILSON, 2008; LAROSA et al., 2006), cereal matinal (SANTOS; BEDANI; ROSSI, 2004), tortilhas (WALISZEWSKI; PARDIO; CARREON, 2002) e pão tipo francês (BOWLES; DEMIATE, 2006).

¹Este artigo resulta de projeto de pesquisa realizado com o apoio do CNPq, no período de 2008 a 2009. Cadastrado no SIGA, NRP3038 e registrado no CCTC, IE-54/ 2010.

²Engenheira de Alimentos, Doutora, Pesquisadora Científica, APTA-PRDTA-Alta Mogiana (e-mail: reginagrizotto@apta.sp.gov.br).

³Engenheiro Mecânico, Doutor, Pesquisador Científico do Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL) (e-mail: gaspar@ital.sp.gov.br).

⁴Engenheiro de Alimentos, Doutor, Pesquisador Científico do ITAL (e-mail: maguirre@ital.sp.gov.br).

⁵Engenheiro Mecânico, Mestre, Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL) (e-mail: jroberto@apta.sp.gov.br).

⁶Administrador de Empresas, Mestre, Pesquisador Científico, APTA-PRDTA-Alta Mogiana (e-mail: fbmiguel@apta.sp.gov.br).

⁷Graduanda em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Bolsista de Iniciação Científica do CNPq (e-mail: mariananakamura67@gmail.com).

No entanto, não foi encontrado na literatura, estudos da viabilidade econômica da secagem do okara no secador pneumático *flash dryer*, em escala industrial.

O objetivo geral deste trabalho foi fornecer elementos básicos sobre os custos de produção e investimentos necessários à instalação de uma unidade produtora de farinha de okara utilizando tecnologia de secagem em *flash dryer*.

2 - MATERIAL E MÉTODO

2.1 - Farinha de Okara

A matéria-prima utilizada foi o okara, resíduo da produção de "leite" de soja, fornecido por unidade industrial produtora de "leite" de soja, localizada na cidade de São Paulo (SP). Cerca de 80 kg do resíduo foi transportado até as dependências do Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), em Campinas, São Paulo, Brasil, acondicionado em sacos plásticos duplos e processado no mesmo dia.

O secador pneumático - *flash dryer* - usado neste estudo foi fabricado pela Companhia Metalúrgica Volpi, localizada em Jaraguá do Sul (Brasil), e encontra-se instalado nas dependências do ITAL. O corpo de secador apresenta 3 metros de comprimento e diâmetro interno de 0,15 metro, e capacidade evaporativa de aproximadamente 70 kg de água por hora. O ar é impulsionado por um ventilador centrífugo, com capacidade nominal de 1.200 m³/h acionado por um motor elétrico de 5 cv a 1.750 rpm. O conjunto de aquecimento é constituído por um sistema de aquecedor de ar a vapor com capacidade nominal de 38.400 kcal/h, suficiente para aquecer o ar até 150 °C, acoplado de um sistema de resistência elétrica com capacidade nominal de 46.000 kcal/h, instalada em paralelo e operando de forma independente. O conjunto de aquecimento permite o trabalho numa ampla faixa de temperatura do ar, de forma automática. A descrição detalhada deste tipo de secador e seu funcionamento pode ser encontrado em Perry et al. (1963).

As condições de secagem do okara em *flash dryer* foi baseado no ensaio descrito de Buso et al. (2008), que corresponde às seguintes condições: temperatura do ar de secagem = 280 °C e Taxa de Recirculação do resíduo seco = 26%, que corresponde a 74% de okara úmido e

26% de okara seco em secador de bandejas. Durante os ensaios de secagem do okara, realizados no ITAL, no período de janeiro a agosto de 2008, foram coletados os dados de gasto de utilidades (vapor e energia elétrica), rendimento do processo, entre outros, para cálculo dos custos de produção e investimentos necessários à instalação de uma unidade produtora de farinha de okara.

2.2 - Determinações Físico-Químicas na Farinha de Okara

Foram determinados os teores de lipídeos pelo método de Blich-Dyer (CECHI, 1999), umidade (AOAC, 2005), fibra em detergente neutro (AACC, 2000), proteína bruta (AOAC, 2005), cinzas (AOAC, 2005) e carboidratos por diferença [100-(proteína + lipídeos + cinzas + umidade + fibra)]. As determinações foram realizadas em triplicata e os resultados expressos em base úmida ou seca, dependendo da análise.

2.3 - Determinações das Propriedades Funcionais Tecnológicas na Farinha de Okara

As análises de solubilidade de proteína, capacidade de retenção de água, emulsificação e estabilidade da emulsão foram realizadas na farinha de okara conforme descrição a seguir.

Solubilidade da proteína (SP): foi determinada pelo método de Morr et al. (1985), modificado do procedimento de solubilidade do nitrogênio. A solubilidade do resíduo desidratado foi avaliada nos pHs 3, 5, e 7, em solução salina (NaCl 0,1M), sendo os pHs ajustados com NaOH 0,1N ou HCl 0,1N. As suspensões foram deixadas em agitação por 1 hora à temperatura ambiente, e a proteína solúvel, no sobrenadante após centrifugação, determinada pelo método de micro Kjeldhal (AOAC, 2005). A porcentagem de proteína solúvel foi calculada utilizando-se a equação 1, e expressas em gramas de proteína por 100 g de amostra.

$$SP(\%) = \frac{\text{concentração de proteína no sobrenadante (mg / mL)} \times 50 \times 100}{\text{peso amostra (mg)} \times \frac{\text{conteúdo de proteína na amostra (\%)}}{100}} \quad (1)$$

Capacidade de retenção de água (CRA): de-

terminada conforme Regenstein; Gorimar; Sherlon (1979). As dispersões tiveram os pHs ajustados para 3, 5 e 7 com NaOH ou HCl 0,1N a 1N e o volume aferido, no final, para resultar em dispersões com 1% de proteína. Após agitação por 1 hora à temperatura ambiente, alíquotas de 20 mL foram centrifugadas a 30.000G por 15 minutos à temperatura de 5 °C. A seguir o sobrenadante de cada amostra foi reservado, e a fração precipitada recolhida para as determinações de umidade (AOAC, 1997) e de proteína (AOAC, 2005). A capacidade de retenção de água foi calculada pela equação 2, e expresso em gramas de água por grama de amostra:

$$CRA = \frac{\text{peso amostra hidratada} - \text{peso original}}{\text{peso da amostra}} \quad (2)$$

Capacidade de emulsificação (CE): foi determinada com base no procedimento de De Kanterewicz et al. (1987) com adaptações. A capacidade de emulsificação foi determinada na dispersão protéica preparada com o okara moído na forma de farinha, com granulometria abaixo de 180 μ (peneira 80 Mesh), e dispersa em água destilada. A concentração da dispersão foi de 3,33 g amostra/100 mL.

A emulsão foi preparada em homogeneizador Turratec (Ultra Turrax, T-25) a 18.000 rpm, mantendo a temperatura constante 4 a 5 °C em banho de gelo. A capacidade de emulsificação foi definida como o volume (mL) de óleo de adicionado antes de alcançar o ponto de inversão por grama de proteína, conforme equação 3. A CE foi expressa em mililitros de óleo por grama de proteína, conforme equação 3.

$$CE = \frac{\text{Volume de óleo (mL)}}{\text{Concentração de proteína na amostra (g)}} \quad (3)$$

Estabilidade da emulsão (EE): foi determinada de acordo com a metodologia de Acton e Safle (1970), com algumas adaptações às condições do laboratório. A dispersão de (3,33% ou 10%) de okara desidratado e moído na forma de farinha (granulometria 0,180 μ) em água destilada, foi preparada em béquer de 100 mL e homogeneizada em homogeneizador Turratec (Ultra Turrax, T-25) a 18.000 rpm e mantida durante 24 h, na temperatura ambiente. Foram retiradas alíquo-

tas para determinação da umidade na emulsão recém-preparada e após 24 h. A EE foi calculada segundo a equação 4, e expressa em porcentagem:

$$EE = \frac{100 - U^{24h}}{100 - U^{original}} \times 100 \quad (4)$$

onde:

EE= estabilidade de emulsão;

U^{24h} = porcentagem de umidade após 24 h; e

$U^{original}$ = porcentagem de umidade da emulsão recém-preparada.

2.4 - Viabilidade da Unidade de Produção de Farinha de Okara

A análise econômica da unidade produtora de farinha de okara foi realizada com base no conceito de taxa interna de retorno utilizando o programa computacional desenvolvido por Phillips et al. (1975, apud MORETTI et al., 1982). Para tal foram estimados o investimento fixo, capital de giro, custo fixo, custo variável, receita total, lucro bruto, determinação do ponto de equilíbrio, custo unitário e taxa interna de retorno. Foi efetuada, também, a análise de sensibilidade do empreendimento, a fim de se verificar o grau em que a lucratividade do empreendimento é afetada quando aumentam os preços de alguns dos principais insumos.

Foram indicadas as etapas do processo e a distribuição física mais adequada para cumprir o programa estabelecido, procurando sempre o aproveitamento racional das instalações.

2.4.1- Estimativas do investimento fixo, do capital de giro e dos custos fixos e variáveis

Para compor o investimento fixo foram considerados os seguintes itens: estudo e projeto; terreno e obras de terraplenagem; redes elétricas; água e esgoto; obras civis; equipamentos de processamento; equipamentos auxiliares; peças de reposição; veículos; móveis e instalação de escritório; montagens e instalações; paletes; imprevistos.

O capital de giro (estoque) foi compos-

to com base nos seguintes itens: matéria-prima; combustível; material de limpeza; produto acabado; peças de reposição; material de embalagem; paletes; caixas e bancos.

O custo fixo foi composto com base nos itens: mão de obra fixa; encargos sociais da mão de obra fixa; depreciação; seguros; despesas gerais e juros sobre o capital investido.

O custo variável foi composto dos itens: mão de obra variável; encargos sociais; manutenção; energia elétrica; água; combustíveis; material de limpeza; embalagem; matéria-prima e despesas gerais.

A soma dos custos fixos e dos custos variáveis de produção forneceu a estimativa do custo total.

