

Série Técnica *apta*

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

São Paulo, SP, Brasil

ISSN 0100-4409

Informações Econômicas, SP, v.41, n.2, fevereiro 2011

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.41, n.2, p.1-78, fevereiro/2011

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, Soraia 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 • **Revisão Bibliográfica** Valério Alexandre Martins de Oliveira • **Revisão de Inglês** Lucy Moraes Rosa Petrucic • **Criação da Capa** Rachel Mendes de Campos • **Distribuição** Deborah Silva de Oliveira Alencar

S u m á r i o

5

Composição Nutricional da Dieta Domiciliar no Estado de São Paulo, 2002-2009

L. Mondini, R. B. Levy, R. M. Claro, E. N. da Silva

13

Evolução e Aspectos Socioeconômicos da Cultura do Figo no Estado de São Paulo

V. L. F. dos S. Francisco, C. da S. L. Baptistella, A. A. Amaro, P. R. S. Fagundes

23

Sustentabilidade: novos desafios e oportunidades para a produção paulista de cana-de-açúcar

R. Martins, M. P. de A. Olivette, K. Nachiluk

37

**Remuneração Econômica da Manutenção de Vegetação Nativa em Propriedades Rurais:
uma nova fronteira da atuação das políticas públicas de estímulo à preservação ambiental**

J. S. Gonçalves, S. P. Gonçalves

52

Insegurança Alimentar e Fatores Sociodemográficos Associados nas Áreas Urbana e Rural do Brasil

L. Mondini, T. E. Rosa, M. B. Gubert, G. S. Sato, M. H. D. Benício

61

**Desenvolvimento da Carcinicultura Marinha no Brasil e no Mundo:
avanços tecnológicos e desafios**

M. M. Natori, F. R. Sussel, E. C. B. dos Santos, T. de C. Previero, E. M. M. Viegas, A. H. Gameiro

Convenções¹

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

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

COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DA DIETA DOMICILIAR NO ESTADO DE SÃO PAULO, 2002-2009¹

Lenise Mondini²
Renata Bertazzi Levy³
Rafael Moreira Claro⁴
Edilson Nascimento da Silva⁵

1- INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a obesidade atingiu proporções epidêmicas tanto em países desenvolvidos quanto em diversos países em desenvolvimento e, portanto, tem crescido a preocupação com a ocorrência da obesidade e morbidades relacionadas - incluindo cânceres, diabetes tipo II, hipertensão e doenças cardiovasculares (MENDEZ; MONTEIRO; POPKIN, 2005; POPKIN; GORDON-LARSEN, 2004; STEYN et al., 2004; REDDY; KATAN, 2004; POPKIN, 2002).

Em paralelo, diversas mudanças relevantes puderam ser observadas no padrão dietético e na prática de atividade física dos indivíduos, como o aumento no teor de gorduras, especialmente as saturadas, e de açúcares em detrimento do consumo de alimentos ricos em carboidratos complexos e fibras, além da adoção de estilos de vida caracterizados por baixos níveis de atividade física (POPKIN; GORDON-LARSEN, 2004; POPKIN, 1998).

Nesse contexto, a análise de indicadores do consumo alimentar tem sido cada vez mais valorizada como uma ferramenta de investigação de fatores que possam estar associados à saúde dos indivíduos. A composição da dieta e, portanto, dos indicadores dietéticos pode ser estabelecida por meio de diferentes métodos de avaliação do consumo alimentar. Quando se trata de populações, as Pesquisas de Orçamento Fa-

miliar (POFs) têm sido de grande valia para estimar a disponibilidade domiciliar de alimentos. Vários estudos nesta linha de investigação têm permitido conhecer padrões de consumo alimentar e suas tendências ao longo de décadas no Brasil, especialmente nas regiões metropolitanas do País (LEVY-COSTA et al., 2005; MONTEIRO; MONDINI; COSTA, 2000; MONDINI; MONTEIRO, 1994).

Nesta década, no entanto, as estimativas produzidas a partir das POFs são representativas de estratos regionais antes não contemplados, permitindo que seja estudado isoladamente o consumo alimentar de famílias residentes em áreas urbanas e rurais do País e de suas grandes regiões e Unidades da Federação (IBGE, 2004; IBGE, 2010a). Assim, o objetivo deste estudo é o de analisar a disponibilidade domiciliar de alimentos no Estado de São Paulo e a adequação nutricional da composição da dieta nos períodos 2002-2003 e 2008-2009.

2- METODOLOGIA

2.1 - Amostra Utilizada

As fontes de dados utilizados neste estudo foram as Pesquisas de Orçamentos Familiares (POFs) realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos períodos de julho de 2002 a junho de 2003 e de maio de 2008 a maio de 2009. A amostragem das POFs na década de 2000 foi estruturada para produzir estimativas representativas do País como um todo, de suas grandes regiões (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste) e de todas as Unidades da Federação. As Pesquisas de Orçamentos Familiares utilizaram plano amostral complexo por conglomerados, com sorteio dos setores censitários em um primeiro estágio e de domicílios em um segundo, visando obter estratos de domicílios com alta homogeneidade geográfica e

¹Registrado no CCTE, IE-88/2010.

²Nutricionista, Doutora, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: lenise@iea.sp.gov.br).

³Nutricionista, Doutora, Pesquisadora Científica do Departamento de Medicina Preventiva da Universidade de São Paulo (e-mail: rlevy@usp.br).

⁴Nutricionista, Doutor, Pesquisador Científico do Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde (e-mail: rclaro@usp.br).

⁵Sociólogo, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (e-mail: edilson.silva@ibge.gov.br).

socioeconômica (IBGE, 2004; IBGE, 2010a). Neste agrupamento levou-se em conta a localização dos setores (região, unidade da federação, capital ou interior, área urbana ou rural) e, dentro de cada setor, o espectro de variação do nível econômico das famílias residentes (obtido a partir da renda do indivíduo responsável pelo domicílio no Censo Demográfico 2000). As entrevistas nos domicílios, dentro de cada estrato, foram distribuídas uniformemente ao longo do período de duração dos inquéritos, reproduzindo, em cada estrato, a variação sazonal de rendimentos e aquisições.

Este estudo faz uso de um subconjunto dos dados das POF 2002-2003 e 2008-2009 referente aos 2.017 e 3.623 domicílios pesquisados no Estado de São Paulo, respectivamente. As aquisições de alimentos e bebidas para consumo domiciliar feitas pela unidade de consumo (família) durante um período de sete dias consecutivos, registradas diariamente pelo morador do domicílio ou pelo entrevistador do IBGE, compreendem a informação básica analisada nas POFs. No registro incluem-se a descrição detalhada do produto, a quantidade adquirida e a unidade de medida, além do valor da despesa em real (R\$), local de compra e forma de aquisição (monetária ou não).

2.2 - Tratamento dos Dados

Os indicadores empregados incluem a média do valor calórico total da disponibilidade alimentar domiciliar (expressa em kcal *per capita* por dia) e a participação relativa, na disponibilidade domiciliar de alimentos, de grupos de alimentos e nutrientes selecionados.

Para transformação das quantidades brutas de alimentos em calorias e macronutrientes partiu-se de 334 itens de consumo (alimentos ou conjuntos de alimentos) previamente categorizados a partir das informações de ambos os inquéritos (POF 2002-2003 e 2008-2009). Esses alimentos foram classificados em 15 grupos: três grupos de alimentos básicos de origem vegetal, fontes de energia e, em diferentes proporções, também, de proteína, micronutrientes e fibras (cereais e derivados, feijões e outras leguminosas e raízes, tubérculos e derivados); três grupos de alimentos de origem animal, fontes simultâneas de energia, proteína, gordura (sobretudo

gordura saturada) e micronutrientes (carnes e derivados, leite e derivados e ovos); dois grupos de alimentos de origem vegetal, de baixa densidade energética, e ricos em micronutrientes e fibras (frutas e sucos naturais e legumes e verduras); quatro grupos de alimentos essencialmente calóricos (óleos e gorduras vegetais, gorduras animais, açúcar e refrigerantes e bebidas alcoólicas); e três grupos adicionais de alimentos com participação menos expressiva na alimentação da população brasileira (oleaginosas, condimentos e refeições prontas e misturas industrializadas).

A transformação das quantidades brutas (itens conforme foram adquiridos) de alimentos em calorias e macronutrientes foi baseada na lista original de 334 itens mencionados anteriormente. Inicialmente, do total adquirido de cada um dos itens de consumo, quando apropriado, foi excluída a fração não comestível, de acordo com os fatores de correção correspondentes (IBGE, 1996). A seguir, a quantidade total adquirida de cada alimento foi convertida em energia e macronutrientes com auxílio, preferencialmente, da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) elaborada pelo NEPA (2004). Utilizou-se a tabela oficial de composição nutricional americana quando o alimento ou nutriente não estava disponível na primeira tabela (USDA, 2002). No caso de itens compostos por mais de um alimento, considerou-se o alimento com maior participação no item.

O aporte relativo de nutrientes na disponibilidade alimentar considerou apenas a contribuição de macronutrientes, ou seja, carboidratos (subdivididos açúcares livres: açúcar de mesa, rapadura e mel mais mono e dissacarídeos adicionados a alimentos processados e demais carboidratos), proteínas (subdivididas conforme a origem animal ou vegetal) e lipídios (subdivididos em ácidos graxos mono-insaturados, poli-insaturados e saturados). Tanto em relação aos alimentos quanto aos macronutrientes, a participação relativa na disponibilidade alimentar domiciliar foi expressa a partir do percentual de calorias que o alimento, ou o macronutriente, representava no total de calorias disponíveis para consumo. A adequação do conjunto dos alimentos disponíveis quanto ao aporte relativo de nutrientes selecionados para o Estado de São Paulo foram confrontados com as recomendações nutricionais propostas pela Organização Mundial da Saúde e

Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (WHO, 2003).

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A disponibilidade domiciliar média de alimentos no Estado de São Paulo encontra-se em torno de 1.600 kcal por pessoa/dia, tendo sido levemente reduzida no período entre os dois inquéritos. Em 2008-2009, a participação dos grupos de alimentos nas calorias totais/dia *per capita* disponíveis no domicílio apresentou, em ordem decrescente, a seguinte distribuição: alimentos básicos de origem vegetal (cereais e derivados, feijões e outras leguminosas e raízes, tubérculos e derivados) contribuem com 40%; produtos altamente calóricos (óleos e gorduras vegetais, gordura animal açúcar e refrigerantes e bebidas alcoólicas) participam com 29%; alimentos de origem animal (carnes, leite e derivados e ovos) participam com 20%, enquanto frutas, verduras e legumes, com 3,5%. O grupo de produtos que correspondem a refeições prontas e misturas industrializadas contribuem com 7% das calorias totais no domicílio e os demais produtos (oleaginosas e condimentos), com cerca de 0,5% (Tabela 1).

Ressalta-se que, no período entre 2002 e 2009, por um lado, a participação dos alimentos básicos de origem vegetal no total calórico da dieta da população paulista foi reduzida, assim como, em menor proporção, a dos alimentos essencialmente calóricos; por outro, a participação dos produtos de origem animal e das frutas aumentou. Em relação ao primeiro grupo, a redução se deu, principalmente, pelo menor consumo de arroz, feijão e farinha de trigo e, em relação ao grupo dos altamente calóricos, devido ao menor consumo de óleo de soja e açúcar. Já, quando se trata da maior contribuição dos produtos de origem animal, esta ocorreu primordialmente por conta do maior consumo de carnes bovina, suína, e embutidos e de ovos (Tabela 1).

Na tabela 2 encontram-se os principais indicadores da qualidade da alimentação. A evolução da composição da dieta em termos de macronutrientes, apesar do aumento de proteínas de alto valor biológico (as de origem animal), é pouco favorável considerando a redução de carboidratos complexos e o aumento do teor de gorduras.

No caso das gorduras, o limite máximo recomendado pela Organização Mundial da Saúde

(30% das calorias totais) que já havia sido levemente ultrapassado em 2002-2003, seguiu aumentando seis anos depois. O consumo de açúcar é 60% superior ao recomendado (10% do total calórico) e o consumo de gordura saturada aumentou no período e se aproxima do limite máximo recomendado (10% das calorias totais).

Os dados analisados, referentes à primeira década dos anos 2000, apontam para a inadequação da composição da dieta domiciliar dos paulistas. Verificou-se a persistência de valores elevados da proporção de calorias lipídicas e do consumo excessivo de açúcar e refrigerante, ao lado da redução dos carboidratos complexos. Até mesmo o maior aporte protéico da dieta deve ser interpretado com cautela, uma vez que se baseia parcialmente no consumo de carne bovina e, principalmente, de embutidos, contribuindo para a intensificação do consumo de gordura saturada. Dados disponíveis para a capital de São Paulo revelam que cerca de 1/3 da população adulta (34,5%; 47,2% dos homens e 23,5% das mulheres) consome carnes sem remover a gordura visível do alimento (BRASIL, 2009).

Aspecto positivo observado foi o aumento do consumo de frutas pela população. No entanto, em seu conjunto, os produtos frutas, verduras e legumes (FLV) apresentaram consumo bastante aquém do recomendado (9-12% das calorias totais de uma dieta de 2.000 kcal diárias), ou seja, menos de 40% do limite mínimo recomendado (BRASIL, 2006).

As opções alimentares dos indivíduos podem sofrer influência de uma série de fatores, tais como socioeconômicos, biológicos ou de estilo de vida, principalmente aqueles relacionados à urbanização (LENZ et al., 2009; SHEPHERD, 1999). O quadro aqui delineado é compatível com alguns dos fundamentos da teoria da transição nutricional verificada nas últimas décadas, especialmente nos países em desenvolvimento, que imputam à urbanização, ao crescimento econômico e a inovações tecnológicas (a exemplo do processo de produção industrial de alimentos e da tecnologia incorporada à preparação de alimentos nos domicílios) as principais alterações na estruturada dieta, quais sejam: o aumento da disponibilidade de grãos processados, de alimentos com elevado teor de gordura, de produtos de origem animal, de açúcar e de alimentos processados e de refeições realizadas fora de casa (POPKIN, 1998).

TABELA 1 - Participação Relativa de Alimentos e Grupos de Alimentos no Total de Calorias Determinado pela Aquisição Alimentar Domiciliar, Estado de São Paulo, 2002-2003 e 2008-2009

(em %)

Grupo de alimentos	2002-2003	2008-2009
Cereais e derivados	36,12	34,17
Arroz polido	18,18	15,40
Pão francês	7,44	7,62
Biscoitos	2,99	3,39
Macarrão	2,51	2,43
Farinha de trigo	2,38	1,65
Outros	2,62	3,69
Feijões e outras leguminosas	4,81	4,16
Raízes, tubérculos e derivados	1,56	1,70
Batata	0,74	0,72
Mandioca	0,14	0,14
Farinha de mandioca e outros	0,68	0,84
Carnes	11,64	12,25
Bovina	4,00	4,23
Frango	3,62	3,35
Suína	0,53	0,70
Peixes	0,34	0,35
Embutidos	2,91	3,44
Outras	0,24	0,17
Leites e derivados	7,12	7,08
Leites	5,62	5,30
Queijos	1,22	1,42
Outros	0,27	0,36
Ovos	0,00	0,69
Frutas e sucos naturais	1,90	2,55
Bananas	0,79	1,00
Laranjas	0,24	0,33
Outras	0,77	1,09
Sucos naturais	0,10	0,13
Verduras e legumes	1,02	0,97
Tomate	0,34	0,30
Alface	0,01	0,03
Outros	0,66	0,64
Óleos e gorduras vegetais	14,78	14,25
Óleo de soja	11,17	10,71
Margarina	1,49	1,89
Outros	2,12	1,64
Gordura animal	1,40	1,59
Manteiga	0,29	0,25
Toucinho	0,59	0,58
Outras gorduras animais	0,52	0,75
Açúcar e refrigerantes	13,32	12,20
Açúcar	11,05	9,55
Refrigerantes	2,27	2,65
Bebidas alcoólicas	0,73	1,04
Cerveja	0,48	0,71
Aguardente	0,10	0,06
Outras	0,15	0,26
Oleaginosas	0,12	0,14
Condimentos	0,33	0,40
Refeições prontas e misturas industrializadas	5,14	6,82
Total	100,0	100,0
Total de calorias (kcal/dia per capita)	1.673,91	1.575,84

Fonte: IBGE (2011).

TABELA 2 - Participação Relativa de Macronutrientes no Total de Calorias Determinado pela Aquisição Alimentar Domiciliar, Estado de São Paulo, 2002-2003 e 2008-2009 (em %)

Macronutrientes	2002-2003	2008-2009	Recomendado pela OMS ¹
Carboidratos	57,42	55,82	55 - 75
Açúcares livres	16,92	16,45	< 10
Demais carboidratos	40,50	39,37	
Proteínas	11,63	12,15	10 - 15
Animais	6,31	6,94	
Vegetais	5,32	5,21	
Lipídios	30,95	32,03	15 - 30
Ácidos graxos mono-insaturados	9,55	10,35	por diferença ²
Ácidos graxos poli-insaturados	10,47	10,11	6 - 10
Ácidos graxos saturados	8,82	9,37	<10

¹Valores limites recomendados pela Organização Mundial da Saúde WHO (2003);

²Valor calculado por diferença [lipídios totais - (ácidos graxos saturados + poli-insaturados + trans)].

Fonte: Dados da pesquisa.

O consumo de alimentos classificados como altamente processados (por exemplo: refrigerantes, biscoitos, queijos, embutidos, molhos) tem crescido no País, principalmente a partir de meados da década de 1990. Comparativamente aos alimentos que sofrem menor influência de processos tecnológicos em sua confecção, por um lado, são produtos de maior densidade energética (kcal/g), uma vez que apresentam maior quantidade de açúcar e gordura, especialmente a saturada, além de elevado teor de sódio e, por outro, reduzido teor de fibras, acarretando prejuízos para a saúde dos indivíduos (MONTEIRO et al., 2011).

Outro aspecto importante de relacionar com os resultados encontrados sobre a composição da dieta do povo paulista é o do perfil nutricional e de morbidade da população. Dados disponíveis para a região Sudeste do País mostram que a prevalência de excesso de peso em adultos tem se elevado nos últimos anos, alcançando ao final desta década 48,5% das mulheres e 52,4% dos homens, aproximadamente 40% das crianças de 5 a 9 anos de idade e pouco mais de 20% dos adolescentes (IBGE, 2010b). Estudo no município de São Paulo mostra associação positiva entre risco de doenças cardiovasculares e maior ingestão de açúcares, gorduras saturadas, sal e álcool (NEUMANN et al., 2007).

Vale explicitar que não se pode avaliar o consumo calórico domiciliar frente aos requerimentos nutricionais de indivíduos por não se contar com estimativa de consumo total e individualizada. Os requerimentos energéticos de indivíduos dependem, entre outros fatores, da idade,

sexo, gasto energético e estado fisiológico podendo variar, por exemplo, em torno de 1.200 kcal a 2.800 kcal para crianças com 3 anos de idade e para homens de 30 a 60 anos com atividade física moderada (FAO, 2001).

Embora não se possa dispor da aferição direta do consumo de alimentos dos indivíduos de cada família, seja devido à parcela consumida fora do domicílio e/ou daquela adquirida e não consumida por seus moradores, seja pela impossibilidade de se verificar a distribuição intrafamiliar desses alimentos, as estimativas da participação relativa dos alimentos permitem configurar o padrão alimentar das famílias, ainda que a participação do consumo domiciliar de alimentos nos gastos com alimentação no estado de São Paulo tenha sido reduzida (74% em 2002-2003 e 61% em 2008-2009) (IBGE, 2011). Ademais, estudos mostram alta correlação entre estimativas obtidas por meio da disponibilidade familiar de alimentos se comparadas às obtidas por meio de métodos individuais de coletas (NASKA et al., 2001; BECKER, 2001).

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações sobre a composição nutricional da dieta da população paulista poderão contribuir para subsidiar e direcionar políticas públicas locais que promovam o acesso e conscientização a uma alimentação saudável. Experiências de vários países que envolveram formalmente as áreas de economia e agricultura com a de

saúde e nutrição (como as de facilitar a disponibilidade e o acesso aos alimentos mais saudáveis e desestimular o consumo de alimentos altamente calóricos, de baixo valor nutricional), em uma abordagem multissetorial, parecem ter conferido maior efetividade às ações de promoção da ali-

mentação saudável. Outros setores envolvidos nesta questão correspondem ao emprego da mídia para divulgação de mensagens a serem veiculadas nos meios de comunicação, locais de trabalho e escolas, para que ações, em larga escala, se tornem sustentáveis.

LITERATURA CITADA

BECKER, W. Comparability of household and individual food consumption data - evidence from Sweden. **Public Health Nutrition**; Cambridge, Vol. 4, Issue 5b, pp.1.177-1.182, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 210 p. (Série A, normas e manuais técnicos).

_____. _____. Secretaria de Vigilância em Saúde. **VIGITEL Brasil 2008: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 112 p. (Série G, estatística e informação em saúde),

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. **Human energy requirements: report of joint FAO/WHO/UNU expert consultation**. Rome: FAO, 2001. 96 p. (Food and nutrition technical report).

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Tabela de composição de alimentos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1996.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Banco de Dados: tabulações especiais**. 2011. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

_____. **Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e estado nutricional no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 76 p.

_____. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a. 54 p.

_____. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças e adolescentes e adultos no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010b. 130 p.

LENZ, A. et al. Socioeconomic, demographic and lifestyle factors associated with dietary patterns of women living in southern Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 6, p.1.297-1.306, 2009.

LEVY-COSTA, R. B. et al. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n.4, p.530-540, 2005.

MENDEZ, M. A.; MONTEIRO, C. A.; POPKIN, B. M. Overweight exceeds underweight among women in most developing countries. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, Vol. 81, Issue 3, pp. 714-721, 2005.

MONDINI, L.; MONTEIRO, C. A. Mudanças no padrão de alimentação na população urbana brasileira (1962-1988). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 28, n. 6, p. 433-439, 1994.

MONTEIRO, C. A.; MONDINI, L., COSTA, R. B. L. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 251-258, 2000.

MONTEIRO, C. A. et al. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. **Public Health Nutrition**, Cambridge, Vol. 14, Issue1, pp. 5-13, 2011.

NASKA, A. et al. Methodology for rendering household budget and individual nutrition surveys comparable, at the level of dietary information collected. **Public Health Nutrition**, Cambridge, Vol. 4, Issue 5b, pp.1.153-1.158, 2001.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO - NEPA. **Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO**: versão 1. Campinas: Unicamp, 2004.

NEUMANN, A. I. C. P. et al. Padrões alimentares associados a fatores de risco para doenças cardiovasculares entre residentes de um município brasileiro. **Pan American Journal of Public Health**, Washington, Vol. 22, Issue 5, pp.329-339, 2007.

POPKIN, B. M. The nutrition transition and its health implications in lower-income countries. **Public Health Nutrition**, Cambridge, Vol.1, Issue1, pp. 5-21, 1998.

_____. The shift in stages of the nutrition transition in the developing world differs from past experiences. **Malaysian Journal Nutrition**, Selangor, Vol. 8, Issue1, p.109-124, 2002.

_____.; GORDON-LARSEN, P. The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. **International Journal Obesity**, London, Vol. 28, Suppl. 3:S2-9, Nov. 2004.

REDDY, K. S.; KATAN, M. B. Diet, nutrition and the prevention of hypertension and cardiovascular diseases. **Public Health Nutrition**, Cambridge, Vol. 7, Issue 1A, pp.167-186, 2004.

SHEPHERD, R. Social determinants of food choice. **Proceedings of Nutrition Society**, Cambridge, Vol. 58, Issue 4, pp.807-812, 1999.

STEYN, N. P. et al. Diet, nutrition and the prevention of type 2 diabetes. **Public Health Nutrition**, Cambridge, Vol. 7, Issue 1A, pp.147-165, 2004.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE - USDA. **Agricultural research service**: USDA national nutrient database for standard reference. Release 15. Beltsville: USDA, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases**. Geneva: WHO/FAO, 2003, 147 p. (Technical Report Series, 916).

COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DA DIETA DOMICILIAR NO ESTADO DE SÃO PAULO, 2002-2009

RESUMO: O objetivo deste estudo foi analisar a disponibilidade domiciliar de alimentos no Estado de São Paulo e a adequação nutricional da composição da dieta na primeira década de 2000. Foram construídos indicadores nutricionais da qualidade da dieta para as famílias do Estado de São Paulo a partir dos dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares de 2002-2003 e 2008-2009 realizadas pelo IBGE. A composição da dieta domiciliar dos paulistas é inadequada e, no período analisado, verificou-se a persistência de valores elevados do consumo de gorduras, açúcar e refrigerante. Aspecto positivo refere-se à adequação protéica da dieta. As informações poderão subsidiar políticas públicas nas áreas de produção e abastecimento de alimentos e da saúde coletiva.

Palavras-chave: pesquisa de orçamentos familiares, consumo de alimentos, calorias, nutrientes.

**HOUSEHOLD DIETARY INTAKE IN THE
STATE OF SAO PAULO BRAZIL OVER 2002-2009**

ABSTRACT: *The aim of this study was to assess household food availability in the state of Sao Paulo and nutritional adequacy of diet composition in the first decade of the 2000s. Indicators of diet quality were constructed for the subset of families based on data from the Household Budget Survey 2002-2003 and 2008-2009 conducted by Brazil's statistics agency (IBGE). The state's dietary composition was shown to be improper, with the analysis of time trends pointing to excessive consumption of fat, sugar and soft drinks. The positive aspect concerned the adequacy of dietary protein intake. This information can support public policies in the food production/ supply and health areas.*

Key-words: *household budget surveys, food consumption, calories, nutrients.*

Recebido em 17/12/2010. Liberado para publicação em 20/01/2011.

EVOLUÇÃO E ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DA CULTURA DO FIGO NO ESTADO DE SÃO PAULO¹

Vera Lúcia Ferraz dos Santos Francisco²

Celma da Silva Lago Baptistella³

Antonio Ambrosio Amaro⁴

Priscilla Rocha Silva Fagundes⁵

1 - INTRODUÇÃO

Em 2008 o Brasil foi o décimo produtor mundial de figo com aproximadamente 23.000 toneladas da fruta, sendo o Egito o maior produtor mundial, seguido de Turquia e Argélia (FAO, 2010).

O cultivo da figueira no Brasil baseia-se praticamente na plantação de uma única variedade, Roxo de Valinhos. O Rio Grande do Sul é o maior produtor brasileiro, seguido por Minas Gerais, ambos com produção voltada para industrialização. O Estado de São Paulo é o terceiro produtor nacional de figo, mas vale ressaltar que é o mais importante Estado produtor de figo de mesa do País (IBGE, 2009).

A forma de produzir permite que se obtenha, da mesma planta, a colheita de frutos em diferentes estágios de maturação, para consumo *in natura* colhe-se “maduro” e para industrialização em dois estágios (verde ou rami) (MAIORANO, 2010).

A produção de figo no Estado de São Paulo tem grande importância socioeconômica, é a terceira fruta mais plantada no Estado e a produção está concentrada na região de Valinhos. Foram identificados pontos diferenciais da região, como a elevada especialização da mão de obra; a difusão de conhecimentos de geração em geração pelos produtores e de um sistema de representações sociais; a capacidade de viabiliza-

ção, de forma sustentável, da pequena propriedade rural com emprego de mão de obra familiar; a capacidade de geração de empregos e renda; as possibilidades de conquista de novos nichos de mercado, dada a proximidade com os grandes centros urbanos; e, por fim, as articulações com outros setores da economia, sobretudo a agroindústria e o turismo (SILVA et al., 2006).

Dada a sua importância para o Estado e para a região onde está inserido, este trabalho tem como objetivo descrever a evolução da produção de figo no Estado de São Paulo entre os anos 1995/96 e 2007/08, com enfoque na área e produção do cultivo, na ocupação de mão de obra e na comercialização, a fim de disponibilizar dados suficientes da cultura para embasar futuras políticas públicas para o setor.

2 - MATERIAL E MÉTODO

A fonte utilizada para obtenção dos dados analisados neste estudo foi o Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola (Projeto LUPA), realizado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA), por meio da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e do Instituto de Economia Agrícola (IEA) em 2007/08. A unidade básica de levantamento, UPA, coincide na maioria das vezes com o imóvel rural, entendido como o conjunto de propriedades contíguas do mesmo proprietário.

Para auxiliar nas análises dos dados e sua aderência foram consultados o banco de dados IEA da subjetiva, os informes da Secretaria de Comércio Exterior, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e do Instituto Brasileiro de Frutas, comparados com os resultados de Francisco, Baptistella e Silva (2005).

Quanto aos dados de comercialização foram utilizados dados disponibilizados pelo SIEM CEAGESP (sistema de informação e estatística

¹Os autores agradecem à Natália Cruz de Sousa. Registrado no CCTC, IE-83/2010.

²Estatístico, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: veralfrancisco@iea.sp.gov.br).

³Socióloga, Doutora, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: celma@iea.sp.gov.br).

⁴Engenheiro Agrônomo, Doutor (e-mail: amaro.pingo@gmail.com).

⁵Engenheira Agrônoma, Mestre, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: priscilla@iea.sp.gov.br).

de mercado da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo - CEAGESP), entrevistas qualitativas com técnicos de mercado e atacadistas do Entrepósito Terminal de São Paulo da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (ETSP/CEAGESP).

3 - RESULTADO E DISCUSSÃO

Iniciada em 1972, as exportações de figo (fruta fresca) vêm atingindo volumes crescentes para países da Europa, com embarques médios anuais acima de mil toneladas, a partir de 2003 (Tabela 1). O Estado de São Paulo é o maior exportador brasileiro dessa fruta, as exportações são via aérea, devido à alta perecibilidade do fruto.

TABELA 1 - Exportações de Figo Fresco, Brasil 1972-2009

Ano	Quantidade (t)	Valor FOB (US\$1.000)	Preço médio FOB (US\$/kg)
1972	4	2,8	0,76
1973	4	2,9	0,84
1974	4	3,0	0,78
1975	5	5,1	0,94
1976	9	9,0	1,04
1977	10	12,3	1,28
1978	19	28,6	1,51
1979	41	66,2	1,63
1980	83	143,4	1,72
1985	383	462,6	1,21
1990	540	591	1,09
1995	602	1.252	2,08
2000	771	1.355	1,76
2001	848	1.491	1,76
2002	966	1.770	1,83
2003	1.101	2.281	2,07
2004	1.362	3.154	2,31
2005	1.296	3.568	2,75
2006	1.423	4.676	3,29
2007	1.599	6.580	4,11
2008	1.645	7.248	4,40
2009	1.669	7.796	4,67

Fonte: Elaborada pelo autor com base em MDIC (2010).

A isenção de ICMS na exportação (13% sobre o preço FOB) a partir de 16/09/1996 (Lei Kandir) tornou o produto nacional mais competitivo no mercado internacional, atingindo países nos cinco continentes, alguns deles também produtores de figo.

Nesse ponto acrescenta-se o esforço dos produtores na melhoria da qualidade do figo, implantando em pomares cuja produção destina-

se ao mercado externo, sistemas de certificação como o GLOBALGAP (Boas Práticas Agrícolas) e PIF (Produção Integrada de Frutas).

O Levantamento das Unidades de Produção Agrícola 2007/08 aponta, em São Paulo, que os municípios produtores de maior importância são: Valinhos, Campinas, Louveira, Itatiba, Vinhedo, Bragança Paulista e Monte-Mor, com a principal produção voltada para consumo fresco, destinada tanto ao mercado interno quanto ao externo (Figura 1)⁶.

Após drástica redução na década de 1980, a produção estabilizou-se por volta de 7 a 8 mil toneladas no período 1996 a 2004 (Tabela 2). A área plantada em 2003 foi estimada em 489,7 ha, com 712 mil plantas (FRANCISCO; BAPTISTELLA; SILVA, 2005) detectadas em 201 UPAs (imóvel rural), apresentando aumento comparado ao levantamento 1995-96, quando totalizou 622 mil plantas em 451,7 ha (PINO et al., 1997). Tendência semelhante foi verificada entre os levantamentos de 1998-2003 (SÃO PAULO, 2003) e de 2007/08 que sumarizou 765 mil pés cultivados em 564,3 ha (SÃO PAULO, 2009).

Os principais problemas enfrentados pelos ficicultores, segundo Maiorano (2010), são nematóide, seca da figueira e expansão urbana, além desses também pode-se citar, em decorrência da expansão urbana, a escassez de mão de obra especializada, fatores que influenciaram as reduções de área e do número de pés de figo nas regiões produtoras a partir da década de 1980.

Embora no transcorrer das décadas o setor imobiliário não tenha deixado de buscar novas áreas para loteamentos, o município de Valinhos continua sendo o principal produtor de figo. Contudo, está ocorrendo deslocamento da atividade para cidades vizinhas, com aumento de área em Campinas e em municípios que apresentaram novos plantios como Monte-mor, Itatiba e Itupeva, assim como há uma tendência do cultivo em novas regiões tanto para produção de figo para mesa na entressafra (junho a outubro) como para produção de figo verde para indústria (Figuras 2 e 3).

⁶Segundo os dados de Previsão e Estimativa de Safra de figo do Instituto de Economia Agrícola, em 2010, o Estado de São Paulo apresenta aproximadamente 34 mil pés novos, 924 mil pés em produção e produção de 9,8 mil toneladas.



Figura 1 - Distribuição Geográfica da Área Plantada com Figo, Estado de São Paulo, 2007/08.
Fonte: Elaborada pelos autores com base em São Paulo (2009).

TABELA 2 - Produção de Figo, Estado de São Paulo, 1977/78 a 2008/2009

Ano agrícola	N. de pés (1.000) ¹	Produção		Rend. médio (engr./pé)
		1.000 engradados ²	Indústria (t)	
1977/78	2.000	6.950	5.700	4
1978/79	2.000	8.500	5.700	5
1979/80	2.285	11.010	5.800	6
1980/81	2.100	11.060	5.900	6
1981/82	2.100	11.010	6.400	6
1982/83	2.160	11.870	8.790	7
1983/84	2.100	11.296	4.020	6
1984/85	1.620	8.380	3.860	6
1985/86	1.647	8.726	5.400	6
1986/87	1.980	10.550	9.060	7
1987/88	2.067	10.240	8.220	6
1988/89	1.974	10.150	7.970	6
1989/90	1.900	10.308	7.825	7
1990/91	1.540	8.544	2.281	6
1991/92	1.355	7.637	4.223	7
1992/93	1.276	7.570	1.506	6
1993/94	931	6.313	-	7
1994/95	428	1.867	-	4
1995/96	402	1.698	-	4
1996/97	520	2.240	405	5
1997/98	699	2.870	892	4
1998/99	678	2.898	990	4
1999/00	679	2.424	450	4
2000/01	605	2.509	410	4
2001/02	543	2.123	800	4
2002/03	526	2.258	800	4
2003/04	519	2.019	320	4
2004/05	544	2.357	320	4
2005/06	742	4.501	-	6
2006/07	646	3.684	150	6
2007/08	620	3.779	250	6
2008/09	995	6.250	100	6

¹Número total: pés novos e em produção.

²Engradado é igual a 1,6kg.

Fonte: IEA (2010).

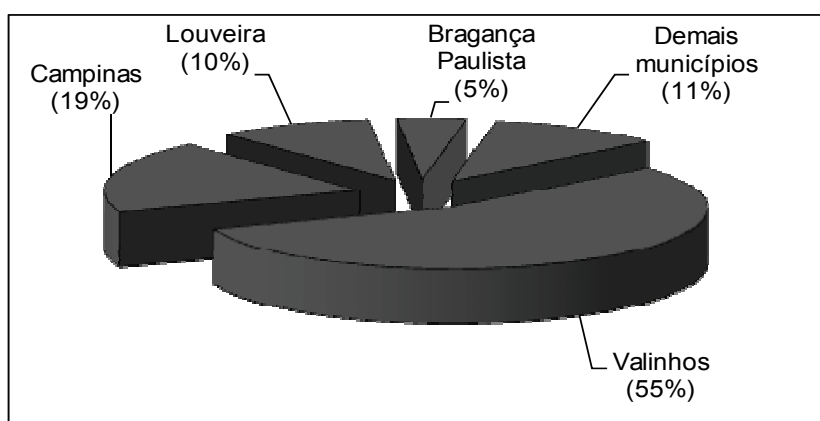


Figura 2 - Participação Percentual da Área Plantada com Figo, por Município, Estado de São Paulo, 1998-2003.
Fonte: Francisco, Baptistella e Silva (2005).

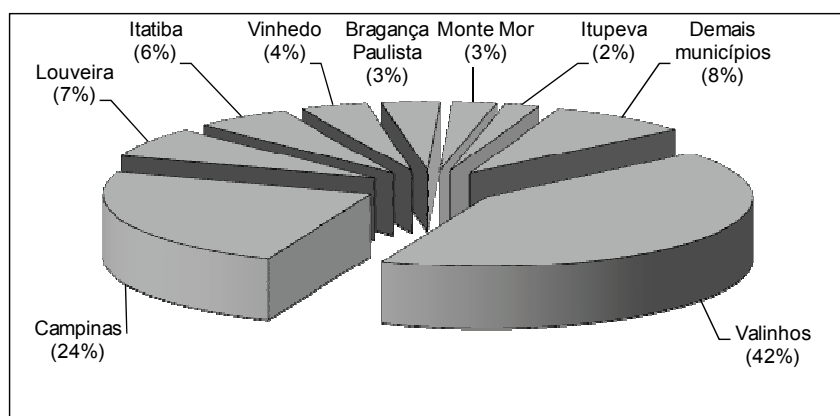


Figura 3 - Participação Percentual da Área Plantada com Figo, por Município, Estado de São Paulo, 2007/08.
Fonte: Elaborada pelos autores com base em São Paulo (2009).

A instalação de plantações dedicadas à produção de figo verde somente para indústria tem se constituído em outra opção, exigindo, porém maiores extensões de plantio e diferentes tecnologias por propriedade e sua colheita também se verifica durante a safra toda, em sucessivos repasses (média de 3 por semana).

Cerca de 80% das UPAs que cultivam figo se encontram em imóveis de tamanho entre 2 e 20 ha e, mais restritamente, 64% entre 2 e 10 ha. Ao examinar o tamanho da área cultivada com figo em cada UPA, verifica-se que 46% constituem pomares de tamanho até 5 ha. Se comparados aos 60% no levantamento de 1998-2003, pode-se admitir uma menor proporção de pomares grandes.

No último levantamento, entre as 193

UPAs com cultivo de figo, foram encontradas 65 unidades com área da cultura em arrendamento correspondendo a 217,1 ha.

Na safra 1962/63, segundo Amaro (1964), as propriedades produtoras de figo tinham em média cerca de 14,8 ha, sendo 20% dessa área (2,7 ha) com figueiras, em grande parte conduzidas em parceria. Nas regiões de Valinhos e Jundiaí, na década de 1980, cerca de 90% das propriedades produtoras de frutas eram menores que 20 ha e naquelas que cultivavam figo a área ocupada estava ao redor de 2,2 ha com exploração aproximada de 4 mil pés, necessitando em média de 5 a 7 pessoas para conduzir a cultura satisfatoriamente, o que era feito pelo sistema familiar e comumente por meeiros (MAIORANO, 1999).

Em 1995/96 a cultura de figo estava presente em 48 municípios no Estado de São Paulo, num total de 226 propriedades, perfazendo 559,5 ha com 749,8 mil plantas (PINO et al., 1997) e densidade de 1.340 pés/ha. Em 2007/08 foram registradas 193 propriedades, presentes em 38 municípios com 564,3 ha, 765,5 mil pés e densidade de 1.357 pés/ha (SÃO PAULO, 2009), verificando-se, portanto, redução no número de propriedades comerciais, consistentemente com a conjuntura econômica na região e adensamento de plantio, fato atrelado tanto à valorização da terra quanto ao avanço das tecnologias de produção (Tabela 3 e Figura 4).

Uma característica importante dessa cultura é a utilização da mão de obra familiar.

Em 1998-2003 eram ocupadas em média 6 familiares e 5 trabalhadores permanentes por UPA. No entanto, no atual levantamento o número de pessoas residentes nas propriedades que se dedicavam ao trabalho na cultura era de 4 e o de trabalhadores permanentes manteve-se em 5 pessoas, nota-se, portanto, que há tendência de diminuição de trabalhadores residentes nas propriedades de frutas, muitos trabalhadores deixaram de residir nas propriedades pela proximidade que as cidades hoje estão das zonas produtoras. Mais amiúde observa-se que 22% da área cultivada com figo está em propriedades sem trabalhadores familiares e com mais de 3 trabalhadores permanentes (Tabela 4).

TABELA 3 - Cultura de Figo, Estado de São Paulo, 1995/96 e 2007/08

Município	N. de propriedades		Área (ha)		N. de pés		Densidade de plantio (pés/ha)	
	1996	2008	1996	2008	1996	2008	1996	2008
Valinhos	116	92	256,3	239,1	454.210	333.180	1.772	1.393
Campinas	38	37	112,5	135,7	110.570	173.550	983	1.279
Louveira	4	3	6,9	40,5	12.300	42.500	1.783	1.044
Itatiba	5	4	51,3	32,5	68.040	46.500	1.326	1.431
Vinhedo	3	10	8,1	22,9	7.150	39.400	883	1.720
Bragança Paulista	2	3	16,4	19,5	16.200	34.000	988	1.744
Monte-Mor	0	1	0	14,5	-	18.000	-	1.241
Itupeva	0	1	0	12	-	25.000	-	2.083
Alambari	0	1	0	10	-	18.000	-	1.800
Monte Aprazível	0	1	0	9	-	10.000	-	1.111
Subtotal	168	153	451,5	535,7	668.470	740.130	1.481	1.472
Estado	226	193	559,5	564,3	749.861	765.500	1.340	1.357

Fonte: Pino et al. (1997) e São Paulo (2009).

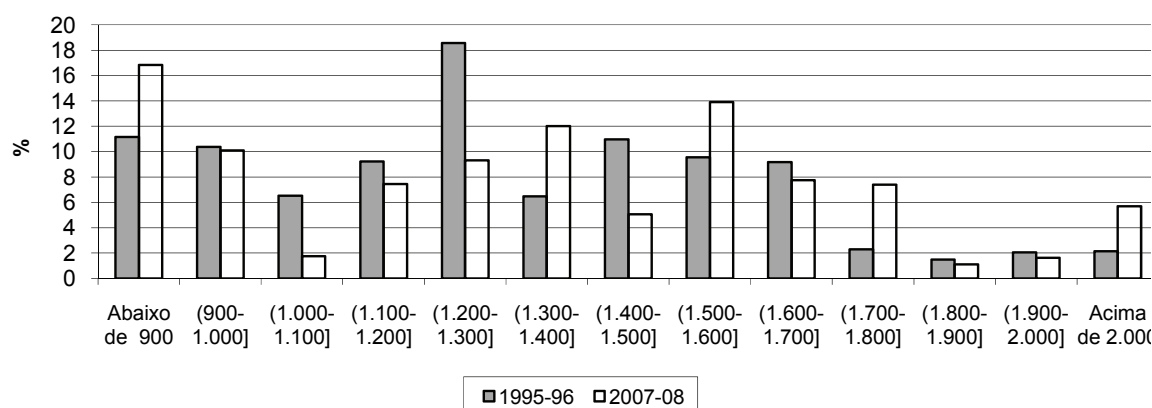


Figura 4 - Percentual da Área de Figo por Faixa de Densidade de Cultivo, Estado de São Paulo, 1995/96 e 2007/08.

Fonte: Elaborada pelos autores com base em Pino et al. (1997) e São Paulo (2009).

TABELA 4 - Área Cultivada com Figo e Número de UPAs, por Categoria de Trabalho, Estado de São Paulo, 2007/08

Categoria de trabalhador	Sem trabalhador permanente		Um trabalhador permanente	
	Área com figo (ha)	UPA (n.)	Área com figo (ha)	UPA (n.)
Sem familiares	6,5	3	18,5	8
Um familiar	9,2	8	7,5	8
Dois familiares	12,6	12	2,6	5
Três ou mais familiares	126	51	13,5	5
Categoria de trabalhador	Dois trabalhadores permanentes		Três ou mais trabalhadores permanente	
	Área com figo (ha)	UPA (n.)	Área com figo (ha)	UPA (n.)
Sem familiares	20,8	7	126,2	23
Um familiar	27,6	7	56,7	10
Dois familiares	15,6	2	35,2	11
Três ou mais familiares	26,2	12	59,6	20

Fonte: Elaborada pelos autores com base em São Paulo (2009).

As categorias parceiro (meeiro)⁷ e arrendatário são encontradas em 37% das UPAs e nessas unidades, 33% delas produzem exclusivamente figo.

Na área cultivada com figo no sistema de monocultura ocorreu acréscimos se comparados ao levantamento de 1998-2003, de 31% para 47%, respectivamente (Figura 5). As culturas de goiaba e de pêssego já não apresentam cultivos tão comumente realizados como de figo. Atualmente, propriedades com combinações dessas duas ou três culturas representam cerca de 18% da área total paulista de figo, pois há um melhor aproveitamento da mão de obra, dado que a produção da goiaba ocorre na entressafra do figo e do pêssego, ou seja, um pouco antes do reinício da safra do figo.

Em 57% das UPAs, os proprietários são sindicalizados (destes 31% são produtores exclusivamente de figo). A assistência técnica oficial é utilizada pelos proprietários em 63% das unidades produtivas. A adubação mineral é realizada em 86%, a adubação orgânica em 88% e a adubação verde em apenas 10% das UPAs (Tabela 5).

Segundo atacadistas do ETSP-CEA-

⁷Meeiro é um sistema de parceria em que despesas com insumos e lucro ao final da safra são divididos meio a meio com o proprietário da terra que participa com a cultura já formada, enquanto a família do meeiro participa com todas as atividades de mão de obra. O meeiro geralmente habita a propriedade.

GESP, a valoração do figo no mercado interno é resultado do seu tamanho, cor e aparência. Quanto ao tamanho a classificação utilizada pelo mercado ainda é a mesma que descrita por Amaro (1972), relacionada à quantidade de frutos que cabem em uma gaveta denominada tipo, ou seja, tipo10, tipo 8 e tipo 6, este último, o mais valorizado. Quanto mais arroxeadada a coloração, uma característica da variedade, maior a aceitação. A aparência está ligada à integridade do ostíolo e à isenção de defeitos.

Outro entrave na comercialização da fruta foi detectada em 1999 na região de Valinhos, a mosca da fruta que deposita seus ovos na região do ostíolo, em início da maturação ou quando os frutos ainda estão verdes, ocasionando perdas para a cultura, mas com tratamentos culturais adequados os produtores conseguem controlar a praga, diminuindo seu impacto na ficicultura.

O ETSP-CEAGESP é o principal local de comercialização do figo paulista, com influência na formação de preço no mercado nacional e tem como principais destinos hipermercados, supermercados, quitandas, sacolões, feiras, frutarias e mercados especializados, inclusive CEASAs de outros estados.

Os dados do SIEM, da Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais (CEAGESP), apontam que no ETSP-CEAGESP, desde 1990 até 2009 o volume comercializado foi superior a um milhão de engradados, com exceções em 2003 e 2004. Na década de 1980, esse volume

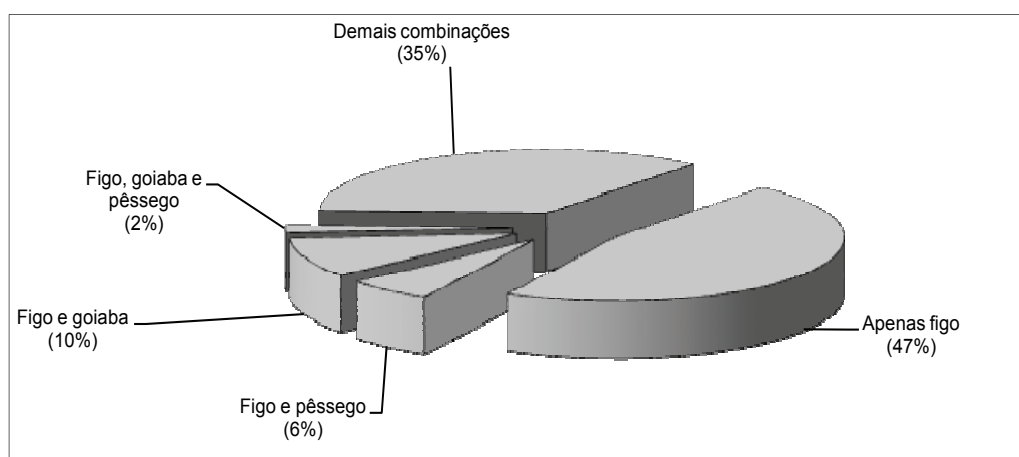


Figura 5 - Área Cultivada de Figo, Principais Combinações de Culturas com Figo, Estado de São Paulo, 2007-08.

Fonte: Elaborada pelos autores com base em São Paulo (2009).

TABELA 5 - Indicadores Socioeconômicos, Cultura do Figo, Estado de São Paulo, 2007/08

Indicador	Área com figo		UPA	
	ha	%	n.	%
Faz parte de Cooperativa	49,3	8,7	16	8,3
Faz parte de Associação	252,3	44,7	59	30,7
Faz parte de Sindicato	369,8	65,5	109	56,8
Utiliza assistência técnica oficial	295,6	52,4	120	62,5
Utiliza assistência técnica privada	316,8	56,1	66	34,4
Utilizou crédito rural	97,7	17,3	23	12,0
Faz escrituração agrícola	294,0	52,1	87	45,3
Utiliza computador na atividade agropecuária	186,0	33,0	41	21,4
utiliza técnicas de conservação de solo	367,0	65,0	130	67,7
Faz adubação mineral	508,8	90,2	165	85,9
Faz adubação orgânica	517,7	91,7	169	88,0
Faz adubação verde	99,0	17,5	20	10,4
Faz MIP	18,2	3,2	5	2,6
Acessa a Internet para fins na agropecuária	106,7	18,9	18	9,4

Fonte: Elaborada pelos autores com base em São Paulo (2009).

superava a dois milhões de engradados por ano (Tabela 6).

Esse comportamento mostra que as vendas efetivas do figo no ETSP estão estabilizadas, além do produto ser entregue diretamente aos supermercados.

Cabe ainda aduzir que na década de 1990 houve uma diminuição no tamanho das gavetas e, portanto, o número total de frutos foi substancialmente menor. Também, vem diminuindo a produção de figo para industrialização, a despeito do plantio de culturas para esse fim em regiões de terras mais planas e mais baratas.

Algumas indústrias não têm conseguido adquirir as quantidades programadas para serem processadas anualmente.

Com a migração da agroindústria CICA do Estado de São Paulo para o Estado de Goiás, na década de 1990, ocasionou no Estado de São Paulo queda na produção de figo para indústria, afetando também a comercialização do produto *in natura*, segundo Maiorano (2010). O Rio Grande do Sul, grande industrializador do produto, também importa figo paulista para abastecer sua agroindústria. Os Estados de Goiás e Minas Gerais também industrializam a fruta.

TABELA 6 - Volume de Figo Comercializado no ETSP da CEAGESP, 1982 a 2009

Ano	N. de engradados ¹ (1.000)
1982	3.086
1983	2.344
1984	2.471
1985	2.739
1986	2.223
1987	2.008
1988	2.235
1989	2.044
1990	1.610
1991	1.726
1992	1.529
1993	1.690
1994	1.828
1995	1.508
1996	1.109
1997	1.356
1998	1.136
1999	1.341
2000	1.190
2001	1.192
2002	1.073
2003	952
2004	831
2005	1.047
2006	1.130
2007	1.410
2008	1.242
2009	1.416

¹Engradado com 3 gavetas de 1,5 kg.

Fonte: Elaborada pelos autores com base em CEAGESP (2010).

Quanto à importação, o mercado brasileiro importa apenas figo seco (ou passa de figo), geralmente da Turquia, Chile e Irã adquirindo ao redor de 800 toneladas no valor aproximado de pouco mais de dois milhões de dólares em 2009 (Tabela 7).

Na comercialização de produtos agrícolas ocorrem variações de preços entre os meses de colheita, cuja amplitude é determinada pelo grau de concentração estacional das vendas (oferta) pelos agricultores, pela possibilidade de conservação do produto em boas condições de armazenamento e pelos custos desta operação (AMARO; HARDER, 1999).

O figo é caracterizado pela sua alta perecibilidade, e sua comercialização no merca-

TABELA 7 - Importação de Figo Seco pelo Brasil, 2000-2009

Ano	US\$ (1.000)	Quantidade (t)	Preço (US\$/kg)
2000	975,0	884	1,10
2001	733,6	665	1,10
2002	544,3	389	1,40
2003	439,7	334	1,32
2004	637,0	535	1,19
2005	925,9	646	1,43
2006	1.095,2	682	1,31
2007	1.887,8	678	2,78
2008	1.903,6	422	4,51
2009	2.378,8	810	2,94

Fonte: Elaborada pelos autores com base em MDIC (2010).

cado interno, segundo técnicos do setor, não se utiliza de práticas pós-colheita como refrigeração e acondicionamento adequado, salvo algumas exceções de produtores diferenciados, que possam aumentar o tempo de prateleira da fruta. Esse fato influencia os preços que sofrem acentuadas modificações entre curtos espaços de tempo e mesmo entre dias.

Outra análise que pode ser feita a partir dos dados do Sistema de Informação e Estatísticas de Mercados da CEAGESP é que antes uma fruta essencialmente sazonal, graças ao desenvolvimento de tecnologias de produção, e a produção em áreas não tradicionais pode hoje ser encontrada durante todo o ano e o volume ofertado na entressafra vem aumentando nos últimos anos.

Estudos recentes têm revelado que preços mais elevados são observados em setembro, outubro e novembro e preços mais baixos em fevereiro e março. Em janeiro, abril e maio os preços também se mantêm abaixo da média anual.

A relativa estabilidade dos preços de fevereiro a maio pode ser explicada pelas entradas de outras frutas no mercado, particularmente de caqui, tangerina cravo e laranja lima, aumentando a concorrência. Nessa época, o figo já se apresenta com menor qualidade e o consumidor passa a preferir "as novidades da época"⁸.

⁸Da mesma forma para índices mensais, também entre dias da semana, ocorrem flutuações nos preços de figo.

De modo geral, quando se considera o preço como a variável mais importante, sábado foi o melhor dia para vender figo no mercado atacadista de São Paulo, seguido da sexta-feira. O inverso ocorreu as terças, quartas e segundas (AMARO, 1972).

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O figo é uma cultura de grande importância socioeconômica para o Estado de São Paulo, mesmo com a forte pressão imobiliária sofrida na região onde está tradicionalmente inserida a cultura, não apresentou redução em sua área, e principalmente em sua produção. Como alternativa para o alto custo da terra e com o avanço da tecnologia de produção houve adensamento da cultura, o que demonstra investimentos em tecnologia de produção.

É uma cultura típica de pequena propriedade, produção familiar e exigente em mão de obra que gera emprego e renda para a região produtora.

Ao analisar a evolução da cultura nos últimos anos nota-se que a comercialização atrelada à alta perecibilidade do fruto apresentam-se ainda como um dos principais gargalos da cadeia do figo, e investimentos em pesquisas em pós-colheita, colheita e tendências de mercado do figo são importantes para garantir a competitividade do ficultor tanto no mercado interno quanto no externo.

LITERATURA CITADA

AMARO A. A. **Uma análise de comercialização de figo em São Paulo**. 1972. 71 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1972.

AMARO, A. A. Comercialização de figo na região de Valinhos. São Paulo: IEA, 1964. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/rea/1964/asp16-64.pdf>. Acesso em: 28 out. 2009.

_____; HARDER, W. C. Comercialização do figo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA FIGUEIRA. 1., 1999, Ilha Solteira **Anais...** Campinas: FEAGRI/CATI, 1999. p.185-211.

COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO - CEAGESP. **SIEM/CEAGESP**: sistema de informação e estatística de mercado da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP). São Paulo: CEAGESP, 2010. (mimeografado).

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **Statistical database**. Rome: FAO, 2010. Disponível em: <http://faostat.fao.org>. Acesso em: 10 nov. 2010.

FRANCISCO, V. L. F. S.; BAPTISTELLA, C. S. L.; SILVA, P. R. A cultura do figo no estado de São Paulo. **Destques**. São Paulo: IEA, maio 2005. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=2314>. Acesso em: 28 out. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 06 nov. 2009.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Banco de Dados**. São Paulo: IEA, 2010. Disponível em: http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea/subjetiva.aspx?cod_sis=1. Acesso em: 10 nov. 2010.

MAIORANO, J. A. Figo. in DONADIO, L. C. et al.(Org.). **História da fruticultura paulista**. Jaboticabal: SBF, p.173 a 184, 2010.

_____.; Importância Econômica da Figueira no Estado de São Paulo: cultura da figueira do plantio à comercialização. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA FIGUEIRA. 1., 1999, Ilha Solteira **Anais...** Campinas: FEAGRI/CATI, 1999. p. 17 a 24.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC. Secretaria de Comércio Exterior - SECEX. **Sistema de análise das informações de comércio exterior - Aliceweb**. Brasília: SECEX/MDIC, 2010. Disponível em: <http://alicesweb.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em: 10 nov. 2010.

PINO F.A. et al. (Orgs.). **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do estado de São Paulo**. São Paulo: IEA/CATI/SAA, 1997. 4 v.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do estado de São Paulo**. São Paulo: CATI/IEA/SAA, 2003 (mimeografado).

_____. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. **Projeto LUPA 2007/2008**: levantamento censitário de unidades de produção agrícola. São Paulo: CATI/IEA/SAA, 2009.

SILVA, P. R. et al. A importância do Pólo Frutícola Bandeirante no agronegócio paulista. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, E SOCIOLOGIA RURAL. 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Brasília: SOBER, 2006. CD-ROM.

EVOLUÇÃO E ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DA CULTURA DO FIGO NO ESTADO DE SÃO PAULO

RESUMO: O Brasil é o décimo produtor mundial de figo, tornando-se exportador da fruta fresca, porém importador de figo seco. O Estado de São Paulo é o maior produtor nacional de figo de mesa. Este estudo apresenta informes atuais da cultura do figo no Estado de São Paulo na área e produção do cultivo, nos aspectos socioeconômicos e na comercialização, além de descrever a evolução da produção de figo no Estado de São Paulo entre os anos 1995/96 e 2007/08 com enfoque na área e produção do cultivo, na ocupação de mão de obra e na comercialização, a fim de disponibilizar dados suficientes da cultura para embasar futuras políticas públicas para o setor. A fonte utilizada para obtenção dos dados foi o Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola (Projeto LUPA), realizado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA), por meio da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e do Instituto de Economia Agrícola (IEA) em 2007/08. Mostra-se que existem 765 mil pés cultivados em 564,3 há distribuídos em 193 unidades de produção agropecuária, a maioria das quais de tamanho inferior a média estadual, ou seja, 64% entre 2 e 10 ha. Trata-se de cultura com uso intensivo de mão de obra. Finalmente, quanto à comercialização nota-se que não houve grandes mudanças nos últimos anos.