2.4.2 - Estimativa da receita total e lucro bruto para a unidade industrial

A receita total (R_1) foi determinada em função do preço de venda da farinha de okara (P_1) e da quantidade produzida anualmente (Q_1), conforme equação 5, ou seja,

$$R_1 = P_1 \cdot Q_1 \quad (5)$$

O lucro bruto foi calculado subtraindo-se o custo total (CT) da receita total (RT), conforme equação 6, ou seja,

$$LB = RT - CT \quad (6)$$

2.4.3 - Determinação do ponto de equilíbrio para a unidade industrial proposta

O ponto de equilíbrio indica a que nível de produção a receita total e o custo total são iguais ($RT = CT$), ou seja, não há lucro nem prejuízo. A partir do ponto de equilíbrio a unidade irá se tornar lucrativa. O ponto de equilíbrio foi definido, matematicamente, da seguinte maneira (equação 7):

$$P.E. = \frac{\text{Custo fixo}}{\text{Receita Total} - \text{Custo Variável}} \times 100 \quad (7)$$

2.4.4 - Determinação da taxa interna de retorno do empreendimento (TIR)

Para a análise de viabilidade econômica da unidade de produção de farinha de okara, foi utilizado o conceito da taxa interna de retorno, a qual é dada pela raiz real e positiva do polinômio:

$$\sum_{j=0}^n a_j (1+i)^{-j} = 0$$

$$p/a_j \leq 0; a_j \geq 0$$

onde:

a_j = representa o fluxo de caixa ao fim de cada período;

$j = 0, 1, \dots, n$;

n = período de vida do projeto.

A solução do polinômio foi efetuada por programa computacional desenvolvido por Phillips et al. (1975, apud MORETTI et al., 1982).

A taxa de atratividade utilizada foi aquela obtida através da análise de viabilidade econômica igual a 27,72%, ou seja, superior às principais aplicações financeiras no ano de 2009: o rendimento acumulado da Caderneta de Poupança foi de 6,92%; o rendimento do Certificado de Depósito Bancário (CDB) resultou em 10,2%; o rendimento do Fundo de Investimento (FIF) foi de 10,10%; e o rendimento do FIC Renda fixa totalizou 10,39% (BRASIL, 2008). Portanto, o empreendimento se mostra bastante favorável frente às principais opções de investimento do mercado financeiro.

O horizonte econômico do projeto de instalação da unidade industrial foi fixado em 20 anos, admitindo-se que os preços considerados no ano 0 (zero) permaneçam inalterados, e que a taxa de inflação afete igualmente os preços dos insumos e produtos.

Considerou-se a vida útil dos prédios e instalações de 20 anos para o cálculo do valor residual do projeto. No 20º ano, 40% do valor investido na construção civil foi considerado como valor residual. Para os equipamentos, a vida útil foi estipulada em 10 anos. Novos investimentos nesse item serão efetuados no 10º ano, considerando-se um valor residual de 40% no final do projeto. Quanto ao item referente aos veículos, a vida útil foi estipulada em 5 anos, e novos investimentos

foram realizados, respectivamente, no 5°, 10° e 15° ano, considerando-se um valor residual de 40% no final do projeto. O valor residual mais o montante do capital de giro foram contabilizados como receita no 20° ano.

O valor presente de um projeto (VPL) é o valor presente de seus fluxos de caixa esperados no futuro, descontados a uma taxa de juros apropriada que reflita o risco do negócio e as incertezas de mercado (SANTOS, 2005). Algebricamente, o VPL é encontrado subtraindo-se o investimento inicial de um projeto, do valor presente de seu fluxo de caixa, descontados a uma determinada taxa, denominada, também, de taxa de atratividade. Não foi levado em consideração o valor presente, pois para a determinação do VPL deveria ser calculada sobre o Lucro Bruto a parcela que a empresa terá que recolher de Imposto de Renda (25%) e de Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) (9%) (BRASIL, 2009), dando a dimensão do ganho de capital do investimento (SANTOS, 2005).

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - Resultados das Determinações Físico-Químicas e Propriedades Funcionais Tecnológicas em Farinha de Okara

Nas tabelas 1 e 2 são apresentados, respectivamente, os resultados das determinações físico-química e propriedades funcionais tecnológicas realizadas na farinha de okara desidratada em secador de bandejas (65 °C/8 h) denominada Original e, na farinha de okara desidratada em *flash dryer*.

É possível observar menores teores de proteínas (35%) e lipídeos (16%) e maiores de fibras (16%) e carboidratos (28%), no okara desidratado em *flash dryer* em comparação ao resíduo original (Tabela 1). No entanto, a secagem do okara no *flash dryer* promoveu melhores resultados em todas as propriedades funcionais tecnológicas avaliadas, em comparação ao okara original (Tabela 2). Estes resultados estão de acordo com os observados por Buso et al. (2008), que paralelamente constaram que a proteína texturizada de soja (PTS) comercial, com teor de proteínas superior (56,65% b.s.) apresentou resultados inferiores nas propriedades funcionais tecnológicas: Capacidade de Emulsificação (83

ml óleo/g proteína) e Capacidade de Retenção de Água em pH 5 (8,77 g/100 g) em comparação à farinha de okara. Estes resultados sugerem que a estrutura primária da proteína presente no okara seja desdobrada a uma forma mais solúvel durante o tratamento térmico e a secagem em *flash dryer*, conforme Wolf e Cowan (1975), resultando numa melhoria na qualidade da proteína presente no okara quando avaliadas as suas propriedades funcionais tecnológicas.

TABELA 1 - Resultados¹ das Determinações Físico-químicas nas Farinhas de Okara Desidratadas em Secador de Bandeja (Resíduo Original) e em *Flash Dryer*, 2008

Determinações (%)	Original	Seco em <i>flash</i>
Umidade (b.u.)	80,97 ± 0,14	5,42 ± 0,14
Sólidos Totais (b.u.)	19,03 ± 0,14	94,58 ± 0,14
Lipídeos (b.s.)	17,41 ± 0,08	16,36 ± 0,05
Fibras (b.s.)	15,76 ± 0,82	16,14 ± 1,26
Proteína (b.s.)	40,78 ± 0,19	35,31 ± 0,16
Cinzas (b.s.)	4,42 ± 0,00	4,14 ± 0,03
Carboidratos (b.s.)	18,29 ± 1,08	28,05 ± 1,30

¹ Média de três repetições ± erro padrão.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 2 - Resultados¹ das Propriedades Funcionais Tecnológicas nas Farinhas de Okara Desidratadas em Secador de Bandejas (Resíduo Original) e em *Flash Dryer*, 2008

Determinações	Original	Seco em <i>flash</i>
CRA ² pH = 3,00	13,29 ± 0,32	18,17 ± 2,48
pH = 5,00	11,97 ± 1,10	18,90 ± 0,85
pH = 7,00	13,02 ± 0,76	20,21 ± 5,33
SP ³ pH = 3,00	21,21 ± 0,52	25,63 ± 0,60
pH = 5,00	19,01 ± 0,52	30,73 ± 0,60
pH = 7,00	26,73 ± 1,04	28,60 ± 2,40
Capacidade de emulsificação ⁴	0,72	0,89
Estabilidade da emulsão ⁵	57,83 ± 31,82	92,40 ± 2,27

¹ Média de duas repetições ± erro padrão.

² CRA = Capacidade de Retenção de Água (g água/g proteína).

³ SP = Solubilidade da Proteína (g proteína solúvel/100 g material).

⁴ CE = Capacidade de Emulsificação (ml óleo/g proteína).

⁵ EE = Estabilidade da Emulsão (%).

Fonte: Dados da pesquisa.

Sendo assim, pode-se concluir que a secagem em *flash dryer* apresenta efeito positivo sobre a proteína presente no okara melhorando a sua solubilidade, a capacidade de emulsificar e estabilizar emulsões, além de aumentar a capacidade de reter água.

3.2 - Avaliação Econômica da Unidade Industrial Operando em Três Turnos Diários

O regime de trabalho proposto para a unidade industrial foi três turnos de oito horas por dia em seis dias por semana em 52 semanas do ano, para a produção de okara desidratado, totalizando 312 dias por ano. A unidade industrial pode operar continuamente durante doze meses do ano, pois a matéria-prima pode ser considerada de produção própria, considerando uma unidade de processamento de "leite" de soja. Sendo assim, para atender à sua capacidade nominal de produção anual, a unidade industrial necessitará de 38.376 toneladas de okara com 80% de umidade (Tabela 3) e deverá obter resultante do processamento, o total de 8.169,4 toneladas anuais de farinha de okara com 6% de umidade (Tabela 4).

TABELA 3 - Necessidade de Matéria-prima para Atender a Capacidade Nominal de Produção, 2008

Produto	kg/hora	kg/dia
Okara com 80% de umidade	5.125	123.000
Produto	kg/mês	kg/ano
Okara com 80% de umidade	3.198.000	38.376.000

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 4 - Distribuição Anual Quantitativa e Percentual do Produto Final da Unidade Industrial em Embalagens Correspondentes, 2008

Produto	Sacos tipo <i>kraft</i> para 25 quilos (unidade/ano)	% da quantidade (kg) do total produzido
Farinha de okara com 6% de umidade	326.776	100
Total	326.776	100

Fonte: Dados da pesquisa.

A capacidade da unidade industrial a

ser instalada foi dimensionada com base nas informações fornecidas pela indústria em relação à quantidade de okara produzida diariamente e nos equipamentos de linha existentes no mercado nacional.

A área de processamento foi projetada de modo a permitir a menor movimentação do produto durante o processamento e facilitar a transferência dos descartes para fora da área de processamento. Procurar-se-á adequar a área de processamento para a produção de produto desidratado, tendo em vista as peculiaridades deste tipo de unidade industrial, pois a mesma normalmente trabalha somente com produtos frescos e úmidos.

Os equipamentos foram escolhidos de modo a permitir a obtenção de um produto de boa qualidade, sem, no entanto, tornar o processo totalmente mecanizado, possibilitando, assim, o aproveitamento da mão de obra local.

3.2.1 - Estimativa do custo total e unitário de produção de farinha de okara

Os investimentos necessários para a implantação da unidade industrial foram estimados a partir dos dados de capacidade contidos no fluxograma quantitativo básico apresentado na figura 1.