Palavras-chave: censo agropecuário, figo, produção, comercialização, ocupação de mão de obra.

SOCIOECONOMIC ASPECTS OF FIG PRODUCTION IN SAO PAULO STATE BRAZIL

ABSTRACT: Despite being the tenth largest fig producer and an exporter of fresh fig, Brazil is an importer of dried fig. The state of Sao Paulo is the largest producer of table fig. The present study reports on the current fig crop in this state, analyzing crop area, crop production, labor occupation and marketing. In describing the evolution of fig production in this state over 1995/1996 and 2007/2008, this article seeks to provide sufficient data to help guide future public policies. Data were drawn from the Census Survey of Agricultural Production Units (Project LUPA), conducted by the Department of Agriculture and Supply (SAA) through the Technical Assistance Coordination Integral (CATI) and the Institute of Agricultural Economics (IEA) in 2007/08. Results show that 765 thousand trees are planted on 564.3 hectares, divided into 193 units of agricultural production - most of which smaller than the state's average, i.e., 64% between 2 and 10 hectares -, that fig crops require intensive use of labor and that no major changes occurred in marketing activities in recent years.

Key-words: agricultural census, fig, production, trade, labor occupation, Sao Paulo state.

Recebido em 18/11/2010. Liberado para publicação em 21/01/2011.

SUSTENTABILIDADE: novos desafios e oportunidades para a produção paulista de cana-de-açúcar¹

Renata Martins²
Mário Pires de Almeida Olivette³
Katia Nachiluk⁴

1 - INTRODUÇÃO

Na economia agrícola, a problemática ambiental está atrelada a novas estratégias e projetos de avaliação da sua viabilidade econômica, social e ambiental, exigindo conjuntamente a adequação de propostas de políticas públicas e ações. A junção daqueles aspectos visa a elaboração de políticas pautadas numa nova eficiência no uso dos recursos naturais e humanos para geração e uso de energia e produção de bens e serviços, que vai além da alocação eficiente dos fatores de produção mensurada, por exemplo, pela produtividade, conforme preceitua a microeconomia neoclássica.

Nessa mesma ordem, entre outros aspectos a economia ambiental neoclássica detém sua análise nos custos da despoluição, no agente poluidor pagador e nos mecanismos de mercado estabelecendo o equilíbrio entre o bem-estar dos indivíduos e o uso dos recursos naturais. Essa essência analítica impõe novos desafios que, de um lado, podem afetar a competitividade dos segmentos econômicos e, de outro, podem gerar novas oportunidades. Para a economia ecológica os mecanismos de mercado são considerados, porém, as políticas públicas e as técnicas de produção, aliadas à preocupação com a capacidade de manutenção dos ecossistemas, sua resiliência⁵, são as bases dos instrumentos limi-

tadores do uso dos recursos ambientais.

Neste contexto, identificam-se duas correntes: a primeira considera a questão ambiental como demandante por investimentos para manutenção do bem-estar dos indivíduos e a segunda implica a adoção de técnicas de produção adequadas à manutenção e preservação dos ecossistemas, conjuntamente com o desenvolvimento econômico. De qualquer forma, ambas ressaltam a importância de novas posturas de produção envolvendo ações empresariais e políticas públicas vinculadas aos segmentos econômicos, dentre eles, também os vinculados à atividade agrícola. Para tanto, as transformações técnicas no processo de produção são evidenciadas, ao permitirem, por exemplo, reduzir a poluição gerada por resíduos ou evitar o desperdício ao aproveitar subprodutos provenientes da industrialização ou da produção. Isso resulta na definição de estratégias competitivas⁶; por parte das empresas, a adoção de novas normas de produção que podem ser atreladas a selos de garantia vinculados às demandas do mercado consumidor local e global e, por parte do poder público, na implantação de políticas públicas definidoras de critérios e processos de produção (OLIVETTE, 1996).

Nesse sentido, este artigo tem como objetivo identificar as principais mudanças ocorridas

ecologia indica, para um determinado período de tempo, a capacidade de recuperação, resistência e adaptação de um ecossistema ao sofrer alterações (MOITA NETO, 2006).

⁶Estratégia competitiva é definida por Porter (1993, p. 44) como:

A indústria (quer seja de produtos ou de serviços) é a arena na qual a vantagem competitiva é ganha ou perdida. As empresas, através da estratégia competitiva, buscam definir e estabelecer uma abordagem para a competição em suas indústrias que seja, ao mesmo tempo, lucrativa e sustentável. Não existe estratégia competitiva universal, única, e apenas têm êxito estratégias adequadas à indústria específica e aos conhecimentos e patrimônio social de uma determinada empresa. Duas preocupações centrais sublinham a escolha da estratégia competitiva. A primeira é a *estrutura da indústria* na qual a empresa compete. As indústrias diferem muito na natureza da competição e nem todas oferecem igual oportunidade de lucratividade continuada. A segunda preocupação central da estratégia é a *posição dentro da indústria*. Algumas posições são mais lucrativas do que outras, a despeito de qual possa ser a lucratividade média da indústria.

¹Cadastrado no SIGA NRP3000 e registrado no CCTC, IE-84/2010.

²Administradora, Mestre, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: renata@iea.sp.gov.br).

³Geógrafo, Doutor, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: olivette@iea.sp.gov.br).

⁴Agrônoma, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (katia@iea.sp.gov.br).

⁵Resiliência, termo originário da física e uma das propriedades mecânicas de grande interesse da ciência dos materiais, pode ser definido como a capacidade de um material absorver energia quando deformado e liberá-la ao cessar a pressão causadora da deformação. O uso desse conceito ultrapassou as fronteiras das ciências exatas, sendo utilizado por outras áreas do conhecimento. Na

no sistema de produção da cana-de-açúcar volta à produção de açúcar, etanol e energia elétrica. Para tanto, considerando o período de 1970 até a primeira década dos anos 2000, toma como objeto de observação o Estado de São Paulo que, responde por 60% da produção brasileira de cana-de-açúcar e concentra iniciativas na busca por acomodar a perspectiva de produção sustentável. Assim, procura inicialmente contextualizar a construção da ideia de sustentabilidade e as tentativas de acomodar seus preceitos nas ciências econômicas, especificamente, na economia ambiental neoclássica e na economia ecológica; para, em seguida, traçar seus desdobramentos sobre a atividade sucroenergética paulista. Dessa forma, das quatro seções seguintes, a primeira trata da revisão histórica da sustentabilidade e do olhar da economia; a segunda busca expor seus reflexos sobre a agricultura e descrever o método de análise; a terceira trata da produção paulista de cana-de-açúcar; e, finalmente, são apresentadas as considerações finais.

2 - SUSTENTABILIDADE, UM BREVE HISTÓRICO. A ECONOMIA AMBIENTAL NEOCLÁSSICA E A ECONOMIA ECOLÓGICA

A integração total com os ecossistemas que a humanidade conheceu nos seus primórdios e durante os mais diferentes estágios de produção e reprodução física, material e social se rompe e a busca pela supremacia sobre os demais seres vivos induziu a humanidade a acreditar ser predominante nos ecossistemas⁷. Na chamada era industrial a visão de domínio prevalece e enaltece o progresso técnico-científico e o domínio da natureza para fornecimento de matérias-primas transformadas em energia, bens e serviços; numa corrida de inegável melhora no atendimento das crescentes necessidades humanas, porém à custa da destruição sistemática e não rara irreversível dos recursos da natureza.

As descobertas extraordinárias dos séculos XIX e XX incrementam o desenvolvimento

científico e tecnológico. A maior capacidade de informação aplicada na indústria e na produção de bens e serviços permitiram o domínio do aço, da química de materiais, da energia do carvão mineral, do petróleo e da eletricidade (SZMREC-SÁNYI, 2001). Assim, são colocadas as bases da modernização e industrialização do pós-segunda guerra como constituintes das estratégias do modelo desenvolvimentista, estabelecido numa ordem econômica dependente de recursos naturais de dimensão desconhecida que alimenta a expansão da produção aliada ao aumento do consumo atrelado a um novo padrão de vida (ALTVATER, 1995). Esse movimento, para Bauman (1999), reflete profundas mudanças sociais; a sociedade moderna na sua fase industrial era a “sociedade de produtores” preocupada em produzir, a contemporânea, “sociedade dos consumidores”, tem como prioridade o consumo. A perpétua e pronta insatisfação, argumento da economia neoclássica, é fomentada e aproveitada por novas necessidades e novos produtos com consequências evidentes nas condições naturais em que se desenvolve a vida.

A observação de que a natureza não é capaz de absorver a degradação ambiental imposta por modelos de produção infinitos pode ser evidenciada pelas mudanças nos ecossistemas, como o avanço da desertificação, o aumento das emissões de gases de efeito estufa e o desaparecimento de espécies da flora e da fauna. Para Ribeiro (2001), essas mudanças não eram preocupação nos primeiros anos do século XX. Porém, na década de 1920 conferências e congressos pautavam a exterminação de animais e a criação de áreas de preservação ambiental em forma de parques⁸, além disso, na década de 1940 a criação da Organização das Nações Unidas (ONU)⁹ e seus instrumentos mitigadores de conflitos entre países poderia acomodar também

⁸Com o desenvolvimento dos conhecimentos de Ecologia, que estuda as relações de interdependência entre os seres vivos e o meio físico, surgiram os primeiros parques nacionais como os de Yellowstone e do Grand Canyon situados na América do Norte (RIBEIRO, 2001).

⁹Organização internacional cujo objetivo declarado é facilitar a cooperação em matéria de direito internacional, segurança internacional, desenvolvimento econômico, progresso social, direitos humanos e a realização da paz mundial. A ONU foi fundada em 1945 após a Segunda Guerra Mundial para substituir a Liga das Nações, com o objetivo de deter guerras entre países e para fornecer uma plataforma para o diálogo. Ela contém várias organizações subsidiárias para realizar suas missões.

⁷Para Gonçalves (1990), na sociedade, a cultura é tomada como algo superior que conseguiu controlar e dominar a natureza. Assim, a revolução neolítica, a agricultura, um marco na História da humanidade, permitiu ao homem passar da coleta que a natureza “naturalmente” oferecia para a colheita daquilo que se planta, que se cultiva. “Com a agricultura nos tornamos sedentários e não mais nômades. Primitivos são aqueles que vivem da caça, pesca coleta (...)”

questões relativas aos recursos naturais. De qualquer forma, aquele autor salienta que as discussões sobre o meio ambiente tomam os primeiros contornos em relação à qualidade do ar, da água, do solo e dos sistemas de produção nos anos 1960.

Os anos 1970 constituem o ponto de inflexão, a crise do petróleo promove debates sobre o futuro e a permanência do estilo de desenvolvimento com base em uma fonte energética finita, somados à questão da poluição acompanhada não mais como uma preocupação de determinadas localidades ou regiões, mas em escala global. Assim, nasce o discurso ambiental por meio de trabalhos como “Small Is Beautiful” e “Limits to Growth”; o primeiro coloca a necessidade de avanço tecnológico e o segundo aponta a diminuição do consumo (MORALEZ, 2010). Na primeira Conferência da ONU sobre Meio Ambiente, realizada em 1972 em Estocolmo, são apresentadas propostas visando limitar o crescimento econômico e controlar o aumento populacional, numa discussão divergente que atravessou os anos 1980, entre os zeristas ou partidários do estado estacionário¹⁰, e os desenvolvimentistas seguros na solução tecnológica (RIBEIRO, 2001).

Na década de 1980, com o “Relatório Brundtland” ou “Nosso Futuro Comum”, é definido o conceito de desenvolvimento sustentável¹¹ como “o desenvolvimento que satisfaz as neces-

sidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (MORALEZ, 2010). Em 1992 é realizada a segunda grande reunião da ONU sobre o meio ambiente, a Rio-92¹², os conceitos de segurança ambiental global e de desenvolvimento sustentável são centrais para a nova ordem ambiental internacional. Conforme Ribeiro (2001), o primeiro versa sobre a necessidade de manter as condições da reprodução da vida humana e o segundo no sentido de regular o uso dos recursos naturais por meio de técnicas de manejo ambiental, de combate ao desperdício e à poluição.

Ainda na década de 1990, a realização em 1997 da Conferência de Kyoto e do Protocolo de Kyoto, documento que registra e constrói um acordo internacional sobre a redução das emissões dos gases de efeito estufa e seus impactos sobre o aquecimento global¹³. Na sequência, em 1998, em Lisboa, Portugal, a conferência sobre os oceanos; em 2000 a Conferência da ONU sobre mudanças climáticas de Haia, na Holanda e, em 2009, a COP 15, Conferência de Copenhague, com a intenção, sem sucesso, de propor avanços nas diretrizes estabelecidas no Protocolo de Kyoto que se estendeu na COP 16 realizada em 2010, no México.

No Brasil, por meio do Ministério do Meio Ambiente (MMA), o conceito de desenvolvimento sustentável foi acomodado na Agenda para o século XXI, que contempla questões ambientais, sociais e direitos humanos em ação que estabelece temas, projetos, objetivos, metas, planos e mecanismos de execução para diferentes aspectos tratados na Rio-92¹⁴. Ribeiro (2001) chama a

¹⁰A ideia de economia estável vem do pensamento econômico clássico e foi desenvolvida por John Stuart Mill em 1857, que a ela se referia como o “estado estacionário”. A ideia principal era a de constância da economia definida pelo equilíbrio dos estoques de população e de capital. A taxa de natalidade seria igual à de mortalidade e a taxa de produção idêntica à de depreciação, mantendo constantes os estoques de riqueza e população a níveis suficientes para manter a estabilidade num estado de equilíbrio dinâmico. Esse conceito integrava a economia clássica e em parte foi abandonado pela economia neoclássica, especialmente, os termos estacionário e estável foram redefinidos não a um estoque constante de população e capital, mas ao seu permanente crescimento proporcional. Na economia ecológica a estabilidade não está relacionada ao crescimento proporcional ou redução desses estoques, mas, sim, na necessidade de estabelecer limites de escala proporcionais à manutenção e renovação dos ecossistemas, ou seja, limites sustentáveis adequados às características de cada região (DALY; FARLEY, 2003).

¹¹Veiga (2005) aponta que o conceito de desenvolvimento sustentável ainda pode ser considerado insuficiente. O autor argumenta que são muitas as visões e entendimentos sobre as relações e harmonização de questões que envolvem aspectos ambientais, sociais e econômicos em diversas escalas.

¹²No mesmo período é criado no Brasil o Ministério do Meio Ambiente (MMA).

¹³A maior dificuldade para implementação do Protocolo é de ordem econômica. Os principais países poluidores, como Estados Unidos (EUA) e Japão, precisam alterar em muito a sua economia para atingir as metas acordadas em Kyoto. Para os EUA, o Congresso declara ser injusto o tratamento diferenciado concedido às partes em desenvolvimento e se recusa a ratificar o protocolo enquanto tais partes não forem também incluídas entre as que devem reduzir a emissão de gases estufa (RIBEIRO, 2001).

¹⁴O programa contém 4 seções, 40 capítulos, 115 programas e, aproximadamente, 2.500 ações a serem realizadas. Entre outros tópicos, estão: recursos naturais para o desenvolvimento, proteção da atmosfera, conservação do solo, combate ao desmatamento, administração de ecossistemas, combate à desertificação, viabilização da agricultura sustentável, desenvolvimento rural, conservação da diversidade biológica, a biotecnologia, proteção dos

atenção para um dos problemas da aplicabilidade do desenvolvimento sustentável; a necessidade de medir a capacidade de manutenção das condições de reprodução da vida humana e, ao mesmo tempo, permitir às gerações vindouras escolhas e condições de habitabilidade no futuro, a partir da herança de modelos tecnológicos devastadores e das possíveis alternativas a eles.

A inclusão do debate sobre sustentabilidade e envolvimento das ciências econômicas enfatizando especialmente as avaliações e a mensuração do que teoricamente seria o equilíbrio entre três dimensões, social, econômica e ambiental, encontra espaço em várias abordagens que procuram tratar essa relação. Porém, as mais discutidas na literatura são a Economia Ambiental Neoclássica e a Economia Ecológica.

A Economia Ambiental Neoclássica parte dos preceitos dos mecanismos de mercado incorporando a questão da sustentabilidade à aplicabilidade de preço “correto” estabelecido pelo equilíbrio entre a oferta e a demanda por recursos naturais, inclusive os fornecedores de bens e serviços ambientais (FERRAZ, 2003). Nessa visão a dinâmica do sistema econômico ocorre de forma isolada do meio ambiente a partir de dois insumos perfeitamente substitutos, capital e trabalho. Assim, o fornecedor de matérias-primas e energia para o processo de produção e o depositário dos resíduos e rejeitos gerados não são parte do predominante sistema econômico. Por sua vez, esses geram externalidades que, apoiadas num sistema de preços, podem ser internalizadas por meio da taxaço do custo da degradação e da poluição geradas. Em Müller (2007 apud MORALES, 2010), esse processo acontece por meio de um planejador onisciente e do cálculo do ganho máximo de um indivíduo sem diminuir o de outros, o equilíbrio dessa situação ocorre por meio de políticas públicas de taxaço e controle da poluição e degradação¹⁵.

No mesmo sentido, a possibilidade de valoração do capital natural pelo mercado pressupõe a sua perfeita substituição pelo capital construído,

oceanos, gestão dos recursos hídricos e do uso de produtos químicos, tóxicos e radioativos; e aspectos sociais e econômicos, minorias étnicas, regras para atuação das organizações não governamentais (ONGs), trabalhadores e os sindicatos, empresas e indústrias, comunidade científica, atuação dos agricultores, comércio e dívida externa.

¹⁵Construção a partir dos argumentos da teoria do agente poluidor e pagador de Pigou e do ótimo de Pareto (MORALES, 2010).

bens e serviços produzidos pelo homem; ao mesmo tempo a garantia de direitos de propriedade definidos tanto para o capital natural quanto o capital construído e, por consequência, a existência de mercado para ambos. A mesma visão estende-se às fontes de energia e matéria-prima dos processos produtivos, quanto maior a escassez, maior o preço e menor o seu uso. Assim, conforme Solow (1974) a substituição de recursos gerida pelos mecanismos de mercado e viabilizada pelo progresso tecnológico¹⁶ seria o caminho para a sustentabilidade, pautada na eficiência alocativa com resultados na redução de uso dos recursos naturais por unidade de produto produzida e por consequência a conservação do meio ambiente.

Müller (2005) aponta a existência de dois tipos de sustentabilidade de acordo com a abordagem teórica adotada. Dessa forma, vincula a economia ambiental neoclássica à sustentabilidade fraca, a partir do entendimento de que essa vertente considera a limitação da oferta dos recursos naturais, é otimista em relação à perfeita substituição destes por recursos produzidos e ao desenvolvimento tecnológico, além dos mecanismos de mercado. Porém, não acomoda de forma adequada, conforme Ferraz (2003), as questões associadas à impossibilidade de reposição ou perda da biodiversidade, os custos da energia e do tempo necessário para formação ou restabelecimento dos recursos naturais renováveis. Dessa forma, Müller (2005) abre caminho para a sustentabilidade forte, menos otimista em relação aos limites dos recursos naturais e ao crescimento econômico, onde prevalece a abordagem da economia ecológica.

A economia ecológica tem seus alicerces nos argumentos construídos pelo economista Georgescu-Roegen a partir das Leis da Termodinâmica - Lei da Conservação e Lei da En-

¹⁶Diamond (2007) discute porque algumas sociedades do passado e do presente são bem-sucedidas ou fracassam na resolução dos seus problemas ambientais. Para isso estabelece 12 grupos inter-relacionados de desafios ou problemas que envolvem a destruição ou perda de recursos naturais, os limites desses recursos é a forma como as sociedades produzem ou transformam a natureza em bens e serviços. Enfatiza, ainda, que a fé na tecnologia para solução de questões ambientais e sociais supõe um futuro com técnicas de produção que não deixarão problemas; numa referência aos avanços tecnológicos alcançados durante o século XX e as consequências negativas instaladas atualmente, ou seja, as consequências das escolhas tecnológicas nem sempre podem ser estabelecidas.

tropia¹⁷, que apontam os limites biofísicos do planeta e a impossibilidade de expansão do sistema econômico além dos limites da natureza. Dessa forma, para Daly e Farley (2003) a sustentabilidade implica a preocupação com a disponibilidade de recursos naturais para a manutenção dos serviços essenciais prestados pela natureza, traduzidos no estoque de insumos e no fundo de serviços¹⁸. Esses autores tratam a relação economia, meio ambiente e sociedade a partir do entendimento de que o sistema econômico é limitado pelo sistema formado pelos recursos naturais, os ecossistemas. Assim, a expansão da produção de bens e serviços deve ser condicionada a uma escala sustentável limitadora do subsistema econômico. Colocam, ainda, que as instituições acomodadas em políticas têm papel fundamental na definição dos caminhos a serem seguidos, estabelecendo limites e formas de distribuição. Nesse contexto, destacam a tecnologia, trazida nas técnicas de produção e utilização dos recursos naturais, como um dos meios para alcançar os objetivos definidos.

A discussão até aqui colocada permitiu visualizar a construção histórica da sustentabilidade e as principais abordagens da ciência econômica que procuram acomodar seus preceitos. A próxima seção busca identificar os desdobramentos da sustentabilidade na agricultura, a sustentabilidade agrícola e a agricultura sustentável.

3 - SUSTENTABILIDADE NA AGRICULTURA

O conceito de agricultura sustentável abrange um amplo leque de visões, que prevê desde simples adequação dos sistemas de produção até profundas mudanças estruturais e, envolve a conservação dos recursos naturais, a utilização de tecnologias apropriadas, bem como a viabilidade econômica e social (FERRAZ,

2003). Sachs (2000) destaca a importância da agricultura sustentável ao colocar que uma nova forma de civilização passa pelo aproveitamento sustentável dos recursos renováveis, no esforço de cancelar a enorme dívida social acumulada e reduzir a dívida ecológica. O autor coloca ainda a necessidade de transformar o conhecimento dos povos dos ecossistemas, habitantes das florestas e população rural, ao decodificar e recodificar por meio da ciência o estudo da biodiversidade, dos ecossistemas, das paisagens e da diversidade cultural entrelaçadas num processo histórico de co-evolução. Isso implica uma abordagem holística e interdisciplinar, na qual cientistas naturais e sociais precisam trabalhar juntos em favor do aproveitamento dos recursos da natureza sua diversidade e conservação, pautado no entendimento de que todas as atividades econômicas estão solidamente fincadas no ambiente natural.

A fundamentação desse olhar está em Leff (1994), ao apontar as estratégias do ecodesenvolvimento por meio da reorganização produtiva que integra os níveis de produtividade natural e tecnológica. A primeira deve basear-se na conservação das estruturas ecológicas básicas para garantir a produtividade sustentável dos recursos naturais e a segunda na intervenção de tecnologia ecológica que produza sem modificar ou prejudicar os ecossistemas. Dessa forma, a produtividade ecotecnológica deve assegurar um aumento na eficiência dos processos de transformação industrial, adequando os diferentes recursos energéticos aos tipos de necessidades, aumentando a produtividade baseada em recursos inesgotáveis, como a energia solar.

Essa ordem traz em seu bojo o processo de modernização, apontado por Sachs (2000) como a segunda revolução verde ou revolução duplamente verde. Esse instrumental apresenta duas facetas teórico-prática: a gênese de seu processo de estruturação e o conhecimento de sua especificidade, em cada situação concreta, da articulação entre o histórico e o biológico, e a segunda refere-se às práticas harmônicas entre ecossistemas e sociossistemas para o desenvolvimento sustentável¹⁹. O ecodesenvolvimento

¹⁷A primeira lei afirma que a quantidade disponível de matéria no planeta é constante e convertida pela interconversão entre trabalho, calor e energia. A segunda lei aponta que matéria e energia condicionam a capacidade de gerar trabalho, sendo disponíveis, baixa entropia, para indisponíveis, alta entropia. Neste processo há perdas sem possibilidade de captação (HINRICHS; KLEINBACH, 2008).

¹⁸Fundos de serviços correspondem aos recursos naturais essenciais para a manutenção da vida na terra, como a temperatura, o ciclo de chuvas primordial para a disponibilidade de água, além do ar e da dinâmica dos oceanos (DALY; FARLEY, 2003).

¹⁹Nesse quadro a etnobotânica pode ser um caminho ao tentar desvendar as relações existentes entre grupos étnicos com o meio vegetal e traduzi-los em conhecimentos aplicados nas formas de intervenção dos modos de produção focados em produtividade e capital (LEFF, 1994).

não foge da reorganização produtiva e de um novo olhar sobre a inovação por meio de tecnologias integradas aos níveis de produtividade natural e conservadoras das estruturas ecológicas básicas, assegurando, assim, o aumento na eficiência dos processos de transformação industrial. Por outro lado, não se traduz em processos de produção de baixa produtividade e, sim, no desafio de manter uma dinâmica constante de inovações atrelando ciência e tecnologia no desenvolvimento de novos processos de produção.

Para Leff (1994), dada a complexidade de seus objetivos, uma racionalidade ecotecnológica ainda não conta com os meios e instrumentos necessários para sua realização. Porém, suas potencialidades abrem novas vias para o desenvolvimento econômico e social. Tanto que Sachs (1994) identifica a concepção de ecodesenvolvimento em cinco dimensões: a) sustentabilidade social, diminuir as distâncias socioeconômicas existentes entre as populações, b) sustentabilidade econômica e eficiência econômica, avaliadas também em termos sociais, além da lucratividade e rentabilidade, c) sustentabilidade ecológica, voltada ao controle da poluição, conservação de energia e recursos naturais, adequação tecnológica e instituições regulatórias, d) sustentabilidade espacial, relacionada à configuração rural e urbana mais equilibrada na distribuição das populações e das atividades econômicas e e) sustentabilidade cultural, manutenção da pluralidade de soluções particulares à cultura de cada local.

A perspectiva acima colocada traz rupturas com o padrão de desenvolvimento agrícola moderno ou convencional que se intensificou após a Segunda Guerra Mundial, disseminado no Brasil nos anos 1960 e 1970 pela chamada revolução verde. Essa preconizava a adoção de pacotes tecnológicos intensivos em insumos modernos, fertilizantes e defensivos agrícolas, em variedades melhoradas geneticamente, mecanização e expansão da fronteira agrícola. Um padrão que passou a prevalecer na produção agrícola mundial e brasileira, que apresenta como resultados o aumento da produtividade e da escala de produção, mas com impactos, conforme aponta Ferraz (2003), no uso do solo, da água, erosão, desertificação, sedimentação, poluição química e diminuição da diversidade ambiental. Dessa forma, de acordo com Carvalho (1996), as

exigências tecnológicas atuais pautadas na perspectiva da sustentabilidade são diferentes da época da revolução verde e impõem a acomodação de um novo padrão divergente do produtivista, em que aspectos ambientais e sociais são frequentemente ignorados.

Nesse sentido, Carmo (1998) argumenta que a concepção física de agricultura sustentável visa manter a produtividade do solo, o que altera o enfoque produtivo da relação nutrição da planta x pragas x doenças, para o solo e suas reações às técnicas empregadas. A vida do solo, o equilíbrio dos ecossistemas, a diversificação e o uso de matéria orgânica são alguns dos elementos que devem ser repensados em uma nova agricultura. Porém, esses pressupostos básicos não são suficientes para impor um novo padrão tecnológico sustentável. A sustentabilidade, em sentido pleno, além do enfoque técnico-produtivo, envolve o econômico e o social e não pode prescindir do enfoque ambiental associado à exploração dos recursos naturais. O autor sistematiza as principais diferenças entre a agricultura convencional e a sustentável, conforme apresentado no quadro 1.

A discussão até aqui colocada deixa evidente aspectos que fundamentam as diferenças entre o padrão de produção agrícola e suas ramificações industriais sob duas visões. A convencional estabelecida no modelo de desenvolvimento dos anos pós-segunda guerra e os resultados alcançados a partir dos elementos de produção que buscam acomodar um modelo de agricultura sustentável ampliando as variáveis que devem ser observadas. Ao mesmo tempo, expõe a complexidade de interações que a perspectiva da sustentabilidade impõe e por consequência a dificuldade de mensurar e expressar indicadores sustentáveis da eficiência econômica, social e ambiental alcançada a partir da alteração das técnicas de produção.

Conforme aponta Ferraz (2003), os indicadores de sustentabilidade devem refletir as alterações nos atributos de produtividade, resiliência, estabilidade e equidade específicos para cada sistema e em uma escala de tempo. Assim não existem indicadores universais, mas metodologias que contemplem a medida do efeito da operação do sistema sobre as características significativas de elementos pertencentes a uma determinada categoria de análise, como: gestão, produção, recursos naturais básicos e im-

QUADRO 1 - Diferenças entre Agricultura Sustentável e Convencional

Agricultura sustentável	Agricultura convencional
<p>Aspectos tecnológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptação às diversas condições regionais, - Atuação preventiva em relação à adoção de técnicas de produção, - Manejo conservacionista do solo e da biodiversidade. <p>Aspectos ecológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversificação de culturas, rotação e cultivos consorciados (vegetal e animal), - Integra, sustenta e intensifica as interações biológicas, - Adaptação às variações das condições ambientais. <p>Aspectos socioeconômicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retorno econômico a médio e longo prazo, com elevado objetivo social, - Alta eficiência energética, - Produtos de alto valor biológico e sem resíduos químicos. 	<p>Aspectos tecnológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pacotes tecnológicos alteram as condições locais, - Manejo do solo intenso em movimentação, erosão e compactação, - Desconsidera a atividade orgânica e biológica e a biodiversidade. <p>Aspectos ecológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pouca diversificação, predomínio de monoculturas, - Redução e simplificação das interações biológicas, - Intervenção nas variações ambientais. <p>Aspectos socioeconômicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rápido retorno econômico e segmentado, - Baixa eficiência energética, - Produtos de menor valor biológicos e com resíduos químicos.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Carmo (1998).

pactos de políticas ambientais (PESSOA et al., 2003).

Nesse sentido, traça-se um quadro de análise pautado na adoção de tecnologias de produção, especialmente agrícola, e seus efeitos ao longo do tempo, acomodados em categorias sociais, ambientais e econômicas, a partir dos seguintes elementos: resíduos e técnicas de produção, eficiência energética, mecanização, produtividade, gestão e políticas regulatórias. Dessa forma, para estudo que objetiva identificar as principais mudanças ocorridas no sistema de produção da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo e por consequência na produção de açúcar, etanol e eletricidade, define-se o período de análise com início da década de 1970 até a primeira década dos anos 2000. Tal recorte justifica-se pelo primeiro estágio de expansão da produção de cana-de-açúcar e de etanol numa época de questionamentos sobre a viabilidade do uso do petróleo e das primeiras discussões relacionadas ao meio ambiente, os anos 1970. E o segundo momento de expansão atrelado mais uma vez à produção de etanol, com domínio do comércio dos carros *flex fuel*, especialmente a partir de 2003 e a um novo olhar sobre o uso dos recursos naturais.

4 - MUDANÇAS NA PRODUÇÃO E INDUSTRIALIZAÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR PAULISTA

A produção brasileira de cana-de-açúcar e a combinação do seu destino entre açúcar e etanol passam a ser instrumentalizada pelas ações do Instituto de Açúcar e Alcool (IAA), criado em 1933. Esse instituto tinha por objetivo a definição, implantação e gestão dos incentivos e políticas governamentais voltados ao setor sucroalcooleiro. As décadas de 1950 e 1960 são marcadas por estratégias executadas e controladas pelo IAA que resultaram na ampliação da produção de cana-de-açúcar e por consequência de açúcar em álcool, especial no Estado de São Paulo, que, na época, já respondia por 60% da produção brasileira.

Na década de 1970, com a crise do petróleo²⁰, os incentivos a esse segmento da agri-

²⁰Para Szmrecsányi e Moreira (1991), o PROALCOOL fora formulado e estabelecido menos como uma solução para a "crise energética" do Brasil, do que como uma alternativa para a previsível capacidade ociosa da sua agroindústria canavieira; tanto que o programa oferecia taxas de juros subsidiadas e correção monetária muito inferior à inflação da época, a resposta foi um crescimento rápido da produção de etanol, principalmente em São Paulo, que já era responsável por dois terços da produção brasileira.

cultura são intensificados e organizados em programas e marcam o primeiro período de expansão da produção canavieira: Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar (PLANALSUCAR), Programa de Racionalização da Indústria Açucareira, Programa de Apoio à Indústria Açucareira e o Programa Nacional de Álcool (PROALCOOL). Nesse contexto, o PLANALSUCAR se destaca como instrumento de apoio e financiamento às atividades de pesquisa visando o estabelecimento de variedades e técnicas de manejo que resultassem no aumento da produtividade da produção agrícola e industrial²¹. Já as questões relacionadas ao mercado, comercialização, expansão das instalações industriais, distribuição e uso do álcool estavam acomodadas no PROALCOOL. A partir de então, se inicia um período de incentivos e subsídios à pesquisa técnico-científica e ao mercado que se estende até meados da década de 1980. Em seguida, com a extinção do IAA em 1990, inicia-se o processo de retirada do governo e um período de retração e incertezas que impulsionou novas possibilidades tecnológicas e oportunidades de negócios pautados em novos parâmetros de competitividade (BELIK, 1985; VIAN, 2002).

Os arranjos institucionais descritos possibilitaram acomodar ações voltadas às atividades de pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico da produção agrícola da cana-de-açúcar; contou com amplo apoio do governo, tanto no financiamento de projetos de pesquisas quanto no estabelecimento e manutenção de infraestrutura e na formação de profissionais, especialmente durante as décadas de 1970 e 1980. Esses esforços supervisionados pelo comando do IAA e somados aos investimentos da iniciativa privada estabeleceram as condições atuais da produção de etanol no Brasil. Conforme apontam Nogueira e Macedo (2006), o etanol brasileiro reflete um denso processo de aprendizagem e desenvolvimento que envolveu desde as condições agrícolas até os usos finais do produto, e contou com legislação específica, subsídios à produção e investimentos em pesquisa. Assim, o segmento sucroalcooleiro inicia o século XXI com um novo momento de expansão impulsionado principalmente pelos carros *flex fuel*, pela ampliação dos

percentuais de adição do álcool anidro à gasolina e pelo aumento do consumo do álcool hidratado. Nesse momento, também estão presentes as questões ambientais relacionadas à redução das emissões dos gases de efeito estufa provenientes dos transportes. Essas novas perspectivas estão atreladas ao mercado internacional, não só ao tradicional mercado da *commodity* açúcar, mas à possibilidade da participação do etanol. O cenário futuro inclui o interesse de países, especialmente os signatários do Protocolo de Kyoto, em adicionar o etanol de forma ampla e regular nas suas matrizes energéticas, gerando, de um lado, oportunidades e, de outro, a necessidade de adequar-se às novas exigências.

Ao longo desse período, que compreende os dois momentos de expansão, a produção de cana-de-açúcar e sua industrialização passaram por várias mudanças envolvendo elementos técnicos, sociais, ambientais, econômicos e institucionais. Essas mudanças refletem não só ajustes do ponto de vista da produção de açúcar e etanol, mas também tentativas de acomodar a perspectiva de sustentabilidade a partir de questões relacionadas ao descarte dos resíduos da produção, eficiência energética, condições de trabalho, gestão de processos, preservação e resultados econômicos.

Nesse sentido, pode-se destacar a vinhaça ou vinhoto, um subproduto da industrialização da cana com elevada demanda química e biológica de oxigênio e, portanto, altamente poluidor, porém rico em matéria orgânica e potássio. Nas décadas de 1970 e 1980 era depositada, sem tratamento, nos mananciais de superfície, destruindo a flora e a fauna aquática e comprometendo a qualidade da água, ou em áreas de sacrifício, contaminando o solo. Com o aumento da produção de etanol várias possibilidades surgem para a destinação da vinhaça: a aerobiose, a reciclagem do efluente na fermentação, a ferti-irrigação, a combustão, a produção de levedura, o uso na construção civil, na fabricação de ração animal e a digestão anaeróbica. Da mesma forma, a regulação sobre a vinhaça também é trabalhada; em 1978 as usinas são obrigadas a apresentar projetos de implantação de tratamento e utilização da vinhaça e outras alterações em 1984 e 1986. Em 1988, a Lei n. 6.134, do Estado de São Paulo, condiciona o lançamento dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos de forma a não poluírem as águas subterrâneas (CORAZZA,

²¹Em 1975 a produtividade média da cana no Brasil era de 47 toneladas/ha que ao longo dos anos foi sendo ampliada; a safra 2008 registra uma produtividade média de 78 toneladas/ha (MAPA, 2009).

2006). Assim, a ferti-irrigação passa a ser bastante utilizada naquele Estado em duas formas, por canais, e por caminhão com impacto considerável na redução do uso de fertilizantes e da poluição, com resultados econômicos. Porém, gargalos tecnológicos são apontados: fragilidade na adequação dos processos industriais para reduzir o volume de vinhaça, armazenamento, distribuição e aplicação, necessidade de caracterização da vinhaça nos novos processos de fermentação e adequação do sistema industrial, novas formas de regulação e fiscalização na gestão ambiental e manejo da vinhaça (MUTTON; ROSSETO, MUTTON, 2010).

Outra questão amplamente discutida é a necessidade de queima da cana para a sua colheita. Em 2000, no Estado de São Paulo a legislação sobre esse tema foi estabelecida por meio da lei 10.547/00²², contendo procedimentos, proibições, regras de execução e medidas de precaução quando do emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais (SÃO PAULO, 2000). A eliminação gradativa da queima da palha foi estabelecida em São Paulo pela lei 11.241/02²³, de 2002, estipulando prazos para o fim da queima de cana estado até 2021 para as áreas com declividade inferior a 12% e até 2031 para as áreas acima de 12% de declividade (SÃO PAULO, 2002).

Esses termos relacionam a solução tecnologia disponível, colheita mecanizada ou semi-mecanizada, que tem limitações técnicas para uso em áreas com declividade superior a 12%. A utilização da colheita mecanizada tem seus custos e benefícios ramificados por vários elementos. Com a eliminação da queima não haverá emissão de partículas e gases que comprometem a qualidade do ar nas regiões produtoras. Além disso, a utilização da palha juntamente com o bagaço na geração de energia²⁴ tanto consu-

mida na própria usina quanto no fornecimento para a rede elétrica e a possibilidade de manutenção das características do solo e dos benefícios do plantio direto (MAGALHÃES; BRAUN-BECK, 2010). Porém, a colheita mecanizada interfere de forma significativa em questões relacionadas à mão de obra empregada na produção da cana.

O mercado de trabalho do sistema agro-industrial da cana, discutido por Moraes (2007), aponta alterações em elementos importantes, como a terceirização da mão de obra e as formas de regulação, além da mecanização e redução da demanda por mão de obra, a qualidade das condições de trabalho e a aplicação da legislação trabalhista. Dessa forma, os resultados do estudo mostram o aumento expressivo dos empregos formais (53%) no período de 2000 a 2005, o predomínio de trabalhadores entre 18 e 49 anos com baixa escolaridade (30% com quatro anos de estudo incompletos) e uma média salarial acima de outras ocupações do segmento agroindustrial. Por outro lado, o estudo de Moraes (2007) coloca a mecanização como um componente que possibilita a substituição de uma forma de trabalho degradante, mais que reduzindo postos de trabalho para um contingente de trabalhadores que terá dificuldades para ser alocado em outras atividades e, portanto, há necessidade de ações que busquem diminuir esse gargalo evidente.

Nesse sentido, algumas ações podem ser destacadas, como o Programa Cana Limpa, criado em 2004, pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), com abrangência nacional e objetivo de capacitar a mão de obra de todo o segmento sucroalcooleiro, do plantio à colheita, do transporte da matéria-prima à fabricação de açúcar e álcool. Outra iniciativa, vinculada ao governo federal e relacionada à legislação trabalhista, previdenciária, o impacto da mecanização sobre a geração de emprego que, em meados de 2009, estabeleceu a adesão voluntária das usinas ao termo de Compromisso Nacional para Aperfeiçoar as Condições de Trabalho na Cana-de-Açúcar²⁵. Ao mesmo tempo, o setor sucroalcooleiro paulista deu início ao Programa

²²Em 2001 essa lei foi regulamentada pelo decreto n. 45.869/01 no que diz respeito à queima da palha da cana-de-açúcar (SÃO PAULO, 2001).

²³Regulamentada pelo Decreto n. 47.700/03 (SÃO PAULO, 2003).

²⁴A geração de energia a partir do bagaço da cana vem sendo cada vez mais utilizada pelas usinas para suprir seu uso industrial e recentemente passaram também a participar dos leilões de compra de energia elétrica organizados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Esses empreendimentos além da possibilidade de venda de energia também podem participar de projetos destinados ao Mercado de Créditos de Carbono.

²⁵Termo de adesão, denominado Compromisso Nacional, tem como objeto a cooperação entre o setor privado e público para viabilizar ações destinadas a aperfeiçoar as condições de trabalho no cultivo manual da cana-de-açúcar, valorizando e difundindo boas práticas empresariais.

Renovação²⁶ voltado para o treinamento e requalificação de trabalhadores rurais que atuam no corte de cana com o objetivo de prepará-los para outras funções dentro ou fora do segmento canavieiro.

As estruturas sociais no contexto da cana ultrapassam os elementos restritos ao mercado de trabalho ao alterarem as relações com o espaço e o território. Seu padrão produtivo atrelado à eficiência de escala tem reflexos na distribuição e uso da terra caracterizado pelo processo de arrendamento e pela dinâmica socioeconômica que imprime nas regiões produtoras de cana e nas que abrigam a etapa industrial. Conforme Camargo et al. (2008), deve-se ressaltar que o avanço da cana-de-açúcar é um fator determinante para o aumento da concentração da posse da terra, pois o arrendamento de pequenas e médias propriedades, onde se produzem principalmente alimentos básicos. Tem como característica a destruição das benfeitorias existentes, o que praticamente inviabiliza o retorno à terra dos seus proprietários no final do arrendamento, sendo reforçado também pela compra da terra, tanto por brasileiros quanto por estrangeiros.

Diante desse quadro, pode-se considerar que regionalmente não se tem apenas um rearranjo produtivo do setor agropecuário, mas o novo ciclo canavieiro vem impor impactos sociais. Assim, se fazem necessárias medidas que resguardem e estimulem a permanência dos produtores na terra, como forma de minimizar a expansão da monocultura, que acarreta problemas de dependência econômica das regiões e alteração da paisagem com desdobramentos importantes para conservação da biodiversidade.

Como discutido a agroindústria canavieira, depois o setor sucroalcooleiro, ou como é chamado atualmente, o setor sucoenergético, contou com apoio governamental por algumas décadas e posteriormente por adaptação aos novos recortes econômicos. O momento atual desencadeou a busca por novas estratégias de gestão com base na governança corporativa, na transparência e na adoção de novos instrumentos de controle. Além disso, o acesso aos meca-

nismos financeiros regulados passa por critérios alicerçados em indicadores que avaliam aspectos econômicos, ambientais e sociais de acordo com a perspectiva de sustentabilidade presente nas demandas dos consumidores.

Nesse sentido, o Protocolo Agroambiental²⁷, termo de cooperação de adesão voluntária estabelecido com o objetivo de incentivar a antecipação da redução da queima da palha da cana-de-açúcar, busca contribuir para que o setor altere mecanismos de gestão e técnicas de produção de forma a se adequar às diretrizes estabelecidas. O termo envolve a busca da produção sustentável a partir da mitigação dos impactos sobre os recursos naturais como a proteção de nascentes e dos remanescentes florestais, o controle de erosões, o adequado gerenciamento das embalagens de agrotóxicos e controle da poluição. Paralelamente, em 2008, o governo paulista e, em 2009, o Federal, definiram o zoneamento agroambiental procurando disciplinar e organizar a expansão e ocupação do solo pelo setor canavieiro para nortear o planejamento de políticas públicas voltadas ao setor com responsabilidade socioambiental (SÃO PAULO, 2007). Tais iniciativas são importantes num ambiente que também inclui as possibilidades dos biocombustíveis de segunda geração, da álcoolquímica e das biorrefinarias.

O biocombustível de segunda geração é colocado como solução para incrementar a produção de etanol dentro da perspectiva da sustentabilidade. Tal possibilidade seria resposta às críticas feitas à produção em larga escala, dentre elas, a preocupação com disputa entre energia e alimentos. A utilização de extensas áreas agricultáveis em condições edafoclimáticas favoráveis, incorrendo na ampliação do uso de terras e no deslocamento de culturas para regiões de alto valor ambiental, o que implicaria pressão sobre as coberturas nativas e alteração nos preços de alimentos e dos biocombustíveis. Assim, o etanol de segunda geração, a partir de material lignocelulósico, poderia avançar, no caso, do uso da cana, como matéria-prima de maior valor agregado, valorizando seus subprodutos, especial-

²⁶O Programa é coordenado pela União da Agroindústria Canavieira de São Paulo (UNICA), em parceria com a Federação dos Empregados Rurais Assalariados do Estado de São Paulo (FERAESP), com patrocínio das empresas Syngenta, John Deere e Case IH e apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

²⁷Termo de compromisso firmado entre o Governo de São Paulo e o setor sucroalcooleiro, em 2007, com a União da Agroindústria Canavieira de São Paulo (UNICA) e, em 2008, com a Organização de Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil (ORPLANA), representando o Segmento de Fornecedores (SÃO PAULO, 2007).

mente a palha e o bagaço, e novas aplicações industriais e processos. O principal desafio está na viabilidade da tecnologia de conversão que tem fomentado a corrida internacional pelo seu domínio, aplicação e definição de matérias-primas, entre países da União Européia, Estados Unidos e Brasil (NYKO et al., 2010).

No mesmo sentido, as aplicações da álcoolquímica e das biorrefinarias têm suas atenções voltadas aos subprodutos da cana e da sua industrialização para atendimento da ampliação das demandas por produtos petroquímicos dentro de uma estratégia de sustentabilidade no uso de matérias-primas renováveis e de seus resíduos de maneira integral e diversificada, para produção de uma variedade de substâncias e energia com a mínima geração de resíduos e emissões de gases poluidores (BASTOS, 2007).

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A perspectiva da sustentabilidade e a amplitude de variáveis que ela mobiliza têm sido acompanhada de novos desafios impostos aos segmentos econômicos. Para atividades agroindustriais, como as que envolvem a produção de cana-de-açúcar, acomodar parâmetros de sustentabilidade exige mudanças tanto no processo de produção agrícola quanto no de industrialização. Assim, a mesma perspectiva abre novas oportunidades ao traduzir em solução as fontes renováveis de insumos e de energia. Dessa forma, este estudo procurou identificar as principais mudanças ocorridas no sistema de produção da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, apoiando-se na construção da ideia de sustentabilidade e seus contornos nas ciências econômicas e na agricultura. Tal caminho possibilitou compor um quadro de análise por meio de revisão de literatura que vincula aspectos sociais, ambientais e econômicos aos resíduos e técnicas de produção,

eficiência energética, mecanização, produtividade, gestão e políticas regulatórias.

Os resultados apontam mudanças expressivas nas técnicas de produção da cana e no destino dos então resíduos e atualmente subprodutos da industrialização. As preocupações com a vinhaça, com as queimadas para colheita e com as condições de trabalho, além das novas possibilidades para o uso não só da própria vinhaça, como também do bagaço e da palha. Nesse cenário estão a geração e a comercialização de energia elétrica, a busca por eficiência de conversão no etanol de segunda geração e o potencial da álcoolquímica e das biorrefinarias, num novo mercado para produtos sustentáveis de origem vegetal em substituição aos petroquímicos.

Os elementos aqui trabalhados evidenciam a nova lógica em que se insere a produção da cana-de-açúcar, sua industrialização e as alterações ocorridas no processo de produção, tanto técnicas quanto socioeconômicas, no esforço para alterar padrões estabelecidos num complexo agroindustrial com bases distintas das visualizadas pela perspectiva de sustentabilidade. Os desafios são enormes, porém com os esforços, ainda que insuficientes, de certa forma, podem ser percebidos e quando analisados evidenciam a necessidade de políticas públicas direcionadoras das estratégias de ciência e tecnologia e de gestão das questões socioeconômicas que envolvem a trajetória do setor açucareiro, sucroalcooleiro e agora sucroenergético.

O pensar em soluções de problemas sociais, ambientais e econômicos não é apenas de natureza técnica, mas uma opção político-cultural. Naturalmente a tecnologia é uma construção social e não deve ser colocada como a solução soberana dos entraves criados, ou seja, é inevitável a ocorrência de rupturas no processo vigente para atingir os objetivos da sustentabilidade. Um horizonte que implica numa consciência social mais preocupada com todos.

LITERATURA CITADA

ALTVATER, E. **O preço da riqueza: pilhagem ambiental e a nova (des)ordem mundial**, São Paulo: Editora UNESP, 1995, 332 p.

BASTOS, V. D. **Etanol, álcoolquímica e biorrefinarias**. Rio de Janeiro: BNDES, 2007 (Setorial BNDES, n. 25, p. 5-38).

BAUMAN, Z. **Globalização**: as consequências humanas. Tradução de Marcus Penchel. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999, 148 p.

BELIK, W. A tecnologia em um setor controlado: o caso da agroindústria canavieira em São Paulo. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. Brasília, v. 2, n. 1, p. 99-136, jan./abr. 1985.

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

CARMO, M. S. A produção familiar o *locus* ideal da agricultura sustentável. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 45, t. 1, p.1-15, 1998.

CARVALHO, S. M. P. A Importância da superação do paradigma produtivista pelos sistemas estaduais de pesquisa, **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 13, n.1, p 21-42, 1996.

CORAZZA, R. I. Impactos ambientais da vinhaça: controvérsias científicas e lock-in na fertirrigação. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Brasília: SOBER, 2006.

DALY, H. E.; FARLEY, J. **Ecological economics**: principles and applications, Washington: Island Press, 2003, 454 p.

DIAMOND, J. **Colapso**: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso. 5. ed., Rio de Janeiro: Record, 2007, 685 p.

FERRAZ, J. M. G. As dimensões da sustentabilidade e seus indicadores. In: MARQUES, J. F. et al. (Org.) **Indicadores de sustentabilidade em agrossistemas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, p. 15-35, 2003.

GONÇALVES, W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 1990, 45 p.

HINRICHS, R.A.; KLEINBACH, M. **Energia e meio ambiente**, São Paulo: Cengage Learning, 2008, 543 p.

LEFF, E. **Ecología y capital**: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable. Cidade del México: Siglo Veintuno, 1994, 228p.

MAGALHÃES, P.S.G.; BRAUNBECK, O. A. Colheita de cana-de-açúcar e palha. In: CORTEZ, L. A. B. (Coord.) **Bioetanol de cana-de-açúcar**: P&D para produtividade e sustentabilidade, São Paulo: Blücher, p 465-476, 2010. 992 p.

MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Anuário estatístico da agroenergia**, Brasília: MAPA, 2009, 161 p.

MORAES, M. A. F. D. Indicadores do mercado de trabalho do sistema agroindustrial da cana-de-açúcar do Brasil no período 1992-2005. **Estudos Econômicos**, v. 37, n. 4, p. 875-902, 2007.

MORALEZ, R. D. S. **Energia, desenvolvimento e sustentabilidade**: elementos para uma crítica do paradigma mecanicista. 2010, 129 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do ABC, Santo André, 2010.

MOITA-NETO, J. M. **O conceito multidisciplinar de resiliência**. Teresina: FAPEPI, 2006. Disponível em: <<http://www.fapepi.pi.gov.br/novafapepi/ciencia/documentos/Resili%EAnciaMoita.PDF>>. Acesso em: 24 jan. 2011.

MUELLER, C. O debate dos economistas sobre a sustentabilidade: uma avaliação sob a ótica da análise do processo produtivo de Georgescu-Roegen. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 1-23, out./dez. 2005.

MUTTON, M. A.; ROSSETTO, R.; MUTTON, M. J. R. Utilização agrícola da vinhaça. In: CORTEZ, L. A. B. (Coord.) **Bioetanol de cana-de-açúcar**: P&D para produtividade e sustentabilidade. São Paulo: Blücher, p 423-440, 2010. 992 p.

NOGUEIRA, L. A. H.; MACEDO, I.C. Biocombustíveis. In: MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE. **Estudo da dimensão territorial do PPA: estudos prospectivos setoriais e temáticos - Módulo IV**. Brasília: CGEE/SPI/MP, p. 3-87, 2006 (Relatório Técnico).

NYKO, D. et al. **A corrida tecnológica pelos biocombustíveis de segunda geração: um perspectiva comparada**. Biocombustíveis. Rio de Janeiro: BNDES, 2010 (Setorial BNDES, n. 32, p. 5-48).

OLIVETTE, M. P. A. A Questão regional no contexto da sustentabilidade frente à competitividade: uma breve reflexão, **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 5, p. 7-14, maio 2006.

PESSOA, M. C. P. Y. et al. Subsídios para a escolha de indicadores de sustentabilidade. In: MARQUES, J. F. et al. (Orgs.). **Indicadores de sustentabilidade em agrossistemas**, Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, p.37-58, 2003.

PORTER, M. E. **A Vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993, 897 p.

RIBEIRO, W. C, **A ordem ambiental internacional**. São Paulo: Contexto, 2001, 176 p.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável: idéias sustentáveis**, Rio de Janeiro: Garamond, 2000, 96 p.

_____. Estratégias de transição para o século XXI. **Cadernos de Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba: Universidade Federal do Paraná, n. 02, p. 47-62, 1994.

SÃO PAULO (Estado). Decreto n. 45.869, de 22 de junho de 2001. Regulamenta, no que concerne à queima da palha da cana-de-açúcar, a Lei nº 10.547, de 2 de maio de 2000, que define procedimentos, proibições, estabelece regras de execução e medidas de precaução a serem obedecidas quando do emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 3 maio 2001.

_____. Decreto n. 47.700, de 11 de março de 2003. Regulamenta a Lei n. 11.241, de 19 de setembro de 2002, que dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 18 mar. 2003.

_____. Lei n. 10.547, de 2 de maio de 2000. Define procedimentos, proibições, estabelece regras de execução e medidas de precaução a serem obedecidas quando do emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais, e dá outras providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 23 jun. 2000.

_____. 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.

_____. **Protocolo agroambiental**: Protocolo de cooperação que celebram entre si, o Governo do Estado de São Paulo, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, a Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento e a União da Agroindústria Canavieira de São Paulo para a adoção de ações destinadas a consolidar o desenvolvimento sustentável da indústria da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. São Paulo: GESP/ SMA/SAA/ÚNICA, 04 jun. 2007. 3 p. Disponível em: <<http://homologa.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/oquee/protocolo.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2010.

SOLOW, R. M. The economics resources or the resources of economics. **The American Economic Review**, Vol. 64, Issue 2, papers and proceedings of the eighty-sixth annual meeting of the American Economic Association. May, 1974, pp. 1-14.

SZMRECSÁNYI, T. Esboços de história econômica da ciência e da tecnologia. In: SOARES, L. C. (org.) **Da revolução científica à big (business) science**. HUCITEC, São Paulo, 2001, p. 155-200.

_____. ; MOREIRA, E. P. O desenvolvimento da agroindústria canavieira do Brasil desde a Segunda Guerra Mundial. **Estudos Avançados**, v. 11, n. 5, p 57-79, 1991.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento Sustentável**: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2005, 226 p.

VIAN, C. E. F. **Inércia e mudança institucional**: estratégias competitivas do complexo agroindustrial canavieiro no Centro-Sul do Brasil. 2002. 294 p. Tese (Doutorado) - Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

SUSTENTABILIDADE: novos desafios e oportunidades para a produção paulista de cana-de-açúcar

Resumo: Este artigo tem por objetivo identificar as principais mudanças ocorridas no sistema de produção da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, no período de 1970 até 2000. Para tanto busca apoio na construção da ideia de sustentabilidade e seus contornos nas ciências econômicas e na agricultura, para compor um quadro de análise que vincula aspectos sociais, ambientais e econômicos aos resíduos e técnicas de produção, eficiência energética, mecanização, produtividade, gestão e políticas regulatórias, por meio de revisão de literatura. Os resultados permitiram visualizar que a produção de cana-de-açúcar se estabeleceu a partir de marcos regulatórios presentes num período em que a perspectiva de sustentabilidade ganhava seus primeiros aportes e que posteriormente passou a ser observada e indutora de mudanças das técnicas de produção agrícola e industrial e da implantação de políticas e estratégias empresariais. Porém, apesar dos avanços, a permanência desses esforços mostra-se necessária quando se consideram os fundamentos da agricultura sustentável e as perspectivas de mercado do produto cana-de-açúcar.

Palavras-chave: sustentabilidade, tecnologia, cana-de-açúcar, Estado de São Paulo.

SUSTAINABILITY: new challenges and opportunities for Sao Paulo's sugar cane production

Abstract: This article aims to identify major changes occurring in the sugar cane production system in Sao Paulo from 1970 to 2000. Drawing on the contributions of agricultural and economic sciences to the construction of the concept of sustainability, it builds an analysis framework that helps tie together social, environmental and economic aspects and waste and production techniques, energy efficiency, mechanization, productivity, management and regulatory policies. The results show that sugar cane production was implemented based on a regulatory framework launched at a time when the notion of sustainability was gaining its first contributions to later be seen as a driver not only to changes in agricultural, industrial and production techniques, but also to the implementation of policies and strategies. However, despite these improvements, persistent efforts need to be made toward strengthening the foundations of sustainable agriculture and the marketing prospects of the sugar cane product.

Key-words: sustainability, technology, sugar cane, State of Sao Paulo.

Recebido em 24/11/2010. Liberado para publicação em 26/01/2011.

REMUNERAÇÃO ECONÔMICA DA MANUTENÇÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA EM PROPRIEDADES RURAIS: uma nova fronteira da atuação das políticas públicas de estímulo à preservação ambiental¹

José Sidnei Gonçalves²
Sheila Pereira Gonçalves³

1 - INTRODUÇÃO

Na agricultura, as normas ambientais como o Código Florestal, nas suas diversas edições (Lei Federal n. 4.771/1965, com a redação dada pela Medida Provisória n. 2.166-67) (BRASIL, 1965; BRASIL, 2001), decorrentes da estratégia de impor restrições ao uso do solo e da água, na verdade, acabam suscitando custos à produção. Nesse sentido, o avanço da consciência ambiental vem implicando na retirada de parcela do fator de produção essencial da agropecuária, a terra, da esfera da produção agropecuária, para colocá-lo na órbita da preservação. Ainda que venham sendo criadas oportunidades econômicas no campo ambiental, como a evolução do mercado de remuneração de serviços ambientais e os de crédito de carbono, tais possibilidades de renda adicional não são suficientes para apresentar diferenciais que atraiam os produtores. Conquanto existam relevantes casos exitosos de obtenção de renda com base em serviços ambientais na proporção dos agentes produtivos, estas iniciativas podem ser consideradas realidades muito particulares da ótica da abrangência.