Foram quantificados todos os insumos necessários à produção da farinha de okara, tais como: matéria-prima, água, energia elétrica, vapor, material de embalagem, entre outros, necessários e suficientes para elaboração de fluxograma de blocos (Figura 1) com os consumos de matéria-prima e insumos básicos (água, vapor, embalagem, etc.) para a produção da farinha de okara, desidratada em *flash dryer*, nas diversas etapas do processamento.

Os dados de gasto de utilidades (vapor e energia elétrica), rendimento do processo, entre outros, para cálculo dos custos de produção e investimentos necessários à instalação de uma unidade produtora de farinha de okara foram coletados a partir de ensaios realizados em equipamento piloto de secagem pneumático *flash dryer*.

Os investimentos necessários para a implantação da unidade industrial foram estimados a partir dos dados de capacidade com base na produção de 3.200 toneladas por mês de okara ou 5.125 kg/h, com taxa de recirculação de 67% de okara seco com 6% de umidade (Figura 1). Esta taxa de recirculação foi definida para

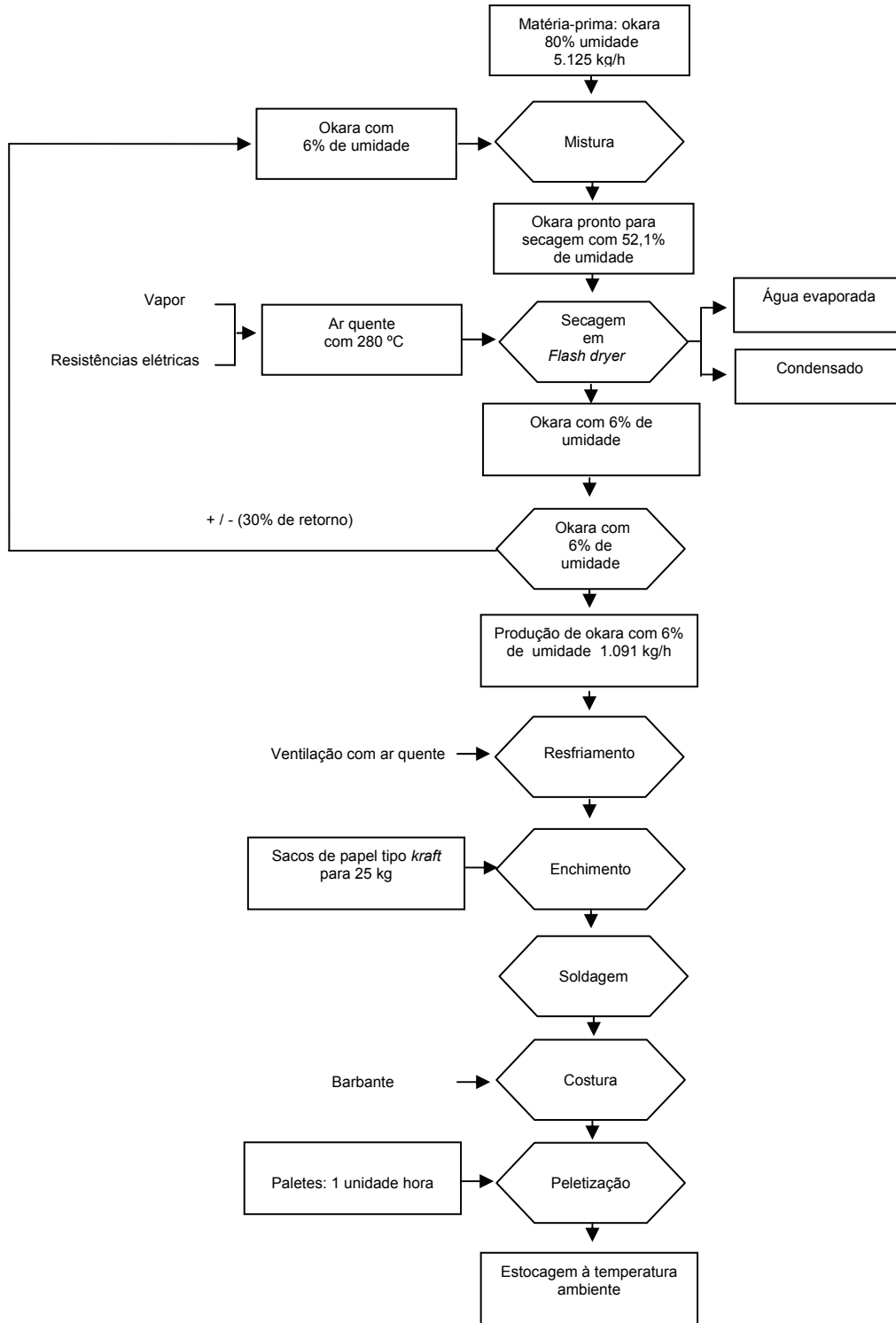


Figura 1 - Fluxograma Quantitativo Básico para Produção Industrial de Farinha de Okara.
Fonte: Dados da pesquisa.

garantir o nível de umidade em torno de 60% do okara na entrada do secador, requerido para o bom funcionamento do equipamento.

O consumo de energia foi calculado multiplicando-se a amperagem média experimental (185 A) pela voltagem do equipamento (220 V) por raiz quadrada de três, uma vez que o equipamento é trifásico, resultando em 60.630 kcal/h. A quantidade de vapor foi estimada com base na equivalência da massa de condensado determinada experimentalmente. Os teores de umidade da farinha de okara foram determinados pelo método gravimétrico (AOAC, 2005) e a água evaporada por balanço de massa.

3.2.2 - Investimento total

O investimento total foi subdividido em dois itens: investimento fixo (Tabela 5) e capital de giro (Tabela 6).

TABELA 5 - Estimativa do Investimento Fixo Necessário para a Implantação de uma Unidade Industrial para Produção de Farinha de Okara, 2008

Investimento fixo	R\$
Estudos e projetos de engenharia	39.360,00
Terreno (5.000 m ²) obras de terraplanagem e obras especiais	240.000,00
Obras civis	744.000,00
Equipamentos para o processamento de okara desidratado	4.405.500,00
Equipamentos auxiliares	409.700,00
Equipamentos de laboratório	6.270,00
Veículos de movimentação de carga	172.400,00
Móveis e instalações de escritório	39.800,00
Segurança e proteção contra incêndios	53.076,17
Materiais permanentes e linhas externas	57.076,17
Montagens e instalações (10%)	482.147,00
Imprevistos (1,0%)	53.076,17
Total	6.702.405,51
Total em US\$¹	3.385.053,30

¹US\$ 1.00 = R\$ 1,98 em 17/06/2009.

Fonte: Dados da pesquisa.

O investimento fixo refere-se ao conjunto de bens da empresa que não será objeto de transações correntes. O investimento fixo é destinado às imobilizações com terreno, construção da unidade industrial, equipamentos e outros com-

TABELA 6 - Estimativa do Capital de Giro Necessário para a Implantação de uma Unidade Industrial para Processamento de Okara Desidratado, 2008

Capital de giro	R\$
Material de embalagens	34.202,60
Material de limpeza	1.490,42
Produto acabado	152.704,94
Reserva de caixa	17.784,80
Peças de reposição	53.036,17
Eventuais	2.754,36
Total	261.973,29
Total em US\$¹	132.309,75

¹US\$1.00 = R\$ 1,98 em 17/06/2009.

Fonte: Dados da pesquisa.

plementares. Para calcular o investimento necessário em construções ou reformas utilizaram-se preços médios de m² para todas as instalações e incluíram os custos referentes a estudos e projetos de engenharia e supervisão de construção. Estes investimentos são estimados por um percentual sobre os custos de construção civil da área edificada, o perfil original aplica valores percentuais de acordo com as práticas do mercado.

As especificações técnicas dos equipamentos de processo e auxiliares de produção e os equipamentos da administração necessários ao processamento foram definidos com base em estudo semelhante ao de Moretti et al. (1982). Para gastos com a montagem e frete dos equipamentos foram usados percentuais sobre o custo dos equipamentos entregues, tendo como referência valores praticados por empresas do ramo. Para gastos eventuais que possam surgir na fase de implantação da fábrica física o valor percentual é calculado sobre o custo do equipamento montado.

O capital de giro permite iniciar o processo produtivo da empresa (Tabela 6).

Em suas estimativas levam-se em conta as quantidades mínimas de venda, os prazos de entrega, a indivisibilidade dos itens de despesa e a capacidade de estocagem da empresa. A estimativa do investimento necessário à operação normal do empreendimento considerou itens que envolvem estoques mínimos de matéria-prima e materiais secundários, estoque de produtos acabados e em processo, reserva de caixa para compromissos de salários, quantia necessária para cobrir um percentual das vendas que são

realizadas a prazo e desconto para reduzir as necessidades de capital de giro, correspondentes à negociação de créditos com sistema bancário. Cada item foi calculado com base na quantidade mínima necessária para prover a indústria durante um determinado prazo.

O somatório do investimento fixo (R\$6.702.405,51) e o do capital de giro (R\$261.973,29) fornecem o investimento total (IT) em R\$ ou US\$, conforme:

$$IT = R\$6.702.405,51 + R\$261.973,29 = \\ = R\$6.964.378,80$$

ou ainda

$$IT = R\$6.964.378,80 \times \frac{US\$1,00}{R\$1,98} = \\ = US\$3.517,363.03$$

3.2.3 - Estimativa do custo total e custo unitário do produto industrializado

O custo fixo foi composto com base nos itens: mão de obra fixa; encargos sociais da mão de obra fixa; depreciação; seguros; despesas gerais e juros sobre o capital investido (Tabela 7). Estes custos oneram a empresa, obrigatoriamente, independentemente do nível de produção alcançado (dentro da capacidade nominal de produção instalada), sendo necessários para dar estrutura e possibilitar o funcionamento normal da empresa.

TABELA 7 - Estimativa do Custo Fixo Anual Necessário para a Implantação de uma Unidade Industrial para Produção de Farinha de Okara, 2008

Custo fixo anual	R\$
Gasto anual com salários administrativos e encargos sociais	235.202,00
Depreciação	658.013,55
Seguros	75.290,34
Eventuais	20.286,48
Total	988.792,37
Total em US\$¹	504.440,60

¹US\$1.00 = R\$ 1,98 em 17/06/2009.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os custos variáveis, compostos dos itens: mão de obra variável, encargos sociais, manutenção, energia elétrica, água, combustíveis, material de limpeza, embalagem, matéria-prima e despesas gerais, são apresentados resumidamente na tabela 8. Estes custos variam de acordo com as quantidades dos bens produzidos, a uma determinada faixa, dentro da escala de produção nominal instalada.