Nesse contexto, verifica-se um enorme impacto das políticas ambientais para a agricultura, o que acaba sendo um ponto cada vez mais crucial na agenda das políticas públicas setoriais. Esse processo coloca em campos opostos ruralistas, ambientalistas e mesmo os agraristas. Para os ruralistas, em última instância, as medidas ambientais configuram perda de patrimônio produtivo, na medida em que parcela da área da propriedade rural deve ter sua averbação em

escritura para uso não produtivo. Essa área da propriedade rural a ser preservada vem sendo percebida pelos proprietários rurais como perda patrimonial, ainda que exista a possibilidade de usar sistemas agroflorestais que geram receita, em especial para os pequenos produtores. No mínimo isso configura a impossibilidade de optar por ocupações do solo mais rentáveis do ponto de vista econômico, o que implica no cerceamento da livre iniciativa consagrada na Constituição Federal. Por certo os ambientalistas evocam outros princípios constitucionais, como o cumprimento da função social da propriedade, para defender suas postulações de regulação da ocupação do espaço rural.

O impacto dessas postulações ambientalistas associadas ao Código Florestal, nas condições paulistas, para um total de 22,0 milhões de hectares existentes em propriedades rurais, estima-se a existência de pouco mais de 3,4 milhões hectares com vegetação nativa, para uma necessidade de existência de no mínimo 4,4 milhões de hectares apenas para cumprir o que preceituam as exigências para a reserva legal, uma vez que na opinião desses movimentos deva ser cumprida a Medida Provisória 2166-67/2001 que não computa as áreas de preservação permanente para efeito da reserva legal. O cumprimento dessa norma exigiria recompor algo em torno de 3,7 milhões de hectares em novos espaços de reserva legal em toda agropecuária paulista que faz uso produtivo de 18 milhões de hectares de lavouras e pastagens (GONÇALVES; CASTANHO, 2006). No caso paulista, nesses patamares, cerca de um terço do patrimônio produtivo deve ser mantido à margem da produção de riqueza na forma de bens tangíveis em decorrência da aplicação da legislação ambiental.

Nesse embate contemporâneo que movimenta a opinião pública, está instalada uma enorme controvérsia que se alimenta de figura-

¹Registrado no CCTC, IE-106/2009.

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

³Engenheira Agrônoma, Autônoma (e-mail: sheilapgoncal@gmail.com).

ções ideológicas de matizes diversas, o que acaba opondo forças urbanas poderosas dos movimentos ambientalistas às forças dos proprietários rurais e estabelecendo uma divisão entre agraristas. Para os ambientalistas, o rígido cumprimento da legislação corresponde a uma necessidade imperiosa para a preservação não apenas da natureza, como de toda espécie humana. Isso numa realidade de sociedade de massas que avança a passos largos no âmbito da consciência ambiental, com a discussão em escala mundial dos efeitos do atual modo de vida que estaria condenando a sobrevivência da própria humanidade. Daí a necessidade de reverter esse quadro. Dentre essas urgências ambientais está a reversão da destruição da área de vegetação nativa com impactos na preservação da fauna e da flora, além de outros corolários relevantes, como o avanço do aquecimento global que vitimaria amplas massas humanas, fato que ganha dimensão de catástrofe quando associado a outros problemas ambientais.

No caso paulista os ambientalistas vão além. Não basta a recomposição da reserva legal ampliando a vegetação nativa nas próprias propriedades rurais ou em outro espaço da mesma bacia hidrográfica. Há que serem atendidos os preceitos da conectividade entre os vários espaços da vegetação nativa como garantia também para ampliar as possibilidades de recomposição da fauna em espaços mais amplos de vegetação nativa. Isso está definido no artigo 3º do Decreto Estadual n. 53.939, de 6 de janeiro de 2009 (SÃO PAULO, 2009a) que regulamentou a Lei Estadual n. 12.927, de 23 de abril de 2008 (SÃO PAULO, 2008a) que trata da Reserva Legal. Por certo os ruralistas são totalmente resistentes a essas postulações, mesmo na concepção original, confrontando a defesa da livre iniciativa e do “direito adquirido”, uma vez que praticamente a totalidade do território paulista foi ocupado por propriedades rurais em período anterior à vigência das normas ambientais relativas ao Código Florestal.

Há também os agraristas que combatem a concentração fundiária defendendo medidas de distribuição da propriedade fundiária para fins produtivos. Tradicionais e históricos adversários dos ruralistas, para os quais têm perdido embates por vezes sangrentos na luta pela posse da terra, os agraristas buscam também o acesso à terra para uso produtivo, mas para um universo

amplo de proprietários rurais, formando uma ampla classe média no campo pela redução da pobreza. Nesses termos os agraristas tenderiam a ser tão resistentes quanto os ruralistas na defesa do uso produtivo da terra. Mas há uma divisão política das forças em grupos que seguem rumos divergentes. Alguns caminhando no sentido da crítica ao capitalismo enquanto modo de produção e, como estratégia política, esses segmentos adotam bandeiras ambientalistas como um dos elementos de aprofundamento das contradições do sistema. Mas outros conjuntos de agraristas diretamente ligados à estrutura produtiva da notadamente assim chamada “agricultura familiar” postam-se na defesa de maiores concessões ambientais para esse segmento da produção na agricultura.

O embate entre ruralistas e ambientalistas não reproduz os históricos conflitos entre ruralistas e agraristas, com diferenças tanto de conteúdo como de estratégias das disputas. Os ambientalistas, em linhas gerais, propugnam a “Queda da Bastilha” representada pela autarquia da propriedade rural, a qual busca impor decisões “em nome de toda a sociedade”. Para entender esse novo embate no campo há que se ter nítido as especificidades das forças políticas que se antagonizam. Isso porque numa leitura objetiva das conflagrações políticas, as posições ambientalistas trazem um elemento novo na discussão das políticas para a agricultura, na medida em que se trata de movimentos de perfil notadamente urbano do qual participam principalmente quem tem renda. Os agraristas lutam pela terra como forma de produzir riqueza gerando renda, e para tal focalizam o acesso ao fator de produção gerador de renda atualmente sob domínio dos ruralistas.

Os ambientalistas não buscam a terra como um fator de produção que lhes propicie renda monetária na forma de valor de troca, pois os mesmos concebem a terra sobre a primazia do valor de uso, geradora de bem estar na forma de qualidade de vida. Essa condição, que precisa ser dita com clareza, decorre do próprio sucesso do padrão agrário implantado, na medida em que provocou avanços significativos da produção de alimentos e vestuário no campo, reduzindo preços de forma significativa e com isso beneficiando amplas camadas de consumidores em todo globo. O crescimento da riqueza fez com que parcela expressiva de pessoas, satisfeitas nas suas necessidades básicas, passasse a deman-

dar outros bens e serviços, na busca de melhor qualidade de vida, no que se inclui a vida ambientalmente saudável e se insere também a demanda “social” por serviços ambientais, dentre muitos outros. Em suma, os ambientalistas configuram um elemento novo na definição das políticas públicas para agricultura, representada pela emergência da força dos movimentos ambientais “dos com” (providos de renda) que ocupam o lugar dos movimentos agraristas “dos sem” (sem terra) que historicamente enfrentaram os ruralistas na linha de frente das questões políticas.

A compreensão dessa característica se mostra essencial para a definição da nova agenda das políticas públicas setoriais, pois os ambientalistas ocuparam de forma definitiva e definidora o espaço dos agraristas no debate estrutural dos rumos da agricultura. E não mais se trata de movimentos de agentes postados à margem do processo produtivo como excluídos do campo. Numa leitura de cadeia de produção dos agronegócios tão cara aos ruralistas, os ambientalistas são, como consumidores, parte estratégica e crescente dos formadores do tamanho e do perfil da demanda. Noutras palavras, são agentes econômicos atuantes dentro do sistema econômico e que obtêm força crescente na definição dos rumos da sociedade pelo avanço da consciência ambiental. Não há como ignorá-los, nem mantê-los à orla da produção rural como os integrantes dos “movimentos dos sem”, dado que os “movimentos dos com” são parte indivisível e ativa das cadeias de produção dos agronegócios. Não são passíveis de derrota no campo político como se visualiza na evolução histórica do conflito entre ruralistas e agraristas, uma vez que se trata de luta interna ao corpo econômico dos agronegócios.

A força ambientalista em um primeiro momento se manifesta com força contra as postulações ruralistas. Buscam a produção assentada sobre paradigmas distintos daqueles que conformaram o padrão agrário vigente, inserindo variáveis ambientais nas tomadas de decisão de produzir. Ressalte-se, entretanto, que a única possibilidade de vitória ambientalista está na incorporação de suas teses pela produção, conformando um novo ruralista focado na produção sustentável no plano ambiental, o que somente o será se também for sustentável no plano econômico. Desse modo, a ensaiada coalizão ambiental-agrária tende a ter duração restrita. Aliados no

primeiro ato, num segundo momento a atenção ambientalista se voltará com determinação sobre as trincheiras agraristas, como na denúncia dos abusos ambientais nos assentamentos da reforma agrária e no combate da depredação praticada em amplos espaços dos agricultores familiares do sertão nordestino⁴. O ponto crucial nesta quadra de definição e realinhamento dos movimentos políticos consiste na compreensão da realidade e de se buscar rumos que configurem uma nova correlação de forças. Esse consiste no desafio que, de qualquer maneira, se dá no campo da economia porque envolve agentes econômicos relevantes, enquanto produtores e consumidores, o que em última essência são os ruralistas e os ambientalistas.

Há também outro campo de embate entre ambientalistas e ruralistas, em especial aqueles dentre os últimos presos de forma radical na defesa que se mostra indiscutível da prevalência da livre iniciativa como axioma norteador de toda atividade econômica. Isso remete a um debate do final do Estado Novo, a conhecida “controvérsia do planejamento na economia brasileira” (SIMONSEN; GUDIN, 2010). A agricultura brasileira, em especial as lideranças mais radicais, sempre reagiram de forma incisiva às iniciativas de adoção de mecanismo, ainda que primário, de regulação das decisões da produção. Nem mesmo a alusão aos sucessos e êxitos da agricultura norte-americana com a edição quase secular de seus cinturões (belts) e de medidas de incentivo ao não plantio faz reduzir a inquietação desses ruralistas radicais.

Pois bem, os instrumentos essenciais das políticas ambientais já consagrados em legislação reguladora são a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), entendida como a

análise integrada dos impactos ambientais e socioeconômicos advindos dos empreendimentos humanos, considerando-se a inter-relação e a somatória dos efeitos ocasionados num determinado território, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável em seus pilares ambiental, social e econômico

⁴As práticas de sobrevivência de agricultores familiares nas condições de seca e de pobreza em amplos espaços do agreste nordestino conformam significativos processos de depredação ambiental, seja nas caçadas que, sendo parte da cultura sertaneja, escasseia a fauna regional ou ainda nas sobre-explorações dos “brejos”. A apresentação de um desses casos pode ser vista em Gonçalves (2005).

e o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) concebido como

instrumento básico e referencial para o planejamento ambiental e a gestão do processo de desenvolvimento, capaz de identificar a potencialidade e a vocação de um território, tomando-o base do desenvolvimento sustentável.

Esses instrumentos estão previstos na legislação ambiental federal e na paulista, Lei n. 13.798/2009 (SÃO PAULO, 2009b). Já está em vigor o Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar do Estado de São Paulo, precursor de outros que virão, e também legislação federal e estadual que versa sobre o licenciamento ambiental para atividades agropecuárias. A radicalização ruralista antiplanejamento neste caso se mostrou imprópria, quando o aceitável seria alguma regulação estratégica.

Os ambientalistas mais radicais enfrentam o mesmo desafio da crítica do padrão de consumo defendendo alternativas menos exigentes da exploração de recursos naturais. Mas uma convergência entre os ambientalistas consiste na defesa de avanços da preservação ambiental, submetendo a produção aos desígnios de suas postulações. E a agricultura está na ordem do dia dessa preocupação dos ambientalistas. Daí a enorme plêiade da regulação de processos produtivos, incluindo a obrigatoriedade da reserva legal. Olhando para a formulação econômica dos efeitos da renda sobre a demanda, trata-se em última instância do velho exercício de buscar um patamar mais elevado de curva de indiferença face às exigências qualitativas de níveis de satisfação mais altos para os formadores da demanda⁵. Nessa leitura econômica, também nesse campo se darão os avanços, dada a manutenção incólume da máxima do filósofo alemão que, em pleno século XIX, havia afirmado que “as transformações econômicas são o motor da história”⁶.

⁵Sobre as concepções microeconômicas de curva de indiferença ver Barbosa (1985).

⁶O capitalismo revoluciona sempre as forças produtivas, sendo revolucionário na diferenciação transformadora da economia e da sociedade. Ver Marx; Engels (1980).

2 - AGENDA CONVERGENTE ENTRE O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AS DECISÕES ECONÔMICAS COM BASE NOS MECANISMOS DE MERCADO

A busca da agenda convergente para o desenvolvimento sustentável apregoado pelas teses ambientalistas centra-se claramente no campo econômico. E nesse ponto há de serem enfrentadas questões de Estado cruciais, na medida em que as decisões de cunho coercitivo retomam o caminho da ação estatal de cunho policial de triste memória e afirmadoras do tão condenável “autoritarismo popular” que em nome do “povo” - tomado no abstrato como um todo monolítico quando a própria assimetria de informações nega tal condição de opinião unidimensional - se impõe penalidades e punições aos impiedosos depredadores da natureza. Ao invés dessa estratégia, devem ser criados e trilhados caminhos econômicos que realmente “acendam uma luz no fim do túnel” provocando mudanças estruturais fundamentais incorporando as teses ambientalistas na órbita da produção.

Noutras palavras, trata-se de seguir no sentido da compreensão da força da “ditadura do consumidor” na formação do tamanho e do perfil da demanda que em última instância determina a oferta. Essa prática deve prevalecer, ainda que medidas regulatórias do uso do solo e da água sejam necessárias para forjar uma moratória que impeça a manutenção do ritmo acelerado da depredação dos recursos naturais, transformados em fatores da produção agropecuária. Isso porque em última instância se atendidas todas as demandas ambientalistas e se nenhuma árvore for derrubada, ainda assim, há muito mais que se fazer para que sejam cumpridos os desígnios da produção sustentável. Afinal, há que se ter nítido de uma vez por todas que a produção de “vegetação nativa recomposta e preservada” consiste numa decisão empresarial do empreendimento agropecuário de cunho econômico e não somente resultado de amplificação da consciência ambiental.

Em linhas gerais, essa realidade da agropecuária paulista, altamente produtiva e moderna, não amplia a superfície cultivada com lavouras e pastagens desde os anos 1970 e mostra nos últimos anos crescimento da área de vegetação nativa (GONÇALVES; CASTANHO-FILHO, 2006). Nesse caso, mais que impor me-

didadas de coerção de recomposição da vegetação nativa num espaço econômico já estabelecido, tem-se que buscar fontes de dinamismo econômico para que seja rompida “a inelasticidade da oferta” de terras para recomposição da vegetação nativa. Se não houver a presença de estímulos econômicos objetivos, apenas os benefícios qualitativos e sociais da manutenção de vegetação nativa não sustentará, na dimensão necessária, a oferta de terras para essa recomposição pelos proprietários rurais, muito menos quando isso implica em abrir mão de renda atual da realidade produtiva.

A inelasticidade da oferta ocorre em realidades econômicas em que a produção estando submetida a limitações estruturais não responde a preços. Para romper essa condição da agricultura brasileira dos anos 1950 que não incorporava insumos e máquinas modernas que alavancassem a produtividade total dos fatores, o criador da economia aplicada à agricultura, Ruy Muller Paiva, propôs o crédito facilitado e a garantia de preços remuneradores (PAIVA, 1954). E assim foi feito em todo Brasil na fase posterior à metade dos anos 1960. Nessa concepção, tão somente a retórica de que o uso de insumos e máquinas aumentando a produtividade do trabalho implicaria em ganhos de renda não havia alterado a realidade da agricultura brasileira, ainda que os preços tivessem se mantido remuneradores durante a última guerra mundial. O desafio da necessária modernização agropecuária exigia a oferta de vantagens econômicas objetivas.

A agenda das políticas públicas naquela quadra histórica tinha no seu topo a modernização agropecuária aumentando a produtividade dos fatores, que sendo baixa, configurava o elemento de irradiação da miséria no campo. E o sucesso dessa agenda, queira ou não os mais afoitos, é que permitiu o surgimento e o florescimento das teses ambientalistas no Brasil. A nova e poderosa classe média urbana surgida nos anos 1970 enfrentou na década de 1980 momentos de carestia de alimentos. O sucesso da agricultura, gerando supersafras a partir dos anos 1990, eliminou esse constrangimento da escassez de alimentos. Nesse sentido, o sucesso da agricultura em função das políticas públicas transformadoras, tal como as políticas européias do pós-guerra, abriu espaço para o crescimento da aceitação popular das postulações ambientalistas.

Em suma, os ambientalistas são resul-

tado de um amplo processo de transformação da economia e da sociedade brasileira, em que foi crucial o sucesso da modernização agropecuária dado que suas teses pela qualidade de vida e de alimentos saudáveis somente estão postas porque foram superados os constrangimentos da “inelasticidade da oferta” numa agricultura moderna que responde a preços (PASTORE, 1968). Essa é a síntese estrutural que configura os ciclos econômicos de industrialização formando as forças específicas do capitalismo, mesmo que tardio, nas terras brasileiras. Há de se compreender da mesma maneira, mas num patamar mais elevado da produção econômica, a natureza da atual inelasticidade da oferta de terras para recomposição da vegetação nativa, reduzindo as resistências dos proprietários rurais. Isso para que sejam criados mecanismos econômicos de estímulo ao crescimento dessa oferta por decisão daqueles que, em última instância, principalmente para o sucesso das teses ambientalistas, sejam impelidos a ofertar terras para essa finalidade de interesse social.

Na realidade agropecuária paulista, na compilação de diversas fontes, o uso dos 24,8 milhões de hectares do território estadual dá-se em 1,8 milhão correspondente às manchas urbanas (7,4%) e 23,0 milhões na zona rural (92,6%). Dessa maneira, a maior parcela do solo destinase à agropecuária, sendo 9,7 milhões para pastagens e 9,0 milhões com lavouras (inclusive florestais). A vegetação natural alcança 3,5 milhões de hectares (13,9%) (Tabela 1) mostrando-se abaixo dos indicadores atuais desse tipo de cobertura definida na legislação ambiental na forma defendida pelos movimentos ambientalistas. Entendendo a sociedade paulista, quase que totalmente urbana, que busca a produção de maior qualidade ambiental na forma de maior parcela de vegetação nativa, maior que os 13,9% do uso do solo atual, deve-se criar estímulos que conduzam ao rompimento da caracterizada inelasticidade da oferta desses bens ambientais de matas recompostas, considerados essenciais para que a demanda da sociedade seja atendida. E na produção agropecuária isso exige a remuneração adequada dos fatores, inclusive a terra, na forma da renda fundiária.

E para que haja produção de “novos espaços de vegetação nativa” pelos agropecuaristas necessita-se de preços provocadores de oferta desses espaços. E para a terra, há de se

TABELA 1 - Estimativa Global do Uso do Solo, Estado de São Paulo, 2008-2009

Item	ha	%
Área territorial	24.824.221	100
Urbana	1.842.449	7,42
Rural	22.981.772	92,58
Área agropecuária	18.734.437	75,47
Pastagem	9.748.545	39,27
Lavouras	8.985.892	36,20
Vegetação nativa	3.457.301	13,93
Demais usos	790.034	3,18

Fonte: Elaborada pelo autor com base em IBGE (2009), IEA (2010), Torres et al. (2009) e IF (2009).

buscar uma remuneração que atenda à demanda “social” da preservação da vegetação nativa e mesmo sua recomposição. Em se tratando de decisão econômica em que os agentes produtivos têm garantia da livre mobilidade e uso dos fatores de produção, dado o regime vigente de propriedade privada, há de se buscar instrumentos de criação de demanda econômica para que tal oferta seja realizada nas condições necessárias. Na economia capitalista, a plena remuneração dos fatores se mostra numa exigência da reprodução do capital. No mercado, o consumidor impõe sua “ditadura” no exercício de seu poder de compra. Um exemplo a ser seguido é o caso dos produtos orgânicos, que vieram da busca do consumidor por uma alimentação saudável ou mesmo pela sua consciência ambientalista, buscou-se uma maior satisfação pela diferenciação do produto, levando à construção de todo um aparato regulatório da certificação, gerando um nicho de mercado de proporções cada vez mais avantajadas pelas taxas de crescimento da demanda por esses produtos. Deve-se pensar em criar uma forma de manifestação dessa demanda de maior área de vegetação nativa em serviços ambientais.

A título de exemplo para reflexão, da mesma maneira que uma agropecuária saudável e sustentável com base em proporção adequada de vegetação nativa em relação à área total das propriedades rurais configura-se como um objetivo da sociedade, também a produção e comercialização de alimento seguro estão na ordem do dia dos consumidores mais exigentes. Daí terem prosperado mecanismos de regulação da qualidade de produtos e processos, com certificação baseada na rastreabilidade adequada. E porque essa exigência que se relaciona diretamente no

seu cotidiano com a saúde pública não vem prosperando no ritmo desejado? Exatamente porque o consumidor não remunera essa qualidade, tanto assim que a arroba de boi rastreado tem se mantido em torno de R\$1,00 superior ao do boi não rastreado, quando os custos desse processo são muito superiores a esse diferencial (ANGELO et al., 2010). Desse modo, há uma inelasticidade da oferta de qualidade certificada para a carne consumida porque não há estímulo à oferta de bois rastreados e por isso mesmo verificável em termos de certificação, o mesmo se aplica à busca de qualidade ambiental com maior oferta de terras para manutenção de vegetação nativa.

Dessa forma, o desafio para as políticas públicas para a agricultura está em incorporar mecanismos que produzam oferta para atender essa nova e crescente demanda da sociedade, com base na remuneração do fator de produção (terra) mantido na vegetação nativa preservada. Veja que a oferta de terras para manutenção de vegetação nativa, conquanto tenha reconhecido elevado valor de uso, por não ser objeto de produção, acaba não produzindo valor em termos de tempo de trabalho necessário à sua produção, chancelado pelo mercado. Logo, esta representa ofertar o fator da produção para produção do que não se manifesta em termos de valor. Isso porque se trata de uma particular característica de produto de resultado não tangível e, por isso mesmo, não sendo passível de fragmentação em porções individuais adquiríveis nas gôndolas dos equipamentos varejistas. A demanda por terras para produção de vegetação nativa se manifesta como demanda coletiva e deve ser incorporada no contexto da produção social.

Essa tarefa somente poderá ser realizada pelo Estado como produto da convergência do interesse da sociedade. Logo, cabe às políticas estatais, ainda que possam fazer prosperar mecanismos privados no denominado mercado de oferta de terras de propriedade privada para manutenção da vegetação nativa, com espaços amplamente superiores aos das unidades de conservação públicas que somam em torno de 1 milhão de hectares numa realidade em que a exigência é de no mínimo cinco vezes maior, apenas em termos de recuperação de reserva legal. Somente criando estímulos econômicos objetivos e remunerando a oferta desse produto de exigência da sociedade será possível aumen-

tar de maneira ampla a proporção da vegetação nativa na agropecuária paulista.

Na mesma trilha de outras importantes políticas estaduais de cunho ambientalista, cabe à Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA) conduzir o desenho de políticas setoriais que vão além da produção tradicional de bens agropecuários. Ainda que a não manifestação da demanda por produtos ambientais, no caso da exigência de maior proporção de vegetação nativa, provenha de parcela da população que detém renda, de qualquer maneira há inexorável incapacidade de manifestação dessa forma de demanda. E como a demanda não se manifesta pelo sistema de preços, haverá enormes dificuldades e exacerbação de conflitos na tentativa de fazer prevalecer esses interesses ambientais, afinal, ainda prevalece o sistema capitalista. As decisões de recomposição de matas ciliares ampliando as áreas de preservação permanentes, que se verifica em especial nos canais de maior padrão tecnológico, respondem a interesses de promover ampliação da “produção” de água e, mesmo assim, a dimensão dessa recomposição em terras paulistas se mostra muito aquém da “demanda da sociedade” por ampliação da oferta de terras para manutenção de vegetação nativa.

O sistema capitalista, em especial em sociedades iníquas como a brasileira, está submetido à expressiva assimetria de informações, que inclusive magnifica de forma exacerbada essa “demanda da sociedade” por qualidade ambiental tal como por qualidade dos alimentos. Isso produz uma superestimação dessa demanda pelo domínio da opinião pública por segmentos de ambientalistas organizados. Isso entra em conflito com a realidade de uso do solo que, tal como indicam os mecanismos de preços, o uso dos fatores de produção na agropecuária paulista, do ponto de vista econômico, configura-se plenamente dentro da racionalidade econômica. E alterar a racionalidade vigente implica numa prévia alteração da dinâmica dos mecanismos de preços, ou seja, em criar instrumentos para que a demanda por serviços ambientais deixe de ser demanda potencial e configure demanda efetiva. A coerção legal, além de criar a necessidade de maiores investimentos no aparato repressor, com ampliação expressiva do aparelho policial, nem sempre produz os resultados esperados.

Noutras palavras, pelo caminho do

comando e controle, a sociedade arcará com custos maiores e será envolvida numa dinâmica de exacerbação de conflitos, sempre dificultando a plena manifestação da democracia, enquanto não houver convergência de interesses sociais maiores em decorrência do diálogo entre grupos sociais. E há outras prioridades para o exercício do monopólio da violência pelo Estado como o combate ao crime organizado, do que a ampliação generalizada da repressão ambiental. Isso faz sentido apenas quando configurada a ação de segmentos do crime organizado, como os grupos de especulação imobiliária em áreas de mananciais e de desmatamento de maciços florestais existentes, nunca numa realidade de opção privada e individual de uso do solo com ocupação real e formal já plenamente incorporada aos sistemas econômicos e jurídicos vigentes, nesta quadra brasileira de prevalência do Estado Democrático de Direito.

O agropecuarista nessa condição, mais que agente econômico que responde a preços, consiste num cidadão, e como tal deve ser considerado nas políticas públicas. E como agente econômico, manter determinado percentual de sua propriedade rural com vegetação nativa significa abrir mão de receita bruta sobre a parcela de área, além de arcar com os custos inerentes à preservação dessa gleba. Em outras palavras, a preservação da vegetação nativa necessária pela demanda de toda sociedade, na lógica do capitalista individual configura-se como custo, que será tanto maior quanto aumentar a proporção da sua propriedade mantida sob esse regime de uso do solo. Pretender numa sociedade capitalista, que pelo simples desejo social de produção de bem não tangível, ainda que tenha inquestionável valor de uso, não adquire valor de troca, consiste em apostar numa escolha carente de racionalidade econômica na percepção do capitalista individual representado pelo agropecuarista.

3 - POLÍTICAS PÚBLICAS COM BASE NA SUBVENÇÃO ECONÔMICA PARA ESTIMULAR A OFERTA DE TERRAS PARA MANUTENÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA NA AGROPECUÁRIA PAULISTA

A mudança estrutural necessária consiste em inserir que a demanda da sociedade por maior proporção de vegetação nativa no cálculo

da tomada de decisão capitalista como um elemento econômico de formação da renda bruta anual. Trata-se de aplicar o, por vezes esquecido, mecanismo econômico da renda fundiária percebida pelo proprietário da terra. Configura-se como uma forma de renda absoluta, derivada do exercício da propriedade da terra, em função do direito individual que tem sob seu domínio enquanto bem finito, uma dada porção de terra, com todos os recursos ali existentes, entre eles o solo agrícola (MARX, 1983). A manutenção da reserva legal e outros espaços de vegetação nativa em terras de propriedade privada, seria remunerada na forma de renda absoluta como um caso de arrendamento permanente, mecanismo pelo qual o proprietário da terra cede o direito de exploração a terceiros, e recebe um provento na condição de detentor da propriedade, sem participar do processo de produção. E para tal, um instrumento essencial das políticas públicas representado pela remuneração da manutenção nativa, uma espécie de arrendamento ambiental poderia ser acionado.

E a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA) poderia realizar ação inovadora nesse campo com base na estrutura do Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista (FEAP). Portanto, existe a possibilidade instrumental⁷. Mais ainda, a própria experiência da exitosa ocupação ordenada do espaço rural representada pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) na realização do Projeto Estadual de Microbacias Hidrográficas, incorporou a dimensão das boas práticas ambientais na produção agropecuária, a qual inclusive realizou-se com o uso de subvenções econômicas via FEAP⁸. A sustentação técnica e jurídica e

⁷Seria ação muito mais ampla e efetiva que o preconizado no Artigo 51 do Decreto n. 55.947/10 (SÃO PAULO, 2010) que regulamenta a Lei nº 13.798/2009 (SÃO PAULO, 2009b), que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas, que institui

o Programa de Remanescentes Florestais, sob a coordenação da Secretaria do Meio Ambiente, com o objetivo de fomentar a delimitação, demarcação e recuperação de matas ciliares e outros tipos de fragmentos florestais, podendo prever, para consecução de suas finalidades, o pagamento por serviços ambientais aos proprietários rurais conservacionistas, bem como incentivos econômicos a políticas voluntárias de redução de desmatamento e proteção ambiental.

Tal dispositivo que carece de inserção na legislação orçamentária para ser efetivo, não está estruturado numa adequada visão abrangente.

⁸Exemplo de sucesso na implantação coordenada da ocupação ordenada do espaço rural com a convergência de práticas ambientais, econômicas e sociais, os principais

as rubricas orçamentárias estão dadas.

Trata-se agora de estruturar para colocar em operação, através do FEAP, o Projeto Arrendamento Ambiental para Remuneração da Oferta de Terras para Vegetação Nativa utilizando o mecanismo da subvenção econômica desse arrendamento ambiental, visando o aumento da proporção da vegetação nativa no uso do solo da propriedade rural a ser implantado, num primeiro momento, como projeto piloto apenas em propriedades atendidas pela CATI nas microbacias hidrográficas trabalhadas que já tivessem elaborados os respectivos Planos Individuais de Propriedade (PIPs). O objetivo seria a remuneração da área de vegetação nativa adicional de 10 mil hectares/ano num quinquênio, totalizando 50 mil hectares. A base de cálculo da subvenção econômica remuneradora do arrendamento ambiental seria o valor médio da produção por hectare dos últimos três anos da atividade que produz a menor renda bruta por unidade de área da agropecuária, no caso, a pecuária de corte, o que representaria R\$435,27/hectare (Tabela 2), além do limite de R\$24 mil/beneficiário que corresponde ao teto do FEAP para subvenções econômicas. Isso possibilitaria a subvenção econômica máxima por beneficiário (pessoa física) em torno de 55 hectares na forma de arrendamento, o que atenderia amplo número de pequenos e médios imóveis.

TABELA 2 - Valor da Produção de Carne Bovina, Estado de São Paulo, 2006-2008

Ano	R\$
2006	3.794.507.950
2007	3.788.166.033
2008	5.147.027.749
Média	4.243.233.911
Média/ha	435,27

Fonte: IEA (2010).

Nas metas do projeto piloto, envolvendo 10 mil hectares anuais, o custo seria de R\$423,27 mil no primeiro ano, que numa progressão aritmética converteria-se em R\$846,54

resultados do Projeto Estadual de Microbacias Hidrográficas estão resumidos em (SÃO PAULO, 2009c). Um dos principais instrumentos estimuladores da irradiação de práticas ambientais desejáveis corresponde exatamente à subvenção econômica com base em recursos públicos. Também nesse conceito esse projeto foi pioneiro.

mil no segundo ano e atingiria R\$2,12 milhões no quinto ano para remunerar a manutenção de 50 mil hectares de vegetação nativa existentes nas propriedades rurais paulistas que teriam a obrigatoriedade de aderir ao controle ambiental, averbando as respectivas reservas legais remuneradas⁹. Esses recursos são compatíveis e suportáveis com as dotações orçamentárias da SAA. Entretanto, a irradiação desse projeto piloto para toda agropecuária paulista implicaria em buscar fontes adicionais de recursos. Mas há que buscar forma mais concreta e objetiva de remuneração da manutenção da vegetação nativa na forma de arrendamento ambiental para o universo mais amplo da agropecuária estadual. Para a remuneração dos atuais 3,5 milhões de hectares de vegetação nativa existentes no território paulista seria necessária soma muito maior de recursos. Tomando como parâmetro a mesma renda bruta da carne bovina, descontando-se os 575 mil hectares existentes de parques estaduais e federais restariam 2,88 milhões de hectares, o que exigiria R\$1,23 bilhão/ano para a atual condição do uso do solo na agropecuária paulista (Tabela 3).

TABELA 3 - Alguns Parâmetros para uma Ação Abrangente de Subvenção Econômica da Produção de Serviços Ambientais na Agropecuária Paulista, 2009

Parques (ha)	575.082
Pasto degradado (ha)	314.329
Vegetação nativa (ha)	2.882.219
Subvenção necessária (R\$)	1.254.538.949

Fonte: Elaborada pelo autor com base em IF (2009) e IBGE (2007).

Mas haveria que ser dado passos deci-

⁹A ideia consiste em garantir uma renda absoluta de remuneração ao proprietário rural que seja superior à renda líquida da atividade extensiva predominante, no caso das pastagens, e que propicia a menor renda bruta por unidade de área. Nesse sentido, ou o proprietário intensifica o uso do solo na pecuária ou estaria perdendo dinheiro. Ademais, nessa formulação estariam presentes os impactos das concepções ricardianas de rendas diferenciais da terra, associadas à fertilidade do solo e à localização (MARX, 1983), com o que se espera a convergência do uso do solo para a capacidade agronômica estipulada para esse uso. Por isso o arrendamento ambiental, que teria os benefícios fiscais da renda rural para efeito de imposto de renda, seria pago a toda área privada mantida com vegetação nativa, nos termos da legislação vigente.

sivos para ampliar essa área de vegetação nativa, o que implicaria em somas adicionais para remuneração do “arrendamento ambiental”. Num primeira ação governamental, de cunho mais imediato, seria objeto dessa modalidade de subvenção econômica apenas a implantação de áreas adicionais de vegetação nativa em espaços de uso agropecuário marginal, o que não afetaria a produção. Com isso, o objetivo inicial consiste em transformar em vegetação nativa os espaços de solo existentes na propriedade rural não plenamente utilizados e/ou aqueles de uso não condizentes com as boas práticas produtivas como o pasto degradado, que segundo o último censo agropecuário de 2006 do IBGE atinge 314,3 mil hectares na agropecuária paulista (Tabela 3). Para tanto, seriam necessários recursos da ordem de R\$133,03 milhões anuais, sendo que os valores totais em cada ano dos dispêndios com remuneração da manutenção da vegetação nativa na forma de arrendamento ambiental levariam à exigência de disponibilidade de R\$1,36 bilhão.

Por certo, as disponibilidades orçamentárias para tal ação seriam impraticáveis com a atual estrutura orçamentária do Governo do Estado de São Paulo, uma vez que o montante de R\$1,36 bilhão representa 47,0% a mais que o orçamento anual (R\$853,4 milhões) do exercício 2009 da Secretaria de Agricultura e Abastecimento na forma da Lei Orçamentária Anual (LOA, 2009), que corresponde à Lei n. 13.289 de 22 de dezembro de 2008 (SÃO PAULO, 2008b). Dessa maneira, ainda que possa ser operado pelo FE-AP, o Projeto Arrendamento Ambiental para Remuneração da Oferta de Terras para Vegetação Nativa, de recorte conceitual mais abrangente e efetivo, deve estar associado à criação de fontes de receitas adicionais. Uma das alternativas seria utilizar os recursos da atual estrutura das receitas fiscais estaduais, mas dadas as limitações das mesmas para fazer frente à estrutura de dispêndios estaduais, há de serem buscadas outras fontes. A característica essencial dessa decisão consistiria em buscar uma nova fiscalidade que fosse indutora de comportamentos socialmente desejados no tocante à proteção ambiental.

Desse modo, nada seria mais consistente para isso que a utilização do Imposto Territorial Rural (ITR) para fins de geração de diferenciais para manifestação da demanda efetiva por aumento da vegetação nativa associada às propriedades rurais. O ITR tal como desenhado

no momento pode ser considerado insignificante como tributo, não cumprindo sequer funções fiscais pela receita inexpressiva, muito menos funções de indução estrutural. A arrecadação do Imposto da Propriedade Territorial Urbana (IPTU) apenas da Cidade de São Paulo foi 25,8% superior ao ITR de todo território paulista na média do triênio 2006-2008 (Tabela 4). E, verifique-se que o IPTU consiste na menor parcela da tributação do patrimônio urbano operada pela Prefeitura de São Paulo, dado que o Imposto Predial toma proporção vinte vezes maior. Isso significa que o imposto incidente sobre a propriedade rural se mostra inexistente se comparado ao congênere da propriedade urbana. Por outro lado, há que se rompa, também no campo, com a lógica de baixa tributação incidente sobre o patrimônio (riqueza velha) e elevada tributação sobre produtos e serviços (riqueza nova) (GONÇALVES, 1999). Pelos números, o ITR consiste apenas como um complicador do sistema tributário brasileiro, não cumprindo qualquer finalidade estruturante.

TABELA 4 - Arrecadação do ITR no Estado de São Paulo e do IPTU na Cidade de São Paulo, 2006-2008
(em R\$)

Ano	ITR Estado de São Paulo	IPTU Cidade de São Paulo
2006	103.815.241	128.527.488
2007	113.306.894	132.988.249
2008	94.439.997	130.530.266
Média	103.854.044	130.682.001

Fonte: Elaborada pelo autor com base em Brasil (2009) e São Paulo (2009d).

Desde logo se faz necessário dar uma finalidade estruturante ao ITR, sem que isso implique em aumento da carga tributária líquida sobre a agropecuária como um todo. E não há como fazê-lo senão aumentando de forma efetiva sua força fiscal, dado que a arrecadação de R\$4,52 por hectare, que consiste no resultado médio do período 2006-2008, se mostra tão inexpressivo como insignificante em termos de induzir efeitos estruturantes. A proposta consiste em tomar medidas de reajuste que impliquem em aumento de 15 vezes essa média (R\$67,78 por hectare), proporção que geraria uma receita

anual de R\$1,63 bilhão, montante compatível com os custos do Projeto Arrendamento Ambiental para Remuneração da Oferta de Terras para Vegetação Nativa. Ou seja, trata-se de pensar as medidas tributárias como elemento indutor de comportamentos desejáveis. O ideal seria que tal concepção estivesse inserida numa reforma tributária mais ampla, que desonerasse a produção agropecuária, deslocando a incidência do imposto sobre o valor adicionado representado pelo Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) do princípio da origem para o do destino, conformando-o como imposto sobre o consumo e não sobre a produção, como na sistemática atual. Mas isso se mostra complexo.

A remuneração da manutenção da vegetação nativa de todos os 2,88 milhões de hectares com essa cobertura vegetal atual, existente fora dos parques nacionais e/ou estaduais, mais a recomposição imediata de 314,3 mil hectares de pastagens degradadas, iniciativas que somadas implicariam na reversão para os proprietários rurais de R\$1,36 bilhão, valor que corresponde ao orçamento anual do Projeto Arrendamento Ambiental para Remuneração da Oferta de Terras para Vegetação Nativa operado pelo FEAP. Restariam ainda R\$240 milhões anuais que seriam aplicados de forma integral no Projeto Subvenção Econômica do Incremento da Vegetação Nativa em Propriedades Rurais, que também é realizado pelo FEAP com a subvenção integral de todos os custos de recuperação da vegetação nativa no interior das propriedades rurais, com prioridade para os já definidos indicadores de recomposição da reserva legal nos espaços de pastagem degradada.

Como resultante, não há aumento da carga tributária setorial, ao contrário, a mesma seria reduzida em relação à situação vigente no momento, uma vez que a totalidade da arrecadação do ITR seria devolvida à agropecuária na forma de subvenção econômica remuneradora da manutenção da vegetação nativa. Para esse ressarcimento na forma de arrendamento ambiental, seria exigida a plena averbação em escritura da área de vegetação nativa, com certificação desse fato pelos órgãos de fiscalização ambiental e a possibilidade de auditoria da adoção de boas práticas produtivas - inclusive ambientais e sanitárias - pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI). Além disso, haveria um reconhecimento social explícito do agropecuarista que

cumpra a legislação ambiental, dado que a remuneração recebida para cada hectare mantido como vegetação nativa e preservado nos termos da legislação ambiental (R\$453,27) pagaria o ITR corrigido pela nova sistemática correspondente a 6,4 hectares (ITR fixado em R\$67,78 por hectare)¹⁰.

Dessa maneira, um proprietário rural que detenha 64 hectares sob seu domínio, nos quais 10 hectares de vegetação nativa (15,6% da área da propriedade) teria ITR nulo, ou seja, não desembolsaria no pagamento do tributo. O estímulo ambiental exprime-se no fato de que um proprietário com a mesma dimensão de área rural (64 hectares) e que preservasse 20 hectares de vegetação nativa (31,2% da área da propriedade) teria uma renda líquida total auferida em subvenção (menos ITR) de R\$4.338,22/ano, que corresponde à remuneração de R\$218,36 por hectare/ano. Desse modo, também seria criada a possibilidade da reprodução de assentamentos ambientais nas terras paulistas dado que, mesmo em solos menos nobres, uma propriedade rural de 20 hectares toda preservada em vegetação nativa, que cumpra todas as normas ambientais, propiciaria renda líquida de pouco menos de 10 salários mínimos por família/ano. Esses “assentados ambientais”¹¹ poderiam ser emancipados

¹⁰Com a execução do Projeto, a Secretaria de Agricultura e Abastecimento passaria a contar com mecanismo econômico consistente para cumprir suas atribuições legais, estabelecidas no artigo 5º da Lei n. 8.421/93, que dispõe sobre uso, conservação e preservação do solo (SÃO PAULO, 1993). O referido artigo 5º, define que cabe à Secretaria de Agricultura e Abastecimento, dentre outras prerrogativas, a de

“ditar a política do uso racional do solo e da água para fins agrícolas”, a de “disciplinar a ocupação e uso do solo agrícola em regiões degradadas ou em áreas de programas especiais, assim definidas de acordo com a classificação de capacidade de uso das terras, respeitada a vocação para as espécies a serem produzidas” e a de “fiscalizar e fazer cumprir as disposições da presente lei”.

¹¹Mas não apenas poderiam existir “assentados ambientais” que se ocupariam com renda garantida da proteção da área de vegetação nativa a eles confiada como requisito para manterem sua fonte de rendimento. Também poderiam ser estudadas “fazendas ambientais” privadas de maior dimensão, desde que cumpridos os desígnios da preservação pretendida. Um mecanismo para isso seria a proliferação de Reservas Privadas de Proteção Natural (RPPN) apoiadas pelo Governo com base no “arrendamento ambiental”. Veja que nesse caso configura-se um ativo patrimonial com renda permanente a ele vinculado, o que confere lastro ao mesmo nas transações de mercado, podendo integrar portfólios de ativos das empresas. Para o Poder Público, essas RPPNs teriam ainda a vantagem de não exigirem dispêndios com a adequada proteção e preservação, o que acaba ocorrendo com a manutenção

de programas assistenciais como Bolsa Família, e cumpririam função social relevante. E as condições de emancipação dessas famílias configuram-se como mais efetivas que nos assentamentos tradicionais, além do que, outras formas de rendas “ambientais” poderiam ser produzidas nessas condições, como as decorrentes do ecoturismo.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão das questões ambientais aplicadas à agricultura vem sendo pautada pelo conflito em torno da legislação, numa estratégia que pretende imputar determinados padrões de preservação às propriedades rurais. Esse processo tem colocado em posições opostas ruralistas, ambientalistas e parcela de agraristas - levando a um impasse, porque as normas batem com interesses econômicos exatamente daqueles que deveriam realizar a recomposição e/ou preservação da vegetação nativa demandados pela sociedade. Numa sociedade urbanizada as pressões ambientalistas crescentes não podem ser simplesmente descartadas, dada a relevância de impactos revelados como os prognosticados para o aquecimento global. As postulações de políticas ambientais vêm acirrando os conflitos quando deveriam apostar na convergência de interesses para o próprio sucesso dos objetivos propostos. Afinal, a realização dos objetivos ambientais somente poderá ser efetivada pelo agropecuarista.

Em função disso, não fazem sentido práticas coercitivas aplicadas sobre o mesmo. Grandes metas e grandes compromissos macroambientais, dentro de leituras macro-econômicas mais amplas, vêm sendo propostos nas várias conferências desde a RIO 1992, sem que avanços mais decisivos tenham sido alcançados. Nesse debate, com a enorme exposição na mídia como grande tema de preocupação de toda a sociedade, tem se preocupado muito pouco com a realidade microeconômica do agropecuarista que, na verdade, consiste-se no responsável pela decisão de preservação da vegetação nativa. Os instrumentos pensados e propalados, como auferir renda num mercado de crédito de carbono,

das unidades de conservação ambiental, que sendo públicas, implicam em gastos orçamentários.

estão muito longe da realidade dos agropecuaristas, em especial do pequeno e médio, mesmo nas condições da agropecuária paulista, que desde os anos 1970 não exigiu expansão para realizar aumentos significativos de produção.

Este trabalho busca contribuir na discussão de alternativas para a formulação de políticas públicas compatíveis com a manifestação da demanda da sociedade pela recomposição e/ou preservação da vegetação nativa. Apenas dessa maneira entende-se que enquanto objetivo econômico a preservação ambiental possa ser irradiada por toda agricultura. Nos limites da agropecuária paulista, formular uma proposta objetiva, propugna-se o lançamento pelo Governo do Estado de São Paulo do Projeto Arrendamento Ambiental para Remuneração da Oferta de Terras para Vegetação Nativa como ação pioneira com base em subvenção econômica financiada com recursos do FEAP. A execução imediata de um piloto com objetivo de recompor 10 mil hectares/ano de vegetação nativa, num horizonte de cinco anos para implantar e testar o mecanismo em 50 mil hectares inseridos nas operações da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) nas microbacias hidrográficas. Também seria estimulada, via FEAP, a recomposição com a execução do Projeto Subvenção Econômica do Incremento da Vegetação Nativa em Propriedades Rurais.

Noutra medida mais ousada de políticas públicas, defende-se a modificação na estrutura do Imposto Territorial Rural (ITR), convertendo-o em instrumento da política ambiental, ao remunerar por meio do mesmo FEAP todos os agropecuaristas que mantenham vegetação nativa nas suas propriedades rurais. Na sua concepção, o Projeto Arrendamento Ambiental para Remuneração da Oferta de Terras para Vegetação Nativa busca diferenciação em termos econômicos com valores relevantes para o cumprimento da legislação ambiental, convertendo o ITR num instrumento de concretização

da demanda da sociedade pela recomposição e manutenção da vegetação nativa. O uso do FEAP seria uma garantia dada a legislação vigente desse fundo (Lei Estadual n. 7.964, de 16 de julho de 1992 e seus aprimoramentos) que prevê a participação da sociedade organizada (assentados, pescadores, agropecuaristas) e do Legislativo Estadual no seu Conselho de Orientação a quem cabe a auditoria e aprovação não apenas dos balancetes mensais, mas dos relatórios de cada projeto executado. Assim, enquanto existisse transferência com finalidade específica não haveria como alterar a destinação dos recursos, recursos estes administrados pelo Banco do Brasil.

O caminho para tal, aprovado pelas instâncias do Governo do Estado de São Paulo, a medida poderia ser efetivada por convênio com o Governo Federal, envolvendo a execução da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA), mas com a interveniência da Secretaria Estadual do Meio Ambiente, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e do Ministério da Fazenda/Secretaria da Receita Federal nos respectivos campos de atuação específicos. Implantada essa proposta inovadora, no tocante às políticas ambientais, suscitaria amplo arco de políticas de economia ambiental, como a possibilidade de obter escala para participar do mercado de carbono, na medida em que o FEAP poderia se transformar no gestor desses direitos da ampla camada de pequenos e médios agropecuaristas dispersos, que pela sua fragmentação, tornam muito elevados os custos de transação para acesso ao mercado de carbono. Ou seja, o que se coloca em debate consiste num rumo diferente para as políticas públicas de cunho ambiental para a agricultura, convertendo-as em indutoras de transformações econômicas que movam a história e, com isso, apresentando a agricultura como ela se configura, como solução e não como problema das políticas ambientais.

LITERATURA CITADA

ANGELO, J. A. et al. **Preços agropecuários**: queda de 1,54% encerra o mês de Junho de 2010. São Paulo. São Paulo: IEA, 2010. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=11939>>. Acesso em: 05 jul. 2010.

BARBOSA, F. H. **Microeconomia**: teoria, modelos econométricos e aplicações à economia brasileira. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1985. 534 p.

BRASIL. Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial da União**, 19 set. 1965.

BRASIL. Medida Provisória n. 2.166-67, de 24 de agosto de 2001. Altera os arts. 1º, 4º, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei n. 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 25 ago. 2001.

_____. Secretaria da Receita Federal. **Arrecadação por estado**. Brasília: SRF, 2009. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Historico/Arrecadacao/PorEstado/default.htm>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

GONÇALVES, J. S. **Mudar para manter**: pseudomorfose as agricultura brasileira. São Paulo: CSPA/SAA. 1999. 374 p.

_____. Agricultura e modo de vida num bairro rural no polígono das secas: realidade social e degradação ambiental em agrupamentos rurais da Chapada Diamantina Baiana em 2004. **Informações Econômicas**, São Paulo, n. 35, v. 2, p. 35-48, jan./2005.

_____.; CASTANHO-FILHO, E. P. Reserva legal: impactos à agropecuária paulista. **Revista Agroanalysis**. São Paulo, jul. 2006, Sustentabilidade, p. 44-46.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Banco de Dados Agregados: SIDRA. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/snipc/tabelaIPCA.asp>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

_____. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/default.shtm>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Banco de Dados**. São Paulo: IEA, 2010. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

INSTITUTO FLORESTAL - IF. **Sistema de informações florestais do estado de São Paulo - SIFESP**. São Paulo: IF, 2009. Disponível em: <<http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/inventario.html>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

MARX, K. **O capital**. 2 v. São Paulo: Abril Cultural, 1983 (Coleção Os Economistas).

_____.; ENGELS, F. **Manifesto comunista**. 2. ed. São PAULO: Ched Editorial, 1980.

PAIVA, R. M. **Problemas da agricultura brasileira**. Rio de Janeiro: MA/SIMA, 1954. 121 p.

PASTORE, A. C. **A resposta da produção agrícola aos preços no Brasil**. 1968. Tese (Doutorado) - Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1968.

SÃO PAULO (Estado). Decreto n. 53.939, de 6 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a manutenção, recomposição, condução da regeneração natural, compensação e composição da área de Reserva Legal de imóveis rurais no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 07 jan. 2009a.

_____. Decreto n. 55.947, de 24 de junho de 2010. Regulamenta a Lei n. 13.798, de 9 de novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 25 jun. 2010.

SÃO PAULO (Estado). Lei n. 8.421, de 23 de novembro de 1993. Altera a redação de dispositivos da Lei n. 6.171, de 04 de julho de 1988, que dispõe sobre uso, conservação e preservação do solo agrícola e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 25 nov. 1993.

_____. Lei n. 12.927, de 23 de abril de 2008. Dispõe sobre a recomposição de reserva legal, no âmbito do Estado de São Paulo. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 24 abr. 2008a.

_____. Lei n. 13.289, de 22 de dezembro de 2008. Orça a Receita e fixa a Despesa do Estado para o exercício de 2009. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 23 dez. 2008b.

_____. Lei n. 13.798, de 09 de novembro de 2009. Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 10 nov. 2009b.

_____. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. **Retratos de uma transformação ambiental, econômica e social: ações desenvolvidas pelo Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas, 2000-2008**. Campinas: IMESP, 2009c. 75 p.

_____. (Prefeitura). Secretaria Municipal de Planejamento. Departamento de Estatística e Produção de Informação. **Infocidade: finanças municipais - tabelas**. São Paulo: DEPI/SMP/PMSP, 2009d. Disponível em: <<http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/index.php?cat=14&titulo=Finan%20Municipais>>. Acesso em: 15 dez. 2009.

SIMONSEN, R. C.; GUDIN, E. **A controvérsia do planejamento na economia brasileira: coletânea da polêmica Simonsen x Gudin, desencadeada com as primeiras propostas formais de planejamento da economia brasileira**. 3. ed., Brasília: IPEA. 2010. 200 p.

TORRES, A. J. et al. **Projeto LUPA 2007/08: Censo agropecuário do estado de São Paulo**. São Paulo: IEA/CATI/SAA, 2009.

**REMUNERAÇÃO ECONÔMICA DA MANUTENÇÃO DE
VEGETAÇÃO NATIVA EM PROPRIEDADES RURAIS:
uma nova fronteira da atuação das políticas públicas de
estímulo à preservação ambiental**

RESUMO: *Este trabalho analisa a questão da exigência de preservação ambiental sob a ótica do agropecuarista submetido a ônus econômico sem que a sociedade promova meios de ressarcimento econômico pela realização dessa prática. Tendo em conta essa perspectiva, este trabalho propõe a criação do mecanismo de remuneração econômica da manutenção obrigatória de parcela da propriedade com vegetação nativa. Além disso, como instrumento da política ambiental propugna-se pela subvenção econômica enquanto mecanismo de estímulo à recomposição da vegetação nativa. O instrumento financeiro seria o Imposto Territorial Rural (ITR) remodelado para estruturar recursos fiscais para arcar com a remuneração paga ao agropecuarista pela efetiva preservação de vegetação nativa. Na agropecuária paulista seria utilizado o Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista (FEAP) para operacionalizar as medidas.*

Palavras-chave: *remuneração da vegetação nativa, política ambiental, subvenção econômica, políticas públicas.*

**ECONOMIC COMPENSATION OF MAINTAINING NATURAL
VEGETATION IN RURAL PROPERTIES:
a new performance frontier of environment-oriented public policies**

ABSTRACT: *This paper analyzes the requirement of environmental conservation from the viewpoint of the agriculturist subjected to an economic burden when society provides no means of economic compensation for the conduction of this practice. Given this perspective, this paper proposes the creation of a mechanism of economic compensation for the compulsory maintenance of portion of the property with native vegetation. Moreover, as an instrument of environmental policy, it advocates the economic subsidy as a mechanism to stimulate the restoration of native vegetation. The financial instrument would be the Rural Land Tax (ITR) refurbished to structure fiscal resources to afford the remuneration paid to the agriculturist for the effective conservation of native vegetation. In Sao Paulo state's agriculture, the Fund for the Expansion of the Paulista Agribusiness (FEAP) could be used to operationalize the measures.*

Key-words: *remuneration for native vegetation, environmental policy, economic subsidy, public policies.*

Recebido em 08/12/2009. Liberado para publicação em 17/02/2011.

Informações Econômicas, SP, v. 41, n. 2, 2011.

INSEGURANÇA ALIMENTAR E FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS ASSOCIADOS NAS ÁREAS URBANA E RURAL DO BRASIL¹

Lenise Mondini²
Tereza Etsuko Rosa³
Muriel Bauermann Gubert⁴
Geni Satiko Sato⁵
Maria Helena D'Aquino Benício⁶

1 - INTRODUÇÃO

Segurança alimentar diz respeito ao acesso a alimentos em quantidade e qualidade suficientes para o alcance das necessidades nutricionais dos indivíduos, respeitando os aspectos culturais de cada povo, a fim de promover uma vida saudável e ativa (FAO, 1996).

A estratégia de promoção da segurança alimentar adotada pelo Brasil contempla a coordenação de políticas públicas e programas relacionados à segurança alimentar e nutricional seguindo duas linhas de ação que dizem respeito à garantia do acesso à saúde e alimentação adequada para os segmentos mais desfavorecidos da população e à inclusão destes grupos em atividades produtivas e econômicas, no sentido de implementar programas que estimulem e consolidem economias locais no auxílio à redução da pobreza (FAO, 2009).

A insegurança alimentar está fortemente relacionada à disponibilidade de recursos econômicos e sociais e, por décadas, vem se observando desvantagens sistemáticas das populações rurais frente às urbanas no que se refere à prevalência de pobreza no país (MONTEIRO, 1995; HOFFMANN, 1998; HOFFMANN; KAGEYAMA, 2007).

De modo geral, no Brasil, o grau de pobreza exibiu um significativo declínio ao longo da década de 1990 em consequência de importantes mudanças no campo da oferta de serviços educacionais e de saúde, além da ampliação do leque de programas destinados ao combate à pobreza. Com a regulamentação do atual plano de benefícios previdenciários dos trabalhadores rurais, todo indivíduo com idade igual ou superior a 55 anos, se mulher, e 60 anos, se homem, que comprovadamente tenha trabalhado no setor rural, passou a fazer jus a um benefício equivalente a 1 salário mínimo. Isso resultou na redução à metade da incidência da pobreza na área rural (CAMARANO; PASINATO, 2007).

Todavia, apesar dos avanços, a política social brasileira ainda não tem sido suficiente para alcançar reduções significativas no grau de desigualdade de renda no país (BARROS; CARVALHO, 2003).

Parece reunir-se, particularmente na área rural, dificuldades adicionais que geram baixa efetividade dos programas sociais, o que tem feito perdurar o elevado grau de pobreza nesse âmbito comparativamente ao urbano. Com a justificativa de que no meio rural a reforma agrária é a principal política distributiva, a educação não tem sido o foco das ações públicas determinantes das disparidades de renda em todo o país. Como consequência, nessa área, encontram-se os mais baixos graus de escolaridade entre a maioria da população pobre. Essa falta de capital humano tem sido apontada como preocupante, na medida em que, mesmo havendo distribuição de terra para os mais pobres, o nível de produtividade e renda necessário à expansão da produção agrícola poderia não ser alcançado (NEY; HOFFMANN, 2009).

Por outro lado, com o processo de globalização e em períodos de crise econômica, cada vez mais a população urbana pobre parece

¹Registrado no CCTC, IE-39/2010.

²Nutricionista, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: lenise@iea.sp.gov.br).

³Psicóloga, Pesquisadora Científica do Instituto de Saúde (e-mail: tererosa@isaude.sp.gov.br).

⁴Nutricionista, Professora Adjunta, Universidade de Brasília (UNB) (e-mail: muriel@unb.br).

⁵Engenheira de Alimentos, Doutora, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: sato@iea.sp.gov.br).

⁶Médica, Professora Doutora, Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP) (e-mail: benicio@usp.br).

mais vulnerável às questões relacionadas à insegurança alimentar, não só no que se refere à disponibilidade e poder de compra de alimentos, mas também, à iniquidade de acesso a serviços públicos de saúde, apesar da maior disponibilidade de serviços básicos quando comparada à área rural (RUEL et al., 2010).