Considerando que a farinha de okara será embalada em sacos tipo *kraft* para 25 kg, tem-se o custo específico para produção de farinha de okara (C.P.), determinado pela soma do custo fixo (C.F.) e do custo variável (C.V.), como se segue.

$$C.P._{\text{farinha de okara}} = R\$988.792,37 + \\ + R\$2.981.646,37 = R\$3.970.438,74$$

TABELA 8 - Estimativa do Custo Variável Anual Incurrido na Etapa de Produção de Farinha de Okara, 2008

Custo variável anual	R\$
Mão de obra na produção e encargos sociais	184.961,92
Matéria-prima - okara com 80% de umidade	0,00
Material de embalagens	410.431,25
Material de limpeza	17.885,00
Gasto de reagentes no laboratório	6.949,56
Combustível (lenha)	477.220,00
Consumo de água	3.541,20
Consumo de energia elétrica	1.053.653,76
Paletes	18.400,00
Manutenção	112.784,91
Recolhimento de ICMS	637.279,53
Comissões sobre as vendas	53.106,63
Eventuais	5.432,61
Total	2.981.646,37
Total em US\$¹	1.505.882,00

¹US\$1.00 = R\$ 1,98 em 17/06/2009.

Fonte: Dados da pesquisa.

Logo, para se obter o custo unitário de produção ($C.U.P._{\text{farinha de okara}}$) da farinha de okara, basta dividir o $C.P._{\text{farinha de okara}}$ pela produção anual de 326.776 sacos tipo *kraft* para 25 quilos do produto, conforme especificado na tabela 4.

$$C.U.P._{\text{farinha.de.okara}} = \frac{R\$3.970.438,74}{326.776.\text{sa cos.de.25kg}} = \\ = R\$12,15 / \text{sa cos.Kraft.de.25kg}$$

ou

$$C.U.P._{\text{farinha.de.okara}} = R\$0,49 / \\ \text{kg.de.farinha.de.okara}$$

ou ainda

$$C.U.P._{\text{farinha.de.okara}} = R\$490,00 / \\ \text{toneladas.de.farinha.de.okara}$$

O custo de produção total permite obter o custo de produção médio para cada quilo de produto produzido, engloba os custos fixos e variáveis calculados anteriormente. Os custos unitários são importantes para se fazer comparações diretas com os preços de venda.

3.2.4 - Estimativa da receita rotal e do lucro bruto do empreendimento

Para a determinação da receita total da unidade produtora de farinha de okara, utilizaram-se como referência os preços de comercialização no mercado interno, obtidos em levantamento efetuado junto a empresas que comercializam esse tipo de produto.

Dessa forma, o preço médio de venda FOB-fábrica (P_i), com margem estabelecida de 33,75%, é o seguinte:

$$P_i = \frac{R\$16,25}{\text{saco.de.25kg.de.farinha.de.okara}}$$

Considerando-se o preço (P_i) e quantidade produzida (Q_i) para o produto, temos a receita parcial (R_i) e total ($R.T.$), ou seja,

$$R_i = \frac{R\$16,25}{\text{sa cos.de.25kg}} \times 326.776.\text{sa cos.de.25kg} = \\ = R\$5.310.110,00$$

como

$$R.T. = R_i$$

logo,

$$R.T. = R\$5.310.110,00$$

O Lucro Bruto (LB) é definido como a Receita Total (RT) menos o Custo Total (CT), ou seja:

$$L.B. = R.T. - C.T.$$

Substituindo-se pelos valores correspondentes, tem-se:

$$L.B. = R\$5.310.110 - R\$3.970.438,74 \\ L.B. = R\$1.339.671,26$$

3.2.5 - Determinação do ponto de equilíbrio

Com os dados até então obtidos, pode-se determinar o ponto de equilíbrio para operação da unidade industrial. Este ponto mostra a que nível da produção o custo total e a receita total da unidade industrial são iguais ($C.T. = R.T.$), ou ainda, em que nível da capacidade instalada de produção a unidade industrial deve operar para não ter lucros nem prejuízos.

O ponto de equilíbrio ($P.E.$) é definido, matematicamente, por:

$$P.E. = \frac{\text{Custo.Fixo}}{\text{Receita.Total} - \text{Custo.Variável}} \times 100$$

Substituindo-se pelos valores correspondentes, tem-se:

$$P.E. = \frac{R\$988.792,37}{R\$5.310.110,00 - R\$2.981.646,37} \times 100 = \\ = 42,46\% \approx 42,5\%$$

Quando uma empresa se propõe a fazer um investimento, o objetivo maior é que o seu retorno seja o melhor possível.

Assim, a unidade somente será lucrativa operando acima de 42,5% de sua capacidade instalada, o que corresponde a uma produção anual de 3.469,1 toneladas de farinha de okara por ano, que corresponde a 138.880 sacos do tipo *kraft* de 25 quilos de farinha de okara por ano.

A representação gráfica do ponto de equilíbrio ($P.E.$) da unidade industrial é mostrada na figura 2. Este estudo demonstra, através da

viabilidade econômica, que este projeto tem capacidade de gerar lucro aos seus investidores.

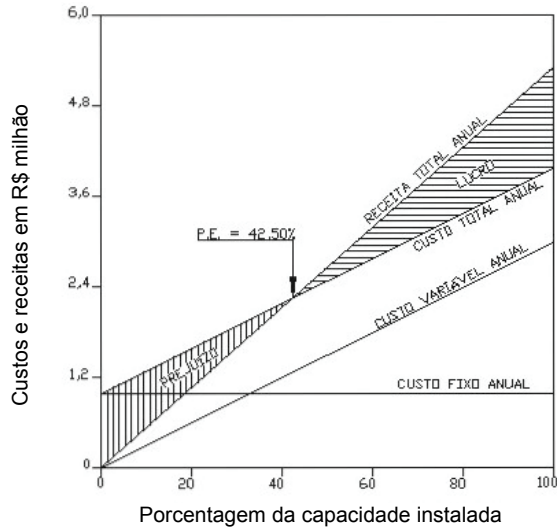


Figura 2 - Representação Gráfica do Ponto de Equilíbrio da Unidade de Industrialização de Farinha de Okara.

Fonte: Dados da pesquisa.

A estimativa da Taxa Interna de Retorno da unidade de processamento de farinha de okara e o resumo do Fluxo de Caixa demonstrativo do cálculo da Taxa Interna de Retorno do projeto estão apresentados na tabela 9; além dos valores detalhados de Fluxo de Caixa, considerando os itens de investimento fixo, capital de giro, receita, custo operacional anual, ao longo de 20 anos. Os dois primeiros valores (entre parênteses) da tabela 9 expressam fluxo de caixa negativo, os demais, expressam fluxo de caixa positivo. Esse comportamento caracteriza um tipo de investimento convencional, que é caracterizado por um ou dois fluxos de caixa negativo, seguido por fluxos de caixa positivos, segundo Bierman e Smidt (1975).

TABELA 9 - Estimativa da Taxa Interna de Retorno de uma Unidade de Processamento de Farinha de Okara, 2008

TIR ¹ = 19,59%		
(R\$1.514.577,96)	Valor presente	a (26,00%)
(R\$ 644.819,00)	Valor presente	a (22,00%)
R\$ 488.267,70	Valor presente	a (18,00%)
R\$1.992.031,73	Valor presente	a (14,00%)
R\$4.027.157,27	Valor presente	a (10,00%)
TRC ² = 5,13 anos		

¹TIR = Taxa Interna de Retorno.

²TRC = Tempo de Retorno do Capital (em anos).

Fonte: Dados da pesquisa.

O projeto em questão apresenta possibilidade de sucesso devido à significativa taxa interna de retorno de **19,59% a.a.**, que é superior às taxas de juros reais vigentes do BNDES para implantação de projetos agroindustriais (11,0% a.a.), bem como de investimentos alternativos no mercado.

A taxa de retorno permite uma flexibilidade para o projeto que poderá contar com maior folga ao incluir as despesas de comercialização, bem como considerar a possibilidade de colocar um produto final mais competitivo no mercado, via redução nos preços de venda; essa flexibilidade, porém não se refere à possibilidade de se permitir uma ociosidade inicial superior a 30% da capacidade instalada sem comprometer o empreendimento. O ponto de equilíbrio obtido na Estrutura de Custos e Receitas de 42,46% indica uma produção mínima necessária de 3.469,1 toneladas ou 138.764 sacos de 25 quilos de farinha de okara no ano.

Reforçando a atratividade, estima-se um tempo de recuperação do capital para o projeto de 5,13 anos (Tabela 9). O empreendimento apresenta principalmente a possibilidade de se contar com produto de excelente qualidade e com preço competitivo; o preço de venda FOB - fábrica de R\$650,00 por tonelada, estabelecido no projeto, é em média 15,5% inferior ao praticado no mercado para produto com teor de proteína (50 g.100 g⁻¹) a proteína texturizada de soja.

Porém, o sucesso da comercialização desse produto depende da conquista e manutenção adequada do mercado interno, com uma futura ampliação para o mercado externo. A adequabilidade da aplicação da farinha de okara desidratada em *flash dryer* em formulações de alimentos, como biscoito moldado doce, achocolatado em pó e embutido cárneo emulsificado (salsicha), foram estudados por Grizotto et al. (2010), Nakamura et al. (2009) e Grizotto, Yamada e Miyagusku (2009), respectivamente.

A tabela 10 apresenta um sumário dos indicadores econômicos mensurados para a implantação da unidade de industrialização de farinha de okara.