Embora os principais fatores sociodemográficos associados à insegurança alimentar sejam reconhecidos em nível nacional, este estudo tem por objetivo identificar a prevalência de insegurança alimentar e seus fatores associados nas áreas urbana e rural do Brasil no sentido de contribuir para a discussão do planejamento e implementação de ações direcionadas a essas áreas do país.

2 - METODOLOGIA

Trata-se de estudo descritivo, com análise de dados secundários, selecionados da Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD) 2004, executada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), compondo uma amostra de 112.519 domicílios, cujos chefes têm 18 anos ou mais de idade declarada, em todo o Brasil (IBGE, 2006).

A mensuração de segurança/insegurança alimentar foi realizada por meio de inquérito domiciliar com aplicação de questionário junto a um adulto que soubesse responder sobre a alimentação da família.

O instrumento de coleta de dados denomina-se Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) com 15 perguntas referentes à experiência de insuficiência alimentar percebida nos últimos 90 dias que antecedem à entrevista. A condição de segurança alimentar pode ser classificada em quatro categorias: segurança alimentar e insegurança alimentar leve, moderada e grave correspondente à pontuação atribuída a cada domicílio, referente ao número de respostas afirmativas às perguntas da escala, diferenciada para domicílios com pelo menos um morador com idade inferior a 18 anos e domicílios com todos os moradores com 18 anos ou mais de idade (IBGE, 2006). Neste artigo, a situação de insegurança alimentar foi analisada em seu conjunto, ou seja, efetuando-se a somatória dos domicílios classificados em insegurança alimentar

leve, moderada e grave.

Os domicílios foram identificados segundo os níveis de insegurança alimentar nas grandes regiões do país, rendimento domiciliar *per capita* mensal, número de pessoas no domicílio, de escolaridade, gênero, idade e cor/raça do chefe da família, além do recebimento do benefício bolsa família. As análises foram realizadas para as áreas urbanas e rurais, separadamente, no intuito de estabelecer comparações.

As variáveis independentes foram analisadas como categóricas da seguinte forma:

- Região - Norte; Nordeste; Centro-Oeste; Sudeste; Sul*
- Gênero do chefe - masculino*; feminino
- Idade do chefe (em anos) - 18 a 40; 41 a 59; 60 ou mais*.
- Cor/raça - branco*; preto e pardo; indígena e amarelo, as quais foram agrupadas considerando o pequeno número amostral.
- Renda familiar *per capita* (em salário mínimo) - menor que 1/4; 1/4 - 1/2; 1/2 - 1; 1 ou mais*.
- Escolaridade do chefe (em anos de estudo) - menor que 1; 1 - 3; 4 - 7; 8 - 10; mais que 10*.
- Número de pessoas no domicílio - 1 - 2*; 3 - 4; 5 ou mais.
- Recebe Bolsa Família - sim, não*.

Os asteriscos assinalados correspondem às categorias consideradas de referência, ou de contraste com as demais categorias, das respectivas variáveis na análise multivariada.

A análise descritiva dos dados incluiu a distribuição de frequência dos domicílios de acordo com os níveis de insegurança alimentar nos estratos das variáveis sociodemográficas, levando-se em consideração o efeito do desenho da amostra, a qual foi definida da seguinte forma: o setor censitário foi a unidade primária de amostragem⁷, e o domicílio e as pessoas, as unidades sorteadas, no segundo e terceiro estágios, respectivamente; assim, a variabilidade introduzida, na segunda e terceira frações de amostragem foi corrigida por meio do cálculo de pesos amostrais que levaram em consideração o “número de unidades elegíveis de cada domicílio” e as porcentagens de “não resposta”, em cada setor censitário.

⁷Dados tabulados do Censo Demográfico de 2000 (IBGE, 2002).

As associações da variável de interesse (segurança/insegurança alimentar) com as demais variáveis foram verificadas por meio de teste de associação com correção para efeito do desenho (estatística "F"), adotando-se nível de significância de 5%. A variável dependente foi analisada como uma variável aleatória dicotômica, assumindo o valor 1 para a ocorrência do evento de interesse (insegurança alimentar) e o valor zero em caso contrário (segurança alimentar).

Para identificar a associação entre insegurança alimentar e as variáveis independentes, utilizaram-se as razões de prevalências (RP) obtidas por meio da técnica de regressão de Poisson (BARROS; HIRAKATA, 2003). Esclarece-se que na área da Epidemiologia em que se tem discutido estratégias apropriadas para análise de dados transversais, esta vem sendo considerada apropriada para produzir estimativas pontuais e por intervalos, principalmente quando a prevalência da condição de interesse é considerada elevada (FRANCISCO et al., 2008). Neste estudo, a opção pela razão de prevalência como medida de associação se justifica considerando o delineamento transversal do estudo, o desenho complexo do processo de amostragem, bem como a alta prevalência (> 30%) de insegurança alimentar observada.

Na análise bivariada, as variáveis independentes que apresentaram associação com a variável-desfecho (insegurança alimentar) com nível de significância de até 20% foram selecionadas para compor os modelos múltiplos elaborados para a área urbana e para a área rural, e permaneceram nos modelos finais aquelas com nível de significância de até 5% para os testes de Wald ($p < 0,05$). Todas as estimativas foram calculadas, levando-se em consideração o efeito do desenho da amostra, utilizando-se o programa para microcomputadores Stata 8.02 (módulo *Survey*) em todas as etapas da análise de dados.

3 - RESULTADOS

A tabela 1 mostra a prevalência de insegurança alimentar, de acordo com variáveis sociodemográficas, nas áreas urbana e rural do país. Regionalmente, a proporção de domicílios na condição de insegurança alimentar foi signifi-

cativamente maior nas regiões Norte e Nordeste do país, seja área urbana ou rural, com cerca de pelo menos a metade dos domicílios. A proporção de domicílios nesta condição reduz-se drasticamente na região Sul. Na comparação das áreas, observou-se que a situação de insegurança alimentar alcançou maior proporção nas áreas rurais de todas as regiões, com exceção da Sul.

Considerando-se o gênero do chefe do domicílio, a maior magnitude de insegurança alimentar observada em domicílios chefiados por mulheres foi estatisticamente significativa na área urbana, não sendo observado o mesmo na área rural.

Particularmente, quando se trata da idade do responsável pelo domicílio, verificou-se relação inversa com a prevalência de insegurança alimentar das famílias, em ambas as áreas ($p < 0,0001$). Entre os domicílios chefiados por adultos jovens (18 a 40 anos) a condição de insegurança alimentar foi encontrada em 36,32% e em 48,12%, na área urbana e na rural, respectivamente, enquanto entre os chefes com 60 anos ou mais de idade as prevalências caíram para 29,29% e 32,16%, nas mesmas áreas.

Tanto na área urbana quanto na rural, quando os chefes do domicílio eram da cor preta ou parda a condição de insegurança alimentar prevaleceu significativamente. Estas duas últimas características do chefe do domicílio (idade e cor) potencializam ainda mais as prevalências de insegurança alimentar na área rural.

Relação inversa foi verificada entre a prevalência de insegurança alimentar e o nível socioeconômico, aqui representado pela renda domiciliar *per capita* mensal e escolaridade do chefe do domicílio, tanto na área urbana quanto na rural (teste de tendência linear $p < 0,0001$). No entanto, na situação em que os rendimentos familiares eram inferiores a 1 salário mínimo *per capita*, as proporções de insegurança alimentar na área urbana foram de maior magnitude quando comparadas às da área rural.

A condição de insegurança alimentar apresentou relação direta com o número de pessoas no domicílio (teste de tendência linear $p < 0,0001$). Aproximadamente 50% e 60% dos domicílios, na área urbana e rural, respectivamente, apresentavam insegurança alimentar quando o mesmo era composto por cinco ou

TABELA 1 - Proporção de Domicílios em Insegurança Alimentar em Áreas Urbana e Rural, Segundo Variáveis Sociodemográficas, Brasil, 2004

Variável	Área urbana		Área rural	
	n.	%	n.	%
Região				
Norte	10.596	44,81	2.791	50,56
Nordeste	26.467	51,58	6.969	59,43
Sudeste	31.760	26,68	2.730	30,56
Centro-Oeste	10.823	31,12	1.622	29,72
Sul	16.149	24,23	2.612	19,35
<i>p</i>		0,0000		0,0000
Gênero do chefe				
Masculino	66.884	30,90	14.415	42,91
Feminino	28.911	39,17	2.309	44,90
<i>p</i>		0,0000		0,1420
Idade do chefe¹ (anos)				
18 - 40	38.720	36,32	6.571	48,12
41 - 59	37.239	32,46	6.112	45,64
>=60	19.836	29,29	4.041	32,16
<i>p</i>		0,0000		0,0000
Cor/raça				
Branco	48.760	23,79	6.686	30,68
Preto e pardo	46.376	45,59	9.972	52,95
Indígena e amarelo	653	22,71	66	35,43
<i>p</i>		0,0000		0,0000
Renda familiar per capita (SM)¹				
< ¼	6.547	82,68	3.165	79,02
¼ - ½	13.344	67,49	4.151	56,98
½ - 1	23.284	43,33	4.494	34,38
>= 1	52.620	16,00	4.914	16,71
<i>p</i>		0,0000		0,0000
Escolaridade do chefe (anos)¹				
< 1	13.013	54,58	6.215	53,29
1 - 3	12.449	44,81	3.997	45,95
4 - 7	26.673	37,70	4.625	34,49
8 - 10	13.882	31,58	1.000	29,40
> 10	29.590	15,48	863	18,96
<i>p</i>		0,0000		0,0000
N. pessoas / domicílio¹				
1 - 2	28.926	25,27	4.327	29,59
3 - 4	45.158	31,75	7.111	39,72
>=5	21.711	47,84	5.286	59,30
<i>p</i>		0,0000		0,0000
Bolsa família				
Não	91.779	31,68	15.112	40,30
Sim	3.353	75,33	1.470	69,64
<i>p</i>		0,0000		0,0000
Total	95.795	33,29	16.724	43,02

¹Valor *p* para o teste de tendência linear =0,0000.

Fonte: Dados da pesquisa.

mais pessoas. Especificamente em relação ao benefício bolsa família, entre as famílias beneficiárias, 75,33% encontravam-se na condição de insegurança alimentar na área urbana e 69,64% na rural, contrastando com percentuais inferiores a 40% verificados entre os não beneficiados, confirmando que o auxílio é destinado às famílias que se encontram em pior condição de segurança alimentar.

Na tabela 2 estão apresentadas as razões de prevalências de insegurança alimentar, brutas e ajustadas, de acordo com as variáveis estudadas, e seus respectivos intervalos de confiança. Individualmente, em cada uma das áreas, todas as variáveis apresentaram-se estatisticamente associadas à insegurança alimentar, excluindo-se o gênero na área rural e cor/raça, na categoria "indígena e amarela", em ambas as áreas.

A força de associação das variáveis com a insegurança alimentar, em geral, tornou-se atenuada no modelo múltiplo, ajustado simultaneamente por todas as variáveis estudadas, sem, no entanto, perder a significância estatística, exceto a localização urbana das regiões Sudeste e Centro-Oeste, a variável idade na área rural, a condição de ser indígena ou da cor amarela e número de pessoas no domicílio, na área urbana e na rural.

4 - DISCUSSÃO

Embora a associação entre as variáveis sociodemográficas e a condição de insegurança alimentar tenha se mostrado semelhante nas áreas urbana e rural do país, merecem destaques, a partir das análises multivariadas, os principais fatores que se associaram de forma independente à condição de insegurança alimentar:

- domicílios cuja renda *per capita* correspondia a menos de 1 salário mínimo (SM), seja em área urbana ou rural, apresentando gradiente linear; de tal modo que, a condição de insegurança alimentar entre as famílias cujos rendimentos *per capita* eram inferiores a $\frac{1}{4}$ do SM superava em cerca de 3,5 vezes à das famílias com rendimentos *per capita* de 1 SM ou mais;
- domicílios, cujos chefes apresentavam baixa escolaridade, em ambas as áreas, apresentando gradiente linear; a condição de insegurança alimentar entre os domicílios cujo chefe tinha me-

nos de um ano de estudo, residentes em área urbana, superava em quase 2 vezes à dos domicílios cujos chefes apresentavam mais de 10 anos de estudo;

- famílias residentes nas áreas urbanas das regiões Norte e Nordeste e na área rural de todas as regiões (Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste) comparativamente à região Sul; especialmente os domicílios situados no Norte e Nordeste rural onde a condição de insegurança alimentar pode alcançar quase o dobro das famílias moradoras no Sul rural;
- domicílios cujos chefes eram mulheres e chefes da cor preto/parda apresentaram maior chance de estarem na condição de insegurança alimentar, cerca de 20%, seja na área urbana ou na rural.

A prevalência de insegurança alimentar foi maior na área rural do país (43,02% na área rural *versus* 33,29% na área urbana), conforme observado em outros estudos (SEGALL-CORRÊA et al., 2008; VIANNA; SEGALL-CORRÊA, 2008).

Resultado de estudo sobre a desigualdade regional da renda no Brasil analisada por Pereira e Porto Júnior (2001) indica a não existência de um padrão de distribuição da renda *per capita* homogêneo entre regiões brasileiras, sendo que a população das regiões Norte e Nordeste não alcança os níveis de renda *per capita* médio do país. A distribuição díspar da renda reflete-se na desigualdade regional da pobreza e esses desequilíbrios são maiores nas áreas rurais (HOFFMANN, 1998).

Também na área rural, a condição de insegurança alimentar entre responsáveis pelo domicílio do gênero feminino e, também, os de cor preta ou parda, se mostrou com maior magnitude. De acordo com o Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola existem dois tipos de pobreza rural na América Latina, a estrutural e a transitória: a pobreza estrutural afeta principalmente as mulheres rurais, as comunidades indígenas e as minorias étnicas assentadas na área rural, caracterizando-se por níveis educacionais baixos e nulos, carência de recursos produtivos e falta de serviços básicos; a pobreza transitória afeta os pequenos produtores familiares, os quais são mais vulneráveis às crises econômicas, climáticas, sociais e políticas (WAQUIL; MATTOS, 2002).

TABELA 2 - Razões de Prevalências (RP) de Insegurança Alimentar nas Áreas Urbana e Rural, segundo Variáveis Sociodemográficas, Brasil, 2004

Variável	RP bruta (IC: 95%)		RP ajustada ¹ (IC: 95%)	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Região				
Norte	1,8 (1,7-2,0)	2,6 (2,1-3,2)	1,2 (1,1-1,3)	1,8 (1,4-2,1)
Nordeste	2,1 (2,0-2,3)	3,1 (2,6-3,7)	1,2 (1,1-1,3)	1,8 (1,5-2,1)
Sudeste	1,1 (1,0-1,2)	1,6 (1,3-1,9)	1,0 (0,9-1,1)	1,3 (1,1-1,6)
Centro-Oeste	1,3 (1,2-1,4)	1,5 (1,2-1,9)	1,0 (0,9-1,1)	1,3 (1,1-1,6)
Sul	1,0	1,0	1,0	1,0
Gênero do chefe				
Masculino	1,0	1,0	1,0	1,0
Feminino	1,3 (1,2-1,3)	1,0 (0,98-1,1)	1,2 (1,2-1,3)	1,2 (1,1-1,2)
Idade do chefe (anos)				
18 - 40	1,2 (1,2-1,3)	1,5 (1,4-1,6)	1,1 (1,07-1,13)	1,1 (0,99-1,12)
41 - 59	1,1 (1,07-1,14)	1,4 (1,3-1,5)	1,1 (1,05-1,11)	1,0 (0,98-1,12)
>=60	1,0	1,0	1,0	1,0
Cor/raça				
Branco	1,0	1,0	1,0	1,0
Preto e pardo	1,9 (1,9-2,0)	1,7 (1,6-1,9)	1,3 (1,2-1,3)	1,2 (1,1-1,2)
Indígena e amarelo	0,95 (0,8-1,1)	1,1 (0,7-1,8)	1,0 (0,9-1,2)	0,9 (0,5-1,5)
Renda familiar per capita (SM)²				
< ¼	5,2 (5,0-5,4)	4,7 (4,2-5,3)	3,4 (3,3-3,6)	3,4 (3,0-4,0)
¼ - ½	4,2 (4,1-4,4)	3,4 (3,0-3,8)	3,0 (2,9-3,2)	2,7 (2,4-3,1)
½ - 1	2,7 (2,6-2,8)	2,0 (1,8-2,3)	2,2 (2,1-2,3)	1,8 (1,6-2,1)
>= 1	1,0	1,0	1,0	1,0
Escolaridade do chefe (anos)²				
< 1	3,5 (3,4-3,7)	2,8 (2,4-3,3)	1,9 (1,8-2,0)	1,6 (1,3-1,8)
1 - 3	2,9 (2,7-3,0)	2,4 (2,0-2,9)	1,7 (1,6-1,8)	1,5 (1,3-1,8)
4 - 7	2,4 (2,3-2,5)	1,8 (1,5-2,2)	1,6 (1,5-1,7)	1,4 (1,1-1,6)
8 - 10	2,0 (1,9-2,1)	1,5 (1,3-1,9)	1,5 (1,4-1,5)	1,3 (1,1-1,5)
> 10	1,0	1,0	1,0	1,0
N. pessoas/domicílio				
1 - 2	1,0	1,0	1,0	1,0
3 - 4	1,2 (1,2-1,3)	1,3 (1,2-1,4)	0,95 (0,93-0,98)	0,95 (0,9-1,0)
>=5	1,9 (1,8-1,9)	2,0 (1,9-2,1)	1,0 (0,99-1,0)	1,0 (0,97-1,1)
Bolsa família				
Não	1,0	1,0	1,0	1,0
Sim	2,38(2,29-2,46)	1,73(1,61-1,85)	1,13(1,10-1,17)	1,10(1,02-1,16)

¹RP ajustada para todas as variáveis listada na tabela.

²Valor de *p* para o teste de tendência linear <0,0001.

Fonte: Dados da pesquisa.

Embora o local de residência tenha apresentado maior efeito sobre a insegurança alimentar nas áreas rurais das grandes regiões, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, renda (entre ½ e 1 salário mínimo familiar *per capita*) e escolaridade (menos de um ano de estudo) apresentaram efeito levemente superior na área urbana, provavelmente indicando que o acesso ao alimento na área urbana depende quase que exclusivamente da renda salarial, tornando esta população particularmente vulnerável a alterações de preços e de renda (RUEL et al., 2010). Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), 97% da população urbana têm acesso a alimen-

tos via recursos financeiros contra 75% da população rural (FAO, 2008).

De acordo com os dados da PNAD (IBGE, 2006), cerca de 7,4 milhões dos agricultores familiares produziram alimentos para seu próprio consumo e destes 3,4 milhões trabalharam somente para essa finalidade. Especificamente nas regiões Norte e Nordeste do país, a produção alimentar para autoconsumo e disponibilidade de alimentos pela prática extrativista foram observadas como facilitadores da segurança alimentar (VIANNA; SEGALL-CORRÊA, 2008; YUYAMA et al., 2007).

Assim, os rendimentos na área rural podem estar subestimados, uma vez que não

consideram o valor da produção para autoconsumo e também porque o poder de compra do dinheiro difere nas áreas, urbana e rural (HOFFMAN, 1995).

Vale considerar que a intensa determinação da renda na ocorrência da insegurança alimentar, já observada por Hoffmann (2008) para o conjunto do país, é favorecida, inclusive, pela metodologia aplicada (Escala Brasileira de Insegurança Alimentar - EBIA), que investiga a sua ocorrência sempre utilizando um referencial monetário (a falta de dinheiro, presente em todas as perguntas).

Apesar de no meio rural o recurso financeiro não ser o único meio de acesso ao alimento, a validação da EBIA no Brasil concluiu ser esse um instrumento válido para uso em domicílios urbanos e rurais (SEGALL-CORRÊA; MARIN-LEON, 2009). Há ainda que se considerar que em áreas rurais onde a modernização dos processos produtivos opera as formas familiares de produção que os tornam cada vez mais dependentes do comportamento de mercado, a exemplo da região Sul do país, o referencial monetário é de fato considerado (ANJOS; CALDAS; HIRAI, 2009).

Outra questão importante a ser ressaltada é que a EBIA mede a percepção da família em relação à sua condição de insegurança alimentar. Sampaio et al. (2006), em estudo com comunidades rurais, em São Paulo, verificaram

que a percepção de dinheiro suficiente e ficar sem nenhum dinheiro tem valores diferentes no meio urbano e rural. No meio rural, onde há relações baseadas em troca, ficar sem dinheiro não significa necessariamente não dispor de alimento naquele momento.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O elenco dos principais fatores associados à insegurança alimentar na área rural corresponde ao local de residência nas regiões Norte e Nordeste, cuja força de associação é superior à das correspondentes regiões em área urbana. Por outro lado, os valores de renda familiar *per capita* inferiores a ¼ do salário mínimo mais que triplica o “risco” das famílias à condição de insegurança alimentar, sejam em área urbana ou rural. Também a condição de insegurança alimentar das famílias, em área urbana, cujo chefe tinha baixa escolaridade foi quase o dobro quando comparada às famílias cujos chefes apresentavam escolaridade elevada.

Há que se considerar, portanto, os fatores sociodemográficos associados à insegurança alimentar nas áreas urbana e rural do país para a definição de prioridades e ajuste de medidas de controle do problema, adequando-as às necessidades locais.

LITERATURA CITADA

ANJOS, F. S., CALDAS, N. V., HIRAI, W. G. A dimensão rural da insegurança alimentar: transformações nas práticas de autoconsumo entre famílias rurais do extremo sul gaúcho. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 16, n. 1, p. 1-17, 2009.

BARROS, A. J., HIRAKATA, V. N. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. **BMC Medical Research Methodology**, Vol. 3, Issue. 21, pp. 21-33, Oct. 2003.

BARROS, R. P., CARVALHO, M. **Desafios para a política social brasileira**. Rio de Janeiro: IPEA, 2003. 17 p. (Texto para discussão, n. 985).

CAMANARO, A. M., PASINATO, M. T. **Envelhecimento, pobreza e proteção social na América Latina**. Rio de Janeiro: IPEA, 2007. 32 p. (Texto para discussão, n. 1292)

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS . FAO. **The state of food insecurity in the world. High food prices and food security: threats and opportunities**. Rome: FAO, 2008. 59 p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS . FAO. **The state of food insecurity in the world: economic crises - impacts and lessons learned**. Rome: FAO, 2009. 61 p.

_____. **Declaração de Roma sobre a segurança alimentar mundial e plano de ação da cimeira mundial da alimentação**. Rome: FAO, 1996. (World Food Summit). Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/w3613p/w3613p00.HTM>>. Acesso em: 23 abr. 2010.

FRANCISCO, P. M. S. B et al. Medidas de associação em estudo transversal com delineamento complexo: razão de chances e razão de prevalência. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 347-355, 2008.

HOFFMANN, R. Pobreza, insegurança alimentar e desnutrição no Brasil. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 9, n. 24, p. 159-172, 1995.

_____. **Distribuição de renda: medidas de desigualdade e pobreza**. São Paulo: Edusp, 1998. 280 p.

_____. KAGEYAMA, A. **Pobreza, insegurança alimentar e pluriatividade no Brasil**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina. **Anais...** Brasília: SOBER, 2007. Disponível em: <www.sober.org.br/palestra/6/1159.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2010.

_____. Determinantes da insegurança alimentar no Brasil: análise dos dados da PNAD de 2004. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v.15, n.1, p.49-61, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

_____. **Segurança alimentar 2004**. Pesquisa nacional por amostra de domicílios. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. 140 p.

MONTEIRO, C. A. A. Dimensão da pobreza, da fome e da desnutrição no Brasil. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 9, n. 24, p. 195-207, 1995.

NEY, M. G., HOFFMANN, R. Educação, concentração fundiária e desigualdade de rendimentos no meio rural brasileiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 47, n. 1, p. 147-182, jan./mar. 2009.

PEREIRA, F. K. R., PORTO-JÚNIOR., S. S. Desigualdade regional de renda no Brasil: análise e previsão. **Estudos do CEPE**, Santa Cruz do Sul, v. 14, p. 29-52, 2001.

RUEL, M. T. et al. The food, fuel, and financial crises affect the urban and rural poor disproportionately: a review of the evidence. **Journal of Nutrition**, Bethesda, Vol. 140, Issue 1. pp. 170S-176S, January 2010.

SEGALL-CORRÊA, A. M. et al. Evaluation of household insecurity in Brazil: validity assessment in diverse sociocultural settings. En: **Memoria: artigos ganadores**. Santiago: FAO, 2008 pp. 81-101. Disponível em: <http://bvs.per.paho.org/texcom/nutricion/memredsan_3.pdf>. Acesso em: dez. 2009.

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

SAMPAIO, M. F. A. et al. (In)segurança alimentar: experiência de grupos focais com populações rurais do Estado de São Paulo. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 64-77, 2006.

VIANNA, R. P. T., SEGALL-CORRÊA, A. M. Insegurança alimentar das famílias residentes em municípios do interior

do estado da Paraíba, Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 21, supl. 0, p. 111S-122S, jul./ago. 2008.

WAQUIL, P. D., MATTOS, E. J. Distribuição de renda no Rio Grande do Sul: um comparativo entre o rural e o urbano. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 23, n. esp, p. 621-644, 2002.

YUYAMA, L. K. O. et al. Segurança/insegurança alimentar em famílias urbanas e rurais no estado do Amazonas: I. Validação de metodologia e de instrumento de coleta de informação. **Acta Amazônica**, v. 37, n. 2, p. 247-252, 2007.

INSEGURANÇA ALIMENTAR E FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS ASSOCIADOS NAS ÁREAS URBANA E RURAL DO BRASIL

RESUMO: Verificou-se a prevalência de insegurança alimentar (IA) e sua associação com fatores sociodemográficos nas áreas urbana e rural do Brasil. Trata-se de estudo descritivo com dados oriundos da PNAD 2004. A associação entre IA e variáveis independentes foi verificada mediante técnica de regressão de Poisson. A prevalência de IA foi de 33,3% na área urbana e 43,0% na rural. Os principais fatores associados a IA pouco diferem em sua natureza nas áreas urbana e rural. No entanto, observou-se maior força de associação da variável local de residência na área rural e das variáveis educação e renda na área urbana. As estratégias para garantir a segurança alimentar devem contemplar medidas não somente em nível nacional, mas também regional.

Palavras-chave: insegurança alimentar, área urbana, área rural, fatores sociodemográficos, Brasil.

FOOD INSECURITY AND ASSOCIATED SOCIO-DEMOGRAPHIC FACTORS IN BRAZIL'S URBAN AND RURAL AREAS

ABSTRACT: This study assessed the prevalence of food insecurity in urban and rural areas of Brazil and its association with socio-demographic factors. It is a descriptive study with data from PNAD 2004. The association between food insecurity and independent variables was assessed using Poisson regression techniques. Food insecurity prevailed in 33.3% of urban areas and 43.0% of rural areas. The main factors associated with food insecurity were similar in both urban and rural areas. However, a great effect of the variable place of residence in the rural area and the variables education and income in urban area was detected. Regional strategies should be considered for sustainable food security.

Key-words: food insecurity, urban area, rural area, socio-demographic factors, Brazil.

Recebido em 06/05/2010. Liberado para publicação em 18/02/2011.

DESENVOLVIMENTO DA CARCINICULTURA MARINHA NO BRASIL E NO MUNDO: avanços tecnológicos e desafios¹

Mariene Miyoko Natori²
Fábio Rosa Sussel³
Elaine Cristina Batista dos Santos⁴
Thiago de Campos Previero⁵
Elisabete Maria Macedo Viegas⁶
Augusto Hauber Gameiro⁷

1 - INTRODUÇÃO

Segundo Jiang (2010), a redução dos estoques pesqueiros naturais é um problema relacionado à segurança alimentar e ao bem-estar social mundial. O crescente déficit entre a quantidade de pescado capturado e a demanda de consumo tornaram a aquicultura - o cultivo de qualquer animal aquático, como peixes, crustáceos e mariscos (FROTA, 2006) - uma das alternativas mais promissoras para o fornecimento de alimento de excelente valor nutritivo (CAMARGO; POUÉY, 2005).

Segundo Hannesson (2003), esta atividade vem se desenvolvendo de forma notória nos últimos 20 anos. Dados da FAO (2007) demonstram que a produção de pescados girou em torno de 106 milhões de toneladas para o consumo humano, sendo que a aquicultura contribuiu com 43% dessa produção, um aumento de cerca de 10% em relação ao ano de 2000.

Desde 1990 a aquicultura mundial vem apresentando crescimento anual médio de 8,8%,

sendo muito superior ao crescimento da indústria pesqueira oriunda da captura (1,2%) e àquele dos sistemas de produção de proteína de animais terrestres (2,8%), para o mesmo período (FAO, 2007).

Para Valenti et al. (2000), existe a tendência de aumento do consumo de pescado, não somente devido ao crescimento populacional, mas também pela maior demanda do consumidor por alimentos mais saudáveis e nutritivos.

Para a FAO (2009), dentre as espécies aquáticas mais produzidas mundialmente, a carcinicultura marinha, ou seja, o cultivo em cativeiro de camarão da espécie *Litopenaeus vannamei* gerou maior renda em relação a outros cultivos como o de salmão e carpa, sendo considerada como a mais importante *commodity* comercializada, correspondendo a 15,4% da renda total gerada pela produção de pescado.

O ritmo de expansão da carcinicultura vem ocorrendo de forma acelerada em diversos países do mundo. Houve aumento de sua participação, que era de apenas 3% (43.762 toneladas) em 1977, para 51% (3.275.726 toneladas) em 2007, superando a pesca extrativa em 94.452 toneladas (FAO, 2009).