4 - CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos é possível estabelecer as seguintes conclusões:

- 1 - A farinha de okara desidratada em *flash dryer* apresenta potencial para aplicação em formulação de alimentos com base nos resultados

TABELA 10 - Sumários dos Indicadores Econômicos da Unidade de Industrialização de Okara Desidratado, 2008

Item	Quantidade, valor e/ou percentagem
Utilização da matéria-prima por ano	
Okara com 80% de umidade (kg)	38.376.000
Capacidade de produção/ano	
Farinha de okara com 6% de umidade	8.169.408 kg ou 326.776 sacos tipo <i>kraft</i> de 25 kg
Investimento fixo (R\$)	6.702.405,51
Capital de giro (R\$)	150.932,24
Investimento total (R\$)	6.853.337,75
Custo fixo anual (R\$)	988.792,37
Custo variável anual (R\$)	2.981.646,37
Custo total anual (R\$)	3.970.438,74
Custo unitário de produção	
Farinha de okara com 6% de umidade	12,15/saco de 25 quilos
Preço de venda FOB-fábrica	
Farinha de okara com 6% de umidade	16,25/saco de 25 quilos
Receita total anual (R\$)	5.310.110,00
Lucro bruto (R\$)	1.339.671,26
Ponto de equilíbrio (%)	42,50
Taxa interna de retorno (TIR) (%)	19,59
Tempo de recuperação do capital investido (anos)	5,13

Fonte: Dados da pesquisa.

das propriedades funcionais tecnológicas avaliadas (solubilidade da proteína, capacidade de emulsificação, estabilidade de emulsão e capacidade de retenção de água).

- 2 - O projeto em questão apresenta possibilidade de sucesso devido à significativa taxa interna de retorno de **19,59% a.a.**, que é superior às taxas de juros reais vigentes do BNDES para implantação de projetos agroindustriais (11,0% a.a.), bem como de investimentos alternativos no mercado, estimou-se um tempo de recuperação do capital para o projeto de 5,13 anos.
- 3 - A unidade industrial será lucrativa operando acima de 42,5% de sua capacidade instalada, o que corresponde a uma produção anual de 3.469,1 toneladas de farinha de okara por ano, ou 138.880 sacos do tipo *kraft* de 25 quilos de farinha de okara por ano.
- 4 - A farinha de okara apresenta excelente potencial para uso como ingrediente alimentício e preço competitivo, visto que o preço de venda FOB-Fábrica de R\$ 650,00 por tonelada é, em média, 15,5% inferior ao praticado no mercado para proteína texturizada de soja.

LITERATURA CITADA

ACTON, J. C.; SAFLE, R. L. Stability of oil-water emulsion 1. Effects of surface tension, level of oil, viscosity and type of meat protein. **Journal of Food Science**, Vol. 35, Issue 6, pp. 852-855, Nov. 1970.

AGUIRRE, J. M. et al. Secagem e armazenamento do resíduo resultante do processamento do extrato de soja. **Boletim ITAL**, Campinas, v. 18, n. 2, p. 227-243, 1981.

AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS - AACC. **Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists**. 10th ed. St. Paul: AACC International, 2000.

ASSOCIATION OF OFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 18th ed. Maryland: AOAC International, 2005.

BARBOSA, A.C.L. et al. Teores de isoflavonas e capacidade antioxidante da soja e produtos derivados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 4, p.921-926, dez. 2006.

BEHRENS, J. H.; SILVA, M. A. A. P. Atitude do consumidor em relação à soja e produtos derivados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 3, p. 431-439, set. 2004.

BIERMAN JR., H.; SMIDT, S. **The Capital Budgeting Decision**. 4. ed. New York: Macmillan, 462p. 1975.

BOWLES, S.; DEMIATE, I.M. Caracterização físico-química de okara e aplicação em pães do tipo francês. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 652-659, set. 2006.

BRASIL. Secretaria da Receita Federal. Impostos e Contribuições Federais. Disponível em <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Alíquotas>>. [2009]. Acesso em: 02 out. 2009.

_____. Banco Central do Brasil. **Relatório Anual 2008**. Brasília, DF. v. 44, 2008. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?BOLETIMANO2008>>. Acesso em:15 out. 2009. 253 p.

BUSO, J. L. et al. Estudo da secagem do resíduo do extrato protéico de soja em “flash dryer” e avaliação da qualidade do resíduo desidratado. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2, 2008, Campinas, **Anais...** Campinas: ITAL, 2008.

CECHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 1. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1999. 212p.

DE KANTEREWICZ, R. J. et al. Water-oil absorption index (WOAI): a simple method for predicting the emulsifying capacity of food proteins. **Journal of Food Science**, Chicago, Vol. 52, Issue 5, pp. 1381-1383, Sep. 1987.

GRIZOTTO, R. K.; YAMADA, E. A.; MIYAGUSKU, L. Avaliação da qualidade de produto cárneo emulsionado contendo farinha de okara. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 8, 2009, Campinas, **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2009. Resumo.

_____. et al. Quality evaluation of a molded sweet biscuit enriched with okara flour. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, supl. 1, p. 270-275, maio 2010.

HACKLER, L. R. et al. A comparison of the nutritional value of protein from several soybean fractions. **Journal Food Nutrition**, Chicago, Vol. 80, n. 2, pp. 205-210, June 1963.

HASLER, C. M. Functional Foods: their role in the disease prevention and health promotion. **Food Technology**, Chicago, Vol. 52, Issue 11, pp. 63-70, Nov. 1998.

JACKSON, C. J. C. et al. Effects of processing on the content and composition of isoflavones during manufacturing of soy beverages and tofu. **Process Biochemistry**, Vol. 37, Issue 10, pp. 1117-1123, May 2002.

KATAYAMA, M.; WILSON, L. A. Utilization of soybeans and their components through the development of textured soy protein foods. **Journal of Food Science**, Chicago, Vol. 73, Issue 3, pp. 158-164, Apr. 2008.

LAROSA, G. et al. Aspectos sensoriais, nutricionais e tecnológicos de biscoito doce contendo farinha de okara. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 17, n. 2, p. 151-157, 2006.

MORETTI, V. A. et al. Estudo técnico econômico de uma unidade de produção de leite de soja em pó. **Estudos Econômicos-Alimentos Processados**, Campinas, n. 14, 1982.

MORR, C. V. et al. A Collaborative study to develop a standardized food protein solubility procedure. **Journal of Food Science**, Chicago. Vol. 50, Issue 6, pp. 1715-1718, Nov. 1985.

NAKAMURA, M. V. et al. Estudo de viabilidade econômica de unidade de secagem de "okara" e aplicação do produto desidratado em achocolatado em pó. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 3, 2009, Campinas, **Anais...** Campinas: IAC, 2009. Resumos.

NASRALA, M.H. et al. Estudo da secagem em *flash dryer* do resíduo do extrato protéico obtido de novas cultivares de soja. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 1, 2007, Campinas, **Anais...** Campinas: IAC, 2007. Resumos.

PERRY, J. H. et al. **Chemical engineers' handbook**. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 1963. 1915 p.

REGENSTEIN, J. M.; GORIMAR, T. S.; SHERLON, J. W. Measuring the water holding capacity of natural actomyosin from chicken breast muscle in the presence of pyrophosphate and divalent cations. **Journal of Food Biochemistry**, Vol.3, Issue 4, pp. 205-211, 1979.

SANTOS, G. C.; BEDANI, R.; ROSSI, E. A. Utilização de resíduo de soja (okara) no desenvolvimento de um cereal matinal. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 15, n.1, p. 31-34, 2004.

_____. **Avaliação de empresas: cálculo e interpretação do valor das empresas: um guia prático**. São Paulo: Saraiva, 2005, 261 p.

WALISZEWSKI, K. N.; PARDIO, V.; CARREON, E. Physicochemical and sensory properties of corn tortillas made from nixtamalized corn flour fortified with spent soymilk residue (okara). **Journal of Food Science**, Malden, Vol. 67, Issue 8, pp. 3194-3197, Oct. 2002.

WOLF, W. J.; COWAN, J. C. **Soybean as a food source**. Cleveland: CRC Press. 1975. p. 325-377.

ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UNIDADE DE SECAGEM DE OKARA

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi estudar a viabilidade econômica da secagem do resíduo da produção do "leite" de soja (okara), em secador pneumático, em escala industrial no Estado de São Paulo em 2008. Os resultados mostraram que o projeto tem capacidade de gerar lucro, com significativa Taxa Interna de Retorno (TIR) de 19,59% ao ano. O custo unitário de produção da farinha de okara (R\$ 490,00/t) foi em média 15,5% inferior ao praticado para produto similar. A unidade será lucrativa operando acima de 42,50% de sua capacidade instalada equivalente a 3.469,1 toneladas de farinha de okara. O tempo de recuperação do capital estabelecido no projeto é de 5,13 anos.

Palavras-chave: okara, secador pneumático, produção industrial, viabilidade econômica, custo de produção.

ECONOMIC FEASIBILITY STUDY OF OKARA DRYING

ABSTRACT: The objective was to study the economic feasibility of drying the residue resulting from the production of "soymilk" (okara) using a industrial pneumatic dryer in Sao Paulo state, over 2008. The results showed that the project can be profitable profit, at a significant internal rate of return of 19.59% per year. The unitary cost of production of okara flour (US\$275,98/t) (US\$1,00 = R\$1,7755 - exchange rate on 05 July 2010) was on average 15.5% lower than that of similar products. The unit will be operating profit up 42.50% of its installed capacity, or an annual production of 3,469.1 tons of okara flour. The capital recovered time for the project is 5,13 years.

Key-words: okara, pneumatic dryer, industrial production, economic viability, production cost.

Recebido em 07/07/2010. Liberado para publicação em 04/10/2010.

COMPARAÇÃO DE CUSTO DO MILHO FERTILIZADO COM ADUBO INDUSTRIAL E COM LODO DE ESGOTO A CUSTO ZERO¹

Núria Rosa Gagliardi Quintana²
Maristela Simões do Carmo³
Wanderley José de Melo⁴

1 - INTRODUÇÃO

O custo de produção é um instrumento de planejamento e gestão que permite mensurar o sucesso de uma empresa em seu esforço econômico (OLIVEIRA; VEGRO, 2004).

A análise do custo de produção para determinação da eficiência econômica é fundamental no estudo de rentabilidade dos recursos utilizados (REIS; TAKAKI; REIS, 1999), auxiliando os agricultores na tomada de decisão (REZENDE et al., 2005).

De outro lado, a elevação sistemática de custos das modernas técnicas de produção agrícola exige o desenvolvimento de formas alternativas que diminuam os custos de produção (PRACUCHO; ESPERANCINI; BUENO, 2007).

Ao estudar a produtividade do milho cultivado em latossolos fertilizados com lodo de esgoto, Melo (2002) concluiu que este biofertilizante pode ser utilizado em substituição parcial ao fertilizante mineral, sugerindo que seu uso diminuiria os elevados custos da fertilização.

Isso porque, os altos teores de matéria orgânica, além dos macro e micronutrientes existentes no lodo de esgoto, permitem-no ser comparado a um biofertilizante potencial, capaz de proporcionar outros efeitos benéficos ao solo que não acontecem com a adição dos adubos industriais.

Com isso concordam Guedes et al.

(2006) ao afirmarem que a utilização de lodo de esgoto como fertilizante permite ganhos ao produtor, por meio do aumento da produtividade das culturas e redução do uso de fertilizantes minerais.

De fato, várias pesquisas concluíram que o lodo de esgoto levou ao desenvolvimento e produtividade maior ou igual ao proporcionado pelos fertilizantes convencionais. Andreoli e Pegorini (2000), por exemplo, afirmam que este foi o caso quando aplicado na produção de cereais.

Trannin (2004) concluiu que o lodo de esgoto melhorou a fertilidade do solo, o estado nutricional e a produtividade do milho.

Galdos, De Maria e Camargo (2004), ao estudarem a aplicação de lodo de esgoto na mesma cultura, observaram que a produção foi maior nos tratamentos com este tipo de fertilização, quando comparada à do tratamento com adubo industrial.

Ao avaliar a eficiência do lodo de esgoto como fonte de fósforo em comparação ao superfosfato triplo, aplicados em doses equivalentes, Silva, Resck e Sharma (2002) notaram que aquele foi mais eficiente do que este.

Contudo, Kvarnstrom e Nilsson (1999) concluíram que o preço do lodo de esgoto foi determinado pela demanda, e não pelo valor intrínseco de sua fertilização.

Seroa da Motta (1998) indica que outra hipótese é a valoração pelo método de mercado de bens substitutos, utilizado quando o recurso a ser valorado pode ser substituído por um insumo comercializado. Neste caso, os preços deste são utilizados no cálculo do valor econômico da alternativa viável.

Trannin (2004) explica que para este método, o cálculo do valor monetário de lodo de esgoto como fonte de nitrogênio, fósforo e matéria orgânica utiliza preços de fertilizantes industriais, cujos mercados já estão consolidados.

No entanto, Raij (1998) sugere que a valoração econômica do lodo de esgoto baseie-

¹Registrado no CCTC, IE-64/2010.

²Engenheira Florestal, Doutora, Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA), Universidade Estadual Paulista (UNESP) (e-mail: nuriargguintana@yahoo.com.br).

³Engenheira Agrônoma, Professora Adjunta do Departamento de Tecnologia Sustentável e Professora Colaboradora da Pós-Graduação da FEAGRI/UNICAMP (e-mail: stella@fca.unesp.br).

⁴Engenheiro Agrônomo, Professor Titular do Departamento de Tecnologia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da Universidade Estadual Paulista (UNESP) (e-mail: wjmelo@fcav.unesp.br).

-se na substituição da adubação mineral, quando capaz de proporcionar rendimentos, no mínimo, iguais à última. Este é o método da chamada produtividade relativa (produtividade obtida pelo lodo de esgoto em relação à atingida pela adubação química), a técnica mais utilizada na atividade de valoração, segundo Corrêa e Corrêa (2001).

Trannin (2004) resume que a valoração do lodo de esgoto dependerá dos teores e das formas em que se encontram seus nutrientes. Porém, a consolidação do mercado deste resíduo necessita da sua produção em larga escala, do desenvolvimento de técnicas de uso agrícola e do crescimento da demanda por esse produto.

Por outro lado, o custo com transporte e distribuição do lodo de esgoto no solo é o fator mais limitante para viabilizar economicamente a reciclagem agrícola deste resíduo (ANDREOLI; LARA; FERNANDES, 1999; BETTIOL; CAMARGO, 2000). Dessa forma, na valoração do lodo de esgoto, deve-se levar em conta também o seu transporte entre a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) geradora e o local de aplicação.

Apesar disso, Kvarnstrom e Nilsson (1999) sugerem a entrega gratuita ou mesmo com frete subsidiado do lodo, como estratégia de indução de demanda.

De fato, atualmente, de acordo com o Artigo 19 da Seção VIII da Resolução n. 359 do CONAMA, os procedimentos de transporte, carregamento e estocagem são de responsabilidade da unidade geradora de lodo (UGL), isentando dessa forma o produtor desse custo.

De qualquer forma, a disposição agrícola do lodo de esgoto se torna vantajosa aos agricultores, à medida que reduz os custos de produção e mantém a produtividade da lavoura (TRANNIN; SIQUEIRA; MOREIRA, 2005).

A partir dessas constatações, o objetivo deste trabalho foi calcular o custo de produção do milho de verão fertilizado com adubo industrial e com lodo de esgoto, e a consequente comparação destes custos.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

A área cultivada localiza-se na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da UNESP, Campus de Jaboticabal, Estado de São Paulo. O experimento foi instalado durante o ano agrícola

2002/03, em latossolo vermelho distrófico e conduzido com a cultura do milho híbrido duplo AGROMEN 3150.

Adotou-se o sistema de cultivo mínimo, no qual foram feitas aplicações de herbicida dessecante 20 dias antes da data prevista para semeadura. Em seguida, somente a camada superficial do solo (0-15 cm) sofreu gradagem leve. Após a primeira gradagem, ocorreu a distribuição de quantidade equivalente a 10 t ha⁻¹ do lodo de esgoto nas parcelas, incorporado através de nova operação de gradagem. Trannin, Siqueira e Moreira (2005) concluíram que a equivalência em produtividade de milho à adubação industrial foi alcançada com a dose média de 10 toneladas por hectare de lodo de esgoto.

O lodo de esgoto, proveniente da Estação de Tratamento de Esgotos de Barueri, que é gerenciada pela SABESP, foi obtido por tratamento com polímero. Este resíduo possui alto teor de umidade em sua composição.

Para o milho cultivado com fertilizante industrial seguram-se as recomendações de adubação para o Estado de São Paulo.

As matrizes econômicas foram montadas de acordo com o modelo de custos de produção adotado pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (MATSUNAGA et al., 1976).

Para os cálculos do custo de produção de cada matriz foram utilizados os preços vigentes no mercado nos anos agrícolas correspondentes.

Como o lodo de esgoto, atualmente, é doado aos produtores com interesse na sua utilização, considerou-se que a aquisição e o frete deste material não tiveram nenhum custo na realização do experimento (BRASIL, 2005). Isso porque, caso não seja possível nenhum destino mais nobre ao lodo gerado, restará às unidades geradoras de lodo (UGLs) somente a possibilidade de disposição em aterros sanitários, com altos custos de manutenção.

Com o emprego do programa Excel foram obtidos os custos operacionais, conforme a metodologia do IEA (MATSUNAGA et al., 1976). Nessa estrutura, os custos totais são divididos em custo operacional efetivo (COE) e custo operacional total (COT), considerando os gastos variáveis e parcelas dos gastos fixos, deixando para os prováveis resíduos positivos (receita menos custos) a remuneração de outros fatores de produção, como o lucro sobre o capital empregado, a renda da

terra e o trabalho gerencial do empresário.

Com isso, é possível eliminar distorções que conduzam à inviabilidade do agricultor no curto prazo, uma vez que o COE engloba os gastos efetivamente desembolsados pelo agricultor, correspondendo aos custos variáveis, entre eles despesas com mão de obra, operações com máquinas e equipamentos e material consumido.

Ao COE são acrescentadas parcelas dos custos fixos relativas à depreciação de máquinas e equipamentos, e juros sobre capital investido, compondo o COT, de tal forma que o agricultor torna sua produção viável no curto prazo quando o preço do produto é maior (ou igual) ao custo operacional efetivo médio.

2.1 - Cálculo do Custo Operacional Efetivo

O Custo Operacional Efetivo consiste na soma dos valores de custo horário de operação e material consumido.

2.1.1 - Custo horário de operação

O total de horas trabalhadas pelos tratoristas e diaristas foi multiplicado pelos preços correntes, obtidos junto à Casa da Agricultura de Jaboticabal.

Para calcular o custo horário de operação das máquinas e equipamentos, multiplicaram-se as horas de uso pelo custo horário, sem depreciação, calculado pelo IEA (CAMARGO, 2003). De acordo com esta publicação, o custo horário sem depreciação inclui garagem, reparos, combustíveis, lubrificantes, pneus, e seguro para tratores, colhedoras e caminhão.

2.1.2 - Custo de material consumido

O custo com material consiste no produto da quantidade utilizada pelo preço vigente no mercado durante o período em que o insumo foi consumido. Da mesma forma que no item anterior, esses preços foram obtidos da publicação do IEA (CAMARGO, 2003). Em alguns casos, quando o material não constava da lista disponibilizada, os preços foram levantados em lojas no município de Jaboticabal e foram corrigidos pelo índice

IGP-M da Fundação Getúlio Vargas.

2.2 - Cálculo dos Custos Operacionais Totais

O COT representa o COE acrescido de parte dos custos fixos, como a depreciação de máquinas e equipamentos.

2.2.1 - Depreciação de máquinas e equipamentos

É o produto da hora de uso dos equipamentos, em cada atividade, pela depreciação horária calculada pelo IEA (CAMARGO, 2003).

2.2.2 - Juros sobre capital investido

Embora este item não faça parte da metodologia de cálculo de custos adotada pelo IEA, optou-se por incluí-lo neste trabalho a fim de possibilitar que o custo de produção cubra o custo de oportunidade.

Os juros correspondentes ao uso das máquinas e equipamentos foram obtidos pela fórmula: $((CO/2)*r)/UA$, onde CO é o preço do equipamento novo; r é a taxa de juros, aqui considerada 0,12 (12% ao ano); e UA é horas de uso anual.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tabelas 1, 2 e 3 referem-se, respectivamente, aos coeficientes técnicos de produção e custo horário de operação; custo do material consumido e custos de produção (COE e COT) do milho de verão, cultivado com preparo reduzido de solo e adubo industrial, em experimento instalado no ano agrícola 2002/03 na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP), Campus de Jaboticabal, Estado de São Paulo, em área experimental com o solo LVd, 1/16 hectare, e produtividade média de 265,54 kg.

O custo horário de operação do cultivo de milho de verão fertilizado com adubo industrial, nas condições deste estudo, foi de R\$31,14 (Tabela 1). O custo com material consumido por sua vez, expresso na tabela 2, foi de R\$72,90.

TABELA 1 - Coeficientes Técnicos de Produção do Milho de Verão (Adubação Mineral), UNESP/Jaboticabal, Estado de São Paulo, Ano Agrícola 2002/03

Item	Mão de obra		Máquinas e implementos							Custo horário de oper.
	Comum	Tratorista	Trator 60cv	Trator 75cv	Grade niveladora	Semeadora 2 linhas	Pulverizador 300 l	Desbastador com lâmina em V	Colhedora automotriz 117cv	
Operação	(hora de serviço)									
Aplicação de herbicida	0,38	0,25	0,25				0,25			
Rebaixamento vegetal		0,15	0,15							
Calagem	0,25									
Gradagem leve		0,23		0,23	0,23					
Sulcamento		0,17	0,17			0,17				
Adubação mineral	0,25									
Semeadura	0,15	0,15	0,15			0,15				
Desbaste	0,58							0,58		
Aplicação de herbicida	0,38	0,25	0,25				0,25			
Aplicação de inseticida	0,54	0,36	0,36				0,36			
Adubação de cobertura	0,63									
Colheita mecanizada		0,25							0,25	
Total de horas	3,16	1,81	1,33	0,23	0,23	0,32	0,86	0,58	0,25	
Custo (R\$)	4,74	5,09	15,51	3,10	0,22	0,18	1,36	0,42	0,52	31,14

Fonte: Dados de pesquisa.

TABELA 2 - Custo do Material Consumido na Produção do Milho de Verão (Adubação Mineral), UNESP/Jaboticabal, Estado de São Paulo, Ano Agrícola 2002/03

Material consumido	Especificação	Quantidade	Unidade	Preço (R\$)	Custo (R\$)
Semente	Agromen 3150	2,5	kg	3,92	9,80
Fertilizante	Sulfato de Amônio	57,5	kg	0,61	35,08
Fertilizante	Superfosfato simples	17,36	kg	0,55	9,55
Fertilizante	Cloreto de potássio	8,22	kg	0,89	7,32
Calcário	Dolomítico	40,63	kg	0,03	1,22
Herbicida	Siptran	0,25	l	9,26	2,32
Herbicida	Sanson 40 SC	0,06	l	104	6,24
Herbicida	Diuron 500 SC	0,63	ml	13,89	0,01
Herbicida	Sanachem 720 SC	0,63	ml	14,88	0,01
Inseticida	Nomolt 150	9,38	ml	131,97	1,24
Inseticida	Fastac 100	3,13	ml	42,45	0,13
Custo (R\$)		-	-	-	72,90

Fonte: Dados de pesquisa.

TABELA 3 - Custos de Produção do Milho de Verão (Adubação Mineral), UNESP/Jaboticabal, Estado de São Paulo, Ano Agrícola 2002/03

Custo Operacional Efetivo (COE)	(Custo horário de operação + material)	R\$104,04
Depreciação de máquinas e equipamentos		R\$7,24
Juros sobre o capital investido		R\$7,49
Custo Operacional Total (COT)	(COE + depreciação + juros)	R\$118,77

Fonte: Dados de pesquisa.

Observa-se que os custos operacionais de produção do cultivo de milho de verão fertilizado com adubo industrial, o custo operacional efetivo foi de R\$104,04 e o custo operacional total foi de R\$118,77 (Tabela 3).

As tabelas 4, 5 e 6 referem-se, respectivamente, aos coeficientes técnicos de produção e custo horário de operação; custo do material consumido e custos de produção (COE e COT) do milho de verão cultivado com preparo reduzido de solo e fertilizado com 10 t ha⁻¹ de lodo de esgoto, em experimento instalado no ano agrícola 2002/03 na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP, Campus de Jaboticabal, Estado de São Paulo, em área experimental com o solo LVd, 1/16 hectare, e produtividade média de 343,13 kg.

Nas condições deste estudo, o custo horário de operação do cultivo de milho de verão fertilizado com 10 t ha⁻¹ de lodo de esgoto foi de R\$38,80, como mostra a tabela 4. Já o custo com material consumido foi de R\$23,54 (Tabela 5).

A tabela 6 permite concluir que, no cultivo de milho de verão fertilizado com 10 t ha⁻¹ de lodo de esgoto, o custo operacional efetivo foi de R\$62,35 e o custo operacional total foi de

R\$77,33.

A comparação dos valores das tabelas 1 e 4, conclui que o custo horário de operação do cultivo de milho de verão fertilizado com adubo industrial (R\$31,14) é inferior ao mesmo custo (R\$38,80) no cultivo de milho de verão fertilizado com lodo de esgoto.

Embora a fertilização com lodo de esgoto possa dispensar a calagem, existe a necessidade de aplicação do lodo e nova operação de gradagem leve para incorporação deste material, característicos desse tipo de cultivo, que refletem em aumento no custo operacional.

No entanto, o custo com material consumido (Tabelas 2 e 5) é superior na fertilização com adubo industrial (R\$72,90), quando comparado com a fertilização com lodo de esgoto (R\$23,55).

Isso ocorre porque, como explicado anteriormente, o lodo de esgoto é, por enquanto, doado aos produtores com interesse na sua utilização.

Essa diminuição no custo com material consumido se reflete também nos custos operacionais de produção, tanto no efetivo como no total (Tabelas 3 e 6).

TABELA 4 - Coeficientes Técnicos de Produção do Milho de Verão (Lodo de Esgoto, 10 t ha⁻¹), UNESP/ Jaboticabal, Estado de São Paulo, Ano Agrícola 2002/03

Item	Mão de obra		Máquinas e implementos							Custo horário de oper.
	Comum	Tratorista	Trator 60cv	Trator 75cv	Grade niveladora	Semeadora 2 linhas	Pulverizador 300 l	Desbasta-dor com lâmina em V	Colhedora automotriz 117cv	
Operação										
Aplicação de herbicida	0,38	0,25	0,25				0,25			
Rebaixamento vegetal		0,15	0,15							
Gradagem leve		0,23		0,23	0,23					
Aplicação do bio-sólido	4,67									
Gradagem leve		0,06		0,06	0,06					
Sulcamento		0,17	0,17			0,17				
Adubação mineral	0,25									
Semeadura	0,15	0,15	0,15			0,15				
Desbaste	0,58							0,58		
Aplicação de herbicida	0,38	0,25	0,25				0,25			
Aplicação de inseticida	0,54	0,36	0,36				0,36			
Adubação da cobertura	0,63									
Colheita mecanizada		0,25							0,25	
Total de horas	7,58	1,87	1,33	0,29	0,29	0,32	0,86	0,58	0,25	
Custos (R\$)	11,37	5,25	15,51	3,91	0,28	0,18	1,36	0,42	0,52	38,80

Fonte: Dados de pesquisa.

TABELA 5 - Custo do Material Consumido na Produção do Milho de Verão (Lodo de Esgoto, 10 t.ha⁻¹), UNESP/Jaboticabal, Estado de São Paulo, Ano Agrícola 2002/03

Material consumido	Especificação	Quantidade	Unidade	Preço (R\$)	Custo (R\$)
Semente	Agromen 3150	2,5	kg	3,92	9,8
Fertilizante	Cloreto de potássio	4,26	kg	0,89	3,79
Fertilizante	Lodo de Esgoto	10.000	kg	-	-
Herbicida	Siptran	0,25	l	9,26	2,32
Herbicida	Sanson 40 SC	0,06	l	104	6,24
Herbicida	Diuron 500 SC	0,63	ml	13,89	0,01
Herbicida	Sanachem 720 SC	0,63	ml	14,88	0,01
Inseticida	Fastac 100	9,38	ml	42,45	0,13
Inseticida	Nomolt 150	3,13	ml	131,97	1,25
Custos (R\$)	-	-	-	-	23,55

Fonte: Dados de pesquisa.

TABELA 6 - Custos de Produção do Milho de Verão (Lodo de Esgoto, 10 t ha⁻¹), UNESP/Jaboticabal, Estado de São Paulo, Ano Agrícola 2002/03

Custo Operacional Efetivo (COE)	(Custo horário de operação +material)	R\$62,35
Depreciação de máquinas e equipamentos		R\$7,49
Juros sobre o capital investido		R\$7,49
Custo Operacional Total (COT)	(COE+depreciação +juros)	R\$77,33

Fonte: Dados de pesquisa.

Além disso, a diferença na depreciação de máquinas e equipamentos, que é menor no cultivo com adubo industrial, é muito pequena quando comparada à diferença no custo com material consumido.

Os juros sobre o capital investido, também muito pequeno, são os mesmos para os dois tipos de cultivo, portanto independente da fertilização escolhida.

Assim, esses resultados confirmam a hipótese de Melo (2002) ao sugerir que o uso do lodo de esgoto poderia diminuir os elevados custos da fertilização.

Por fim, na comparação da produtividade, nota-se que, de fato, a fertilização com lodo de esgoto obteve maior produtividade (343,13 kg) do que a fertilização com adubo mineral (265,54 kg), como defendeu Trannin (2004), ao afirmar que o lodo de esgoto melhorou a produtividade do milho.

Assim, a utilização de lodo de esgoto

como fertilizante permite ganhos ao produtor, por meio do aumento da produtividade das culturas e redução do uso de fertilizantes minerais (GUEDES et al., 2006).

4 - CONCLUSÕES

Nas condições deste estudo, obteve-se:

- para o cultivo do milho de verão fertilizado com adubo industrial, COE de R\$104,04 e COT de R\$118,77;
- para o cultivo do milho de verão fertilizado com 10 t ha⁻¹ de lodo de esgoto, COE de R\$62,35 e COT de R\$77,33;
- o custo operacional de produção do cultivo do milho de verão fertilizado com 10 t ha⁻¹ de lodo de esgoto, tanto efetivo como total, é menor do que o custo operacional de produção do cultivo do milho de verão fertilizado com adubo industrial.

LITERATURA CITADA

ANDREOLI, C. V.; LARA, A. I.; FERNANDES, F. (Orgs.). **Reciclagem de biossólidos**: transformando problemas em

soluções. Curitiba: SANEPAR;FINEP, 1999. 288p.

ANDREOLI, C. V.; PEGORINI, E. S. Gestão pública do uso agrícola do lodo de esgoto. In: BETTIOL, W.; CAMARGO, O. A. (Ed.). **Impacto ambiental do uso agrícola do lodo de esgoto**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2000. p. 281-312.

BETTIOL, W.; CAMARGO, O. A. **Impacto ambiental do uso agrícola do lodo de esgoto**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2000. 312p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução n. 359, de 29 de agosto de 2006. Dispõe sobre a regulamentação do teor de fósforo em detergentes em pó para uso em todo o território nacional e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 maio 2005.

CAMARGO, M. L. B. Preços médios pagos pela agricultura, cidade de São Paulo, novembro de 2002 a fevereiro de 2003. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 60-63, mar. 2003.

CORRÊA, R. S.; CORRÊA, A. S. Valoração de biossólidos como fertilizantes e condicionadores de solos. **Sanare**, Curitiba, v. 16, n. 16, p. 49-56, jul./dez. 2001.

GALDOS, M. V.; DE MARIA, I. C.; CAMARGO, O. A. Atributos químicos e produção de milho em um Latossolo Vermelho eutroférico tratado com lodo de esgoto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 569-577, jun. 2004.

GUEDES, M. C. et al. Propriedades químicas do solo e nutrição do eucalipto em função da aplicação de lodo de esgoto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 30, n. 2, p. 267-280, mar./abr. 2006.

KVARNSTROM, E.; NILSSON, M. Reusing phosphorus: engineering possibilities and economic realities. **Journal of Economic Issues**, Knoxville, Vol. 33, Issue 2, pp. 393-341, June 1999.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia do custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, t. 1, p. 123-139, 1976.

MELO, V. P. **Propriedades químicas e disponibilidade de metais pesados para a cultura do milho em dois latossolos que receberam a adição de biossólido**. 2002. 134p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.

OLIVEIRA, M. D. M.; VEGRO, C. L. R. Custo de produção e rentabilidade na cafeicultura paulista: um estudo de caso. **Informações Econômicas**, v. 34, n. 4, p. 33-44, abr. 2004.

PRACUCHO, T. T. G. M., ESPERANCINI, M. S. T., BUENO, O. C. Sistema de plantio direto em propriedades familiares no município de Pratânia-SP. **Revista Energia na Agricultura**, Botucatu, v. 22, n. 2, p. 94-109, 2007.

RAIJ, B. van. Uso agrícola de biossólidos. In: SEMINÁRIO SOBRE GERENCIAMENTO DE BIODIVERSIDADE NO MERCOSUL, 1., 1998, Curitiba. **Anais...** Curitiba: SANEPAR; ABEAS, 1998. p. 147-151.

REIS, R. P.; TAKAKI, H. R. C.; REIS, A. J. **Como calcular o custo de produção**. Lavras: UFLA, 1999.15p.

REZENDE, B. L. A. et al. Custo de produção e rentabilidade da alface crespa, em ambiente protegido, em cultivo solteiro e consorciado com tomateiro, Jaboticabal, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, v. 35, n. 7, p. 42-50, jul. 2005.

SEROA DA MOTTA, R. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Brasília: Ministério do meio *Informações Econômicas, SP, v. 40, n.10, out. 2010.*

Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 1998. 216 p.

SILVA, J. E.; RESCK, D. V. S.; SHARMA, R. D. Alternativa agronômica para o biossólido produzido no Distrito Federal: I. Efeito na produção de milho e na adição de metais pesados em latossolo no Cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 26, n. 2, p. 487-495, 2002.

TRANNIN, I. C. B. **Avaliação agronômica de um biossólido industrial e de seus efeitos sobre atributos do solo**. 2004. 171p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004.

_____; SIQUEIRA, J.O.; MOREIRA, F.M.S. Avaliação agronômica de um biossólido industrial para a cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, n. 3, p. 261-269, mar. 2005.

COMPARAÇÃO DE CUSTO DO MILHO FERTILIZADO COM ADUBO INDUSTRIAL E COM LODO DE ESGOTO A CUSTO ZERO

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi comparar o custo de produção do milho de verão fertilizado com adubo industrial e com lodo de esgoto. O milho foi cultivado com preparo reduzido de solo em experimento instalado no ano agrícola 2002/2003 em área experimental de 1/16 de hectare e solo LVd. Para o cultivo com adubo industrial seguiram-se as recomendações de adubação para o Estado de São Paulo. No cultivo com lodo de esgoto, aplicou-se 10 t.ha⁻¹ do material. Para os cálculos, utilizaram-se os preços vigentes no mercado no ano agrícola correspondente. Os resultados apontam menor impacto ambiental e vantagem econômica para o lodo de esgoto.

Palavras-chave: custos de produção, milho de verão, biossólido na agricultura, adubação com lodo de esgoto.

A COST COMPARISON OF CHEMICALLY-FERTILIZED VERSUS SLUDGE-FERTILIZED MAIZE AT NO COST

ABSTRACT: In this study, we compared the production cost of summer corn growing in soils treated with industrial fertilizer with those grown treated with sewage sludge. Corn was cultivated on reduced tillage treatment during 2002/2003 in an Oxisol area of 0.0625 hec. The field trial with industrial fertilizer was conducted following related guidelines for the state of Sao Paulo. The application of sewage sludge to the soil was at the rate of 10 t.ha⁻¹. Calculations were based on market prices for the above-mentioned years. In addition to lower environmental impact, results indicate economic cost advantages associated with the use of sewage sludge.

Key-words: production costs, summer maize, agricultural biosolids, sewage sludge fertilization.

Recebido em 17/08/2010. Liberado para publicação em 15/10/2010.

Informações Econômicas, SP, v. 40, n.10, out. 2010.

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

v.40, n.10, outubro 2010

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

Corpo Técnico em Exercício

Diretor Técnico de Departamento: Valquíria da Silva

Diretor substituto: Nilda Tereza Cardoso de Mello

Assistência Técnica: Adriana Renata Verdi, Nilda Tereza Cardoso de Mello, Paulo José Coelho, Ana Maria Pereira Amaral

Assistência Técnica de Ação Regional: Rejane Cecília Ramos

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: Sérgio Alves Torquato

1º Diretor substituto: Elizabeth Alves e Nogueira

2º Diretor substituto: Adriana Renata Verdi

Alfredo Tsunehiro, Ana Victória Vieira Martins Monteiro, Célia Regina Roncato Penteado Tavares Ferreira, Celso Luis Rodrigues Vegro, Denyse Chabaribery, Ikuyo Kiyuna, José Eduardo Rodrigues Veiga, José Roberto da Silva, Katia Nachiluk, Lenise Mondini¹, Malimíria Norico Otani, Maria Célia Martins de Souza, Marina Brasil Rocha, Marli Dias Mascarenhas Oliveira, Maximiliano Miura, Nilce da Penha Migueles Panzutti, Priscilla Rocha Silva, Regina Helena Varella Petti, Renata Martins, Rosana de Oliveira Pithan e Silva, Samira Aoun, Sebastião Nogueira Junior, Sônia Santana Martins, Soraia de Fátima Ramos, Terezinha Joyce Fernandes Franca, Waldemar Pires de Camargo Filho, Yara Maria Chagas de Carvalho

Unidade Laboratorial de Referência de Análise Econômica

Diretor: Elizabeth Alves e Nogueira

1º Diretor substituto: Rejane Cecília Ramos

2º Diretor substituto: Geni Satiko Sato

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Informações Estatísticas dos Agronegócios

Diretor: Denise Viani Caser

1º Diretor substituto: José Alberto Ângelo

Ana Maria Montragio Pires de Camargo, Anelise Veiga, Benedito Barbosa de Freitas, Carlos Roberto Ferreira Bueno, Celma da Silva Lago Baptistella, Danton Leonel de Camargo Bini, Eduardo Pires Castanho Filho, Felipe Pires de Camargo, Francisco Alberto Pino, Marcos Alberto Penna Trindade, Maria Carlota Meloni Vicente, Maria de Lourdes Barros Camargo, Mário Pires de Almeida Olivette, Rosa Maria Mariano¹, Vagner Azarias Martins, Vera Lúcia Ferraz dos Santos Francisco

Unidade Laboratorial de Referência de Estatística

Diretor: Vagner Azarias Martins

Diretor substituto: Luís Henrique Perez

¹Técnicos de outras Instituições prestando serviços no IEA.

Centro de Comunicação e Transferência do Conhecimento**Diretor:** Maria Auxiliadora de Carvalho**1º Diretor substituto:** Regina Junko Yoshii**Núcleo de Informação e Documentação****Diretor:** Maria Aparecida da Costa**Núcleo de Comunicação Institucional****Diretor:** Adriana Aparecida Canevarolo do Rosario**Núcleo de Editoração Técnico-Científica****Diretor:** Rachel Mendes de Campos**Diretor substituto:** Maria Áurea Cassiano Turri

André Kazuo Yamagami

Núcleo de Qualificação de Recursos Humanos**Diretor:** César Roberto Leite da Silva**Diretor substituto:** Deborah Silva de Oliveira Alencar**Núcleo de Negócios Tecnológicos****Diretor:** Avani Cristina de Oliveira**Centro de Administração da Pesquisa e Desenvolvimento****Diretor:** Jorge Matsuo Yamane**1º Diretor substituto:** Odilon Mário Barletta Nunes**Técnicos em outras Instituições**

Carlos Nabil Ghobril, Eder Pinatti, José Roberto Vicente, José Sidnei Gonçalves, José Venâncio de Resende, Neide Tizue Matsunaka Chiyoda, Nelson Pedro Staudt, Raquel Castellucci Caruso Sachs, Sueli Alves Moreira Souza

Técnicos realizando curso de Pós-Graduação

Ana Paula Porfírio da Silva, Andréa Leda Ramos de Oliveira Ojima, Carlos Eduardo Fredo, Marie Anne Najm Chalita, Mario Antonio Margarido, Marisa Zeferino Barbosa, Silene Maria de Freitas

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 os 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.

4 - Editor

Editor Executivo: Regina Junko Yoshii

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)	20,00	20,00	36,00	36,00
Informações Econômicas (mensal)	20,00	20,00	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