No Brasil, a carcinicultura comercial teve início na década 1970 (MOLE; BUNGE, 2003), baseando-se em tecnologias importadas, cujas validações e aprimoramentos contribuíram para a definição de um pacote tecnológico próprio e adequado à realidade nacional.

Ao analisar os valores reportados pela FAO (2009), Rocha e Rocha (2009) verificaram que a produção do camarão por extrativismo teria atingido seu limite de exploração sustentável no mundo. Por essa razão, o fornecimento desse produto pela carcinicultura vem sendo considerado como essencial, visto que a oferta desse tipo

¹Registrado no CCTC, IE-86/2010.

²Zootecnista, Bolsista do CNPq (e-mail: m.natori@usp.br).

³Zootecnista, Mestre, Pesquisador Científico da APTA Pólo Centro Leste, UPD Pirassununga (e-mail: sussel@apta.sp.gov.br).

⁴Engenheira de Pesca, Mestre, Bolsista do CNPq (e-mail: elaineCBS@gmail.com).

⁵Zootecnista, Mestre (e-mail: tpreviero@usp.br).

⁶Bacharel em Ciências Biológicas, Doutora, Professora Associada da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo (FZEA/USP). Bolsista do CNPq (e-mail: emviegas@usp.br).

⁷Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo (FMVZ/USP) (e-mail: gameiro@usp.br).

de pescado é crescente, como demonstram os dados comparados entre os anos de 1997 e 2007, em que se observou o crescimento de 253,61% na produção de camarão no Brasil (FONSECA et al., 2009).

De acordo com Bezerra, Silva e Mendes (2007), este aumento da quantidade de camarão produzido está relacionado a alguns fatores como: condições edafoclimáticas, hidrobiológicas e topográficas e, principalmente, à viabilidade técnica, englobando desenvolvimentos tecnológicos relacionados à produção de pós-larvas, manejo e processamento; e econômica do cultivo da espécie exótica *Litopenaeus vannamei*.

Em 2006, dentre as 50 nações que atuaram na produção de camarões, os países asiáticos detiveram cerca de 90% desses produtos comercializados mundialmente, sendo a China a principal produtora (FAO, 2006). O Brasil obteve a sétima posição, com uma produção de 65 mil toneladas, exportando para diversos países como: França, Espanha, Japão, Holanda, Portugal e os Estados Unidos (LOPES; BALDI; CÂRDENAS, 2008).

Visto que há grande importância das técnicas desenvolvidas sobre os elos da cadeia produtiva do camarão marinho e, conseqüentemente, sobre as suas inter-relações, faz-se necessário avaliar a influência de tecnologias desenvolvidas na carcinicultura marinha.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi descrever o desenvolvimento da carcinicultura mundial e brasileira, analisando a influência dos avanços tecnológicos identificados sobre a organização e relações entre os agentes que integram o Sistema Agroindustrial do Camarão Marinho (SAGC).

Para a descrição e a análise sobre os setores do SAGC e a identificação dos principais avanços tecnológicos, foi feita pesquisa bibliográfica sobre a carcinicultura marinha, com finalidade explicativa, para procurar estabelecer relação entre o desenvolvimento desta atividade, em âmbito nacional e mundial, e os avanços tecnológicos (VERGARA, 2003).

2 - DESENVOLVIMENTO DA CARCINICULTURA MUNDIAL

O cultivo de camarão marinho iniciou-

se no Sudoeste Asiático no século XV, e somente no começo do século XX, na década de 30 mais especificamente, com as pesquisas relacionadas à produção em escala de pós-larvas, foi possível o avanço da criação de camarões em caráter profissional (LUCCHESI, 2003). O técnico japonês Motosaku Fujinaga realizou pela primeira vez a desova em laboratório da espécie *Penaeus japonicus*, através de captação de fêmeas extraídas do mar, dando um impulso para a carcinicultura mundial se desenvolver em escala industrial (ARAÚJO, 2003).

Segundo Ling, Leung e Shang (1999), métodos relacionados a sistema de produção de pós-larvas, manejo, transporte, processamento, dentre outros, impulsionaram a produção de camarões cultivados na Ásia, que detém a maior parte da produção aquícola mundial.

O uso de pós-larvas selvagens para a produção demonstrava uma relativa incipiência pela indústria da carcinicultura, quando comparada à produção de outros tipos de proteína animal, como bovina, avícola, suína entre outros, uma vez que para essas atividades já era possível a seleção de reprodutores, de origem conhecida, por meio de programas de melhoramento, buscando a produtividade (BROWDY, 1998).

Em 1985 foram estabelecidos dois sistemas de larvicultura, o de Galveston e o japonês, reconhecidos pela suas eficiências. Já em 1991, de acordo com Fegan (1991), foram desenvolvidas variações dessas duas técnicas, assim como a criação de um sistema de larvicultura em pequena escala, criada nas Filipinas e amplamente difundida pela Ásia.

A proposta de larviculturas em pequena escala viabilizou a expansão da carcinicultura em países asiáticos. O sucesso deveu-se ao custo reduzido de implantação e manutenção dos sistemas produtivos, eficiência na transmissão de tecnologias, através de informativos de fácil entendimento e de cursos para treinamentos, gerando resultados significativos para a produção (BROWDY, 1998). Em relação ao sistema produtivo, a China, maior produtor, estabeleceu um grupo de pesquisa organizado pela Administração da Aquicultura Estatal, em 1978, possibilitando a intensificação da criação, devido às técnicas desenvolvidas, promovendo o aumento da densidade de estocagem, suprimento de pós-larvas, uso de alimentos processados e equipamentos

como aeradores e bombas (BIAO; KAIJIN, 2007). Devido a tais avanços, entre os anos de 1980 e 1988, a carcinicultura chinesa obteve um aumento produtivo médio de 75% ao ano.

Atualmente, os sistemas de cultivo de camarões podem ser classificados em três tipos: extensivo, semi-intensivo e intensivo, baseados em diferenças no nível de envolvimento tecnológico e econômico na produção, podendo ter efeitos significativos na viabilidade socioeconômica e ambiental (SHANG; LEUNG; LING, 1998).

Para Brimble e Doner (2007), a indústria tailandesa do camarão é considerada como um caso de sucesso. Após o colapso da produção de camarões na década de 1980, a Tailândia tornou-se um dos maiores produtores de camarão cultivado em meados da década de 1990, e segundo maior exportador, no fim da década de 1990, com mais de 20 mil fazendas, empregando 300 mil pessoas de forma direta ou indireta. A esse sucesso, devem-se à participação do grupo tailandês Charoen Phokand, *tradings* japonesas e a técnicos taiwaneses, responsáveis pela transferência de tecnologias relacionadas ao cultivo.

O grupo Charoen Phokand é um dos principais fabricantes de ração para camarão do país, maior produtor e exportador da *commodity*, e foi um dos importantes pioneiros para a mudança de produção de camarão *Penaeus monodon* para o *Litopenaeus vannamei*, que apresenta facilidades no cultivo, menor custo de alimentação, devido à melhor conversão alimentar, e maior ganho de peso (LEBEL et al., 2010). A simples mudança de espécies, segundo esses mesmos autores, teve significantes consequências para as empresas do setor e para o meio ambiente. O cultivo do camarão *Litopenaeus vannamei* requer menos recursos e produz menor quantidade de efluentes. Entretanto, era uma barreira às fazendas de pequeno porte e larviculturas, por ser espécie exótica na Tailândia.

Considerando o continente americano, com o êxito da carcinicultura no Equador e Panamá, empresários colombianos começaram a investir nesse ramo de atividade na década de 1980. Em 1993, com intuito de desenvolver tecnologias relacionadas ao aumento de produtividade e controle de enfermidades, constituiu-se, com sede em Cartagena, a Corporação de Centro de Investigação da Aquicultura de Colômbia, a

Ceniagua, uma entidade mista, apoiada por recursos privados e públicos (AGUILERA, 1998).

Assim como na Colômbia, a primeira tentativa para a produção de camarões nos Estados Unidos, que ocorreu entre o fim da década de 1960 e começo da década de 1970, foi baseada na indústria equatoriana de carcinicultura, que utilizava como foco a criação das espécies *Litopenaeus vannamei* e *Litopenaeus stylirostris*. Tais espécies apresentaram desempenho melhor do que as espécies nativas americanas (WHETSTONE et al., 2002).

O cultivo de camarões marinhos nas Américas, para Sampaio, Tesser e Wasieleskey-Junior (2010), pode ser dividido em três períodos, considerando as estratégias de sistemas utilizadas. O primeiro momento, entre 1980 e 1990, foi marcado pelas grandes áreas de cultivo em viveiros com baixa densidade de estocagem, sendo o Equador, o maior produtor na época, com produtividade média de 300 kg/ha/ano. O segundo momento, no final da década de 1990, caracterizou-se também pelo cultivo em viveiros, mas com maior aporte de tecnologias, que possibilitaram o aumento de produtividade para acima de 2.000 kg/ha/ano, e o início de pesquisas relacionadas à produção com preocupação ambiental por parte dos Estados Unidos. No terceiro momento, que corresponde à atualidade, devido às doenças como a Síndrome de Taura (TSV), Mancha Branca (WSSV), Mionecrose Infeciosa (IMNV) entre outras, fez-se necessário a obtenção de soluções sustentáveis para conseguir retomar a produção. Tais soluções continuam a ser procuradas por pesquisadores, técnicos e produtores.

A presença das doenças supracitadas, em todos os países produtores, tanto do Ocidente como do Oriente, se deve ao uso de modernos e intensificados sistemas de cultivo, que promoveram condições favoráveis para o desenvolvimento dos agentes patogênicos. O confinamento dos camarões em alta densidade em viveiros e a não retirada dos indivíduos doentes da produção são algumas causas que viabilizaram a disseminação de patógenos de forma efetiva (COCK et al., 2009).

De acordo com aqueles mesmos autores, a presença do vírus da doença Síndrome de Taura dizimou a produção na Colômbia e no

Equador em meados da década de 1990. No entanto, ao perceberem que cerca de 20% a 30% dos animais sobreviveram, governo, técnicos e pesquisadores do setor levantaram a hipótese de que estes indivíduos eram resistentes geneticamente à doença, e um dos principais produtores, da Colômbia, a C.I. Oceanos S.A., iniciou um programa de melhoramento genético para selecionar indivíduos provenientes de local infectado pelo vírus, obtendo pós-larvas resistentes àquela doença.

Além das pesquisas relacionadas à aquisição de indivíduos resistentes, segundo Neiland et al. (2001), começaram a ser realizados, em 1989, esforços para a produzir camarão *Litopenaeus vannamei* livres de patógenos (Specific Pathogen Free ou SPF), pelo programa U.S. Marine Shrimp Farming, liderado por Donald Lightner da Universidade de Arizona.

A produção de indivíduos SPF baseia-se em três operações ou fluxos, com rigoroso controle sanitário: a) a obtenção de variedades de camarões isentos de algum tipo de patógeno; b) o desenvolvimento de reprodutores através de poucos grupos de pesquisa especializados em reprodução e melhoramento genético; e c) através das pós-larvas desenvolvidas pelos centros de melhoramento, por parte de estações especializadas e a produção especializada de pós-larvas para os carcinicultores (LOTZ, 1997). No Brasil, pesquisas para o desenvolvimento de camarões SPF vêm sendo desenvolvidas em laboratórios da iniciativa privada desde 2007.

Além do surgimento de doenças, a carcinicultura mundial vem enfrentando problemas ambientais, como a geração de efluentes, devido à intensificação do cultivo. O consumo exacerbado de água limpa e a falta de tratamento desses resíduos acarretaram em custos altamente significativos, ocasionando surtos de doenças e quebras nas produções.

Por essa razão, surgem sistemas que visam à sustentabilidade, como exemplo a produção de camarões em sistemas fechados, como o de bioflocos, que possibilita a redução de níveis protéicos das rações (NUNES; CASTRO; SABRY-NETO, 2010).

Nesse sentido, a eficiência da nutrição é de suma importância, visto que as estimativas dos nutrientes nos resíduos seriam provenientes das rações fornecidas aos animais (COSTA,

2004). As pesquisas para obter rações de alta qualidade, além da busca por alimentos alternativos que possam substituir a farinha e o óleo de peixe, podem contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade.

Alguns pesquisadores no México vêm promovendo o uso de policultivo com moluscos bivalves e peixes para reduzir a quantidade de efluentes provenientes dos viveiros de camarões (LEBEL et al., 2009).

Aliada à tendência de desenvolver de forma sustentável a carcinicultura, enfatiza-se também a importância de se manter a qualidade do produto final, visto que o consumidor é quem remunera todos os investimentos realizados, desde a produção de larvas até o abate dos animais. Surgem, portanto, procedimentos que visam manter a segurança alimentar do produto, tendência já amplamente difundida para outros sistemas de produção de proteína animal.

Para atender às exigências por parte dos países desenvolvidos, como Japão, Estados Unidos e aqueles da união Européia, a Índia, que exporta camarões (*Penaeus monodon*) congelados para tais países, vem adotando o sistema de Análise de Pontos Críticos de Controle (APPCC) e recomendações específicas da União Européia. Ao analisar as possíveis contaminações microbianas do camarão congelado e fresco, os autores Hatha, Maqbool e Kumar (2003) constaram reduzida presença de microrganismos, promovendo de alguma forma a qualidade de ambos os produtos. Portanto, tais programas já vêm apresentando algum resultado satisfatório.

Assim, é possível prever que os sistemas de produção de camarões, futuramente, basear-se-ão na utilização de camarões livres ou resistentes aos patógenos, sistemas biológicos seguros, incluindo sistemas com redução de troca de água ou fechado, práticas de manejo bioseguros, estratégias de controle de doenças (LOTZ, 1997) e sistemas de controle de qualidade no processamento, visando ao fornecimento de um produto adequado e seguro para o consumidor.

3 - DESENVOLVIMENTO DA CARCINICULTURA BRASILEIRA

A carcinicultura brasileira, segundo Moles e Bunge (2002), é uma atividade relativa-

mente nova, em que as primeiras tentativas de produção de camarão, entre 1972 e 1974, foram realizadas pela Ralston-Purina conjuntamente com alguns pesquisadores pertencentes à Universidade Federal Rural de Pernambuco, ao conduzirem testes para a produção de diferentes espécies de camarão na Ilha de Itamaracá.

Naquela mesma década foi criado, pelo governo do Rio Grande do Norte, o “Projeto Camarão”, visando estudar a viabilidade do cultivo de camarões em salinas destivadas, já que a extração do sal enfrentava séria crise de preço e de mercado, e consequente alto nível de desemprego. Foi escolhida a espécie *Penaeus japonicus* para a produção, introduzida no período entre 1978 e 1984, devido aos conhecimentos prévios de técnicas relacionadas a sua reprodução e cultivo (ARAÚJO, 2003). Naquela mesma época, Santa Catarina desenvolveu tecnologia capaz de produzir pós-larva em laboratório pela primeira vez na América Latina (CAVALCANTI, 2003).

A inadaptabilidade daquela espécie frente ao ambiente apresentando pelo país, assim como a utilização de tecnologias inadequadas, fez com que houvesse o fechamento de fazendas (SCHWAB; WEBER; LEHMANN, 2002; MOLES; BUNGE, 2002).

O *Litopenaeus vannamei*, conhecido como “Camarão Branco do Pacífico” ou “Camarão Cinza” introduzido no Brasil na década de 1980, demonstrou alta adaptabilidade às condições climáticas brasileiras, devido à sua rusticidade, rapidez no crescimento e ampla faixa de tolerância à salinidade, e à sua capacidade em aproveitar dietas com níveis protéicos variando de 20% a 40% (COSTA, 2004).

Em meados dos anos 1990, os laboratórios brasileiros passaram a dominar as tecnologias relacionadas à reprodução e produção de pós-larvas dessa espécie, iniciando a distribuição comercial e intensificando as validações tecnológicas nas fazendas de camarão (LIMA, 2007).

Assim como na larvicultura, os avanços técnicos relacionados ao cultivo de camarões, como uso de equipamentos como aeradores e máquinas de despesca, o manejo do fundo de tanque e a alimentação, e ao sistema de beneficiamento como o processamento e controle de qualidade, promoveram o desenvolvimento da atividade carcinicultura (CAVALCANTI, 2003).

Entre os anos de 1998 e 2003, a carcinicultura brasileira cresceu em ritmo acelerado, obtendo taxas superiores a 60% ao ano, até 2003, quando atingiu a produção de 90.190 toneladas, com exportações de 58.455 toneladas e US\$226,0 milhões (SANCHES; PANNUTI; SEBASTIANI, 2008).

Entretanto, o volume produzido começou a decair a partir de 2004. Inicialmente devido às enfermidades, em particular a infecção causada pelo vírus da Mionecrose Infecciosa (IMNV), a qual rapidamente se espalhou pela região Nordeste, maior pólo produtor. Outros fatores de ordem econômica também influenciaram a queda de produção, como, por exemplo, a ação *anti-dumping* movida pela Southern Shrimp Alliance e também a contínua desvalorização do dólar americano frente à moeda brasileira, ocorrida a partir do segundo semestre de 2003 (SUSSEL; VIEGAS; PARISI, 2010).

No caso da Mionecrose Infecciosa (IMNV), a sua virulência esteve sempre relacionada aos distúrbios ambientais, associados às excessivas chuvas e inundações que ocorreram no ano de 2004, responsáveis pelas contaminações do cultivo pelo carreamento de resíduos de agrotóxicos, esgoto doméstico e industrial, que prejudicaram de forma significativa o meio ambiente (ROCHA, 2008).

Existe, portanto, a necessidade de desenvolver tecnologias que visem à minimização dos efeitos negativos para o meio ambiente, já que a carcinicultura também interfere na ocupação territorial, principalmente nas zonas costeiras, nos manguezais, na utilização de recursos hídricos e na biodiversidade, havendo impactos químicos e socioeconômicos (PEGADO, 2004).

Devido ao fortalecimento das leis ambientais e aos impactos negativos à sua imagem nos mercados externo e interno, as empresas poderiam implementar um sistema preventivo com intuito de minimizar esses impactos, podendo ainda utilizar estratégias de marketing (PEGADO, 2004).

A tendência de crescimento do consumo do camarão cultivado por países como Estados Unidos e Japão surge devido não apenas à competitividade apresentada perante o extrativismo, mas também por aspectos como qualidade, rastreabilidade, sustentabilidade e comprome-

timento ambiental e social, que são atributos importantes e primordiais para o consumidor (ROCHA, 2007). De acordo com este mesmo autor, a produção certificada de camarões, especialmente a realizada por países ocidentais, exige a adoção desses atributos, que constituem uma exigência mercadológica, conferindo ao produto garantia de qualidade e segurança alimentar, além de constituírem ferramentas para atingir novos mercados. Para atingir esse patamar tecnológico, é fundamental a presença de instituições. No caso brasileiro tem-se, por exemplo, a Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC), criada em 1984, uma das responsáveis por angariar suporte político, tecnológico e financeiro (SCHWAB; WEBER; LEHMANN, 2002).

A ABCC promove ações que procuram estabelecer um amplo diálogo entre os seus associados com o objetivo de definir e estruturar um código de boas práticas que vislumbrem as responsabilidades ambientais e sociais no setor (PEGADO, 2004), além de repassar tecnologias adquiridas relacionadas a produção, processamento e gestão.

Baseado em ampla utilização de recursos naturais, o sucesso da carcinicultura brasileira, assim como em outros países, depende da forma com que a atividade considera importante e se relaciona com o meio ambiente, a sua regulamentação legal e institucional, a tecnologia empregada e a sua principal meta: o consumidor final.

4 - AVANÇOS TECNOLÓGICOS E SISTEMA AGROINDUSTRIAL DO CAMARÃO NO BRASIL

Com o aumento das trocas internacionais de produtos e serviços, há amplo estímulo à competitividade empresarial, a qual torna importante a adequação das empresas aos padrões mundiais de qualidade e produtividade, uma vez que as exigências apresentadas pelo mercado consumidor vêm crescendo de forma significativa. A somatória dos diversos fatores tende a acelerar o dinamismo de inovações tecnológicas e administrativas (GONÇALVES, 2005).

No Brasil, na década de 1990, com o objetivo de fomentar o engajamento das empresas nacionais frente à abertura da economia, o governo federal lançou o Programa Brasileiro de

Qualidade e Produtividade, que possibilitou maior visibilidade da demanda por qualidade e das necessidades ou exigências do consumidor, mudando, assim, a concepção de parte dos empresários, que reconheceram a evolução das necessidades dos consumidores. O produto deixou de ser um item, mas sim um pacote de valores que busca a satisfação do comprador (GONÇALVES, 2005).

Segundo Bertolini⁸ (2004, apud Schlickmann, 2008), os diversos segmentos agroindustriais vêm se transformando de forma significativa nas últimas décadas. Devido ao mercado mais competitivo, as exigências à modernização fazem com que as empresas se voltem para a busca pelo aumento da produção e agregação de valor a produtos. Nesse sentido, abrem-se possibilidades de estas empresas interagirem através da coordenação das etapas produtivas.

Por ser uma atividade relativamente recente, a carcinicultura está em fase de adaptação aos meios de produção e seus agentes esforçam-se para organizarem-se de forma mais eficiente (PIRES, 2008). Os avanços da tecnologia em relação à reprodução e engorda, a auto-suficiência na produção de pós-larvas, a oferta de uma ração de qualidade e o processamento do produto final tornaram a carcinicultura brasileira competitiva para atingir o mercado externo (COUTO JUNIOR, 2007).

Ao avaliar o desenvolvimento deste setor no Brasil e nos demais países produtores, verifica-se que existem três segmentos importantes de inovações tecnológicas que são ponderados como pilares do SAGC: a larvicultura, com objetivo de produzir pós-larvas, as fazendas de cultivo ("engorda") dos camarões e o beneficiamento, que visa processar e industrializar o produto com qualidade para o consumo final (COSTA; SAMPAIO, 2004).

Tomando como exemplo a importância desses avanços tecnológicos, os laboratórios, ao obterem o conhecimento tecnológico da produção e distribuição de pós-larvas de *Litopenaeus vannamei*, na década de 1990, tornaram-se auto-suficientes no seu fornecimento e possibilitaram a adoção do cultivo dessa espécie pelas fazendas em operação ou que estavam semiparalisadas,

⁸BERTOLINI, M.A. Caracterização dos principais segmentos da cadeia produtiva da carcinicultura em Santa Catarina. Florianópolis: UFSC, 2004, 44 p.

gerando índices de produtividade e rentabilidade superiores às espécies nativas, viabilizando a atividade economicamente (PIRES, 2008).

Entre os vários elos da cadeia existem, ademais, outros segmentos conectados, desenvolvidos a partir de necessidades que surgiram em função da tecnificação da carcinicultura como: empresas de ração, insumos para preparo de viveiros (fertilizante e calcário), equipamentos (aeradores, bombas, motores, equipamentos de aferição da qualidade da água, entre outros) e o segmento de serviços (mão de obra), demonstrados na figura 1 (COSTA; SAMPAIO, 2004).

Para Brito, Fontenele e Carvalho (2005), o sucesso da produção depende também do envolvimento de agentes financeiros, órgãos de desenvolvimento regionais, instituições de fomento e pesquisa, universidades e centros de formação de mão de obra. O documento "Plataforma Tecnológica do Camarão Marinho Cultivado" impulsionou de forma significativa a atividade e foi elaborado por pesquisadores, consultores, pelo Ministério da Agricultura (Departamento de Pesca e Aquicultura) e pela ABCC. Este material teve como objetivo direcionar ações estratégicas governamentais para o setor e aos agentes participantes do SAGC. Os seguimentos estratégicos foram baseados em: desenvolvimento científico e tecnológico, planeja-

mento estratégico, capacitação de recursos humanos, carcinicultura familiar e sustentabilidade ambiental, gestão de qualidade, biossegurança e mercado (GELINSKI NETO, 2007).

A legislação ambiental do setor segue, entre outras normas, a Resolução CONAMA 312/2002, que estabeleceu regras específicas de licenciamento e monitoramento para a carcinicultura (FIGUEREIDO-JUNIOR, 2006). Na Resolução são definidas as áreas propícias à atividade carcinicultora no Zoneamento Ecológico e Econômico, obrigando o empreendedor a destinar pelo menos 20% da área total para a preservação integral. Desse modo, percebe-se que existe uma preocupação por parte do governo relacionada ao impacto gerado pelas fazendas de camarão no meio ambiente e social (PEGADO, 2004).

Nesse contexto, segundo Hart (1995), os limites e os desafios impostos pelo meio ambiente serão os principais motivos para impulsionar a busca de novos recursos e desenvolvimento de capacitação das empresas. Para Tahim (2008), é necessário às empresas incorporar o aspecto ambiental às suas estratégias de negócios, o que poderá causar mudanças gerenciais, inovações de processos e de tecnologia, visando produção de forma sustentável.

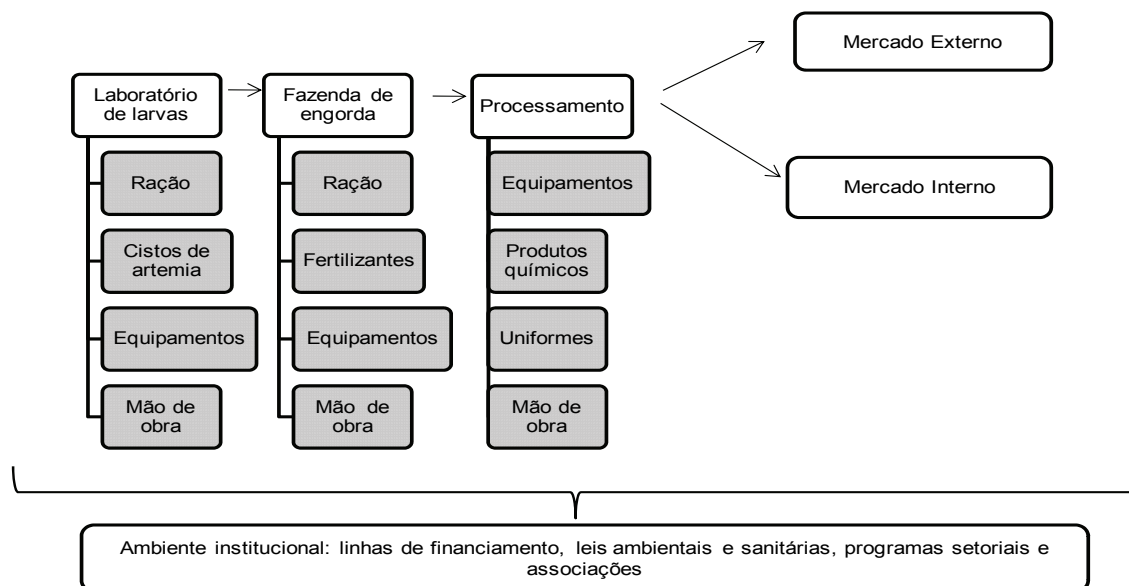


Figura 1 - Sistema Agroindustrial do Camarão Marinho.
Fonte: Elaborada pelos autores com base em Costa e Sampaio (2004).

A sustentabilidade deve considerar também questões socioeconômicas da população. A carcinicultura pode contribuir à sociedade, através de geração de empregos diretos ou indiretos, promovendo a fixação do homem em sua região de origem e sendo uma alternativa para redução de eventual marginalização da população, principalmente na região Nordeste brasileira (BRITO; FONTENELE; CARVALHO, 2005).

A escassez dos recursos naturais, a presença de riscos de impactos ambientais e exigência de padrões de qualidade pelos consumidores do mercado interno e externo mobilizam os agentes do SAGC na busca de formas seguras e sustentáveis de desenvolvimento econômico (MATTOS, 2007). Além disso, com o redirecionamento das vendas de camarão para o mercado interno, mais recentemente devido a alguns fatores como a desvalorização do dólar e barreiras econômicas impostas pelos Estados Unidos, observa-se também que se faz necessário readaptar o SAGC (OLIVEIRA; PIRES, 2008).

Uma coordenação mais eficiente, para Schlickmann (2008), poderá também proporcionar vantagens, uma vez que a integração entre as empresas permite um fluxo de informações que podem agregar valor ao produto, adequando-se aos padrões de competitividade. Consequentemente, a proximidade entre os agentes pode resultar em diminuição do custo de transação, o que pode resultar em vantagem competitiva (FROTA, 2006).

Como exemplo, segundo Rocha (2008), existe uma relação de cooperação entre a empresa potiguar Camanor Ltda (unidade produtora de camarão), com a Aquatec (laboratório de produção de pós-larvas) e a Purina (fornecedor de insumos). Esta mesma empresa possui uma relação de aliança com o Carrefour da França (LOPES; BALDI; CÁRDENAS, 2008).

De acordo com Lopes, Baldi e Cárdenas (2008), ao estabelecer uma aliança com a empresa Camanor, a Aquatec obteve um fluxo maior de recursos, podendo realizar pesquisas e experimentos com as pós-larvas dentro da empresa Camanor, além de aumentar troca de informações e experiência entre os técnicos. Por sua vez, a Camanor, recebe o produto desejado, com idade, padrão de desenvolvimento, características específicas e sanidade, sendo o produto considerado altamente específico.

Em relação ao fornecimento de ração, a Camanor exige também ativos específicos como formulações adequadas à produção, além da frequência de transações ser alta, devido às necessidades de alimentação diária por parte do cultivo. Há uma necessidade de estabelecer algum tipo de contrato nesta relação, por também poder apresentar algum tipo de oportunismo, como exemplo, a questão da qualidade nutricional dos ingredientes da ração. No entanto, devido à reputação apresentada entre a Purina e a Camanor, foi estabelecida, também, uma relação de confiança, em vez de contratos formais (LOPES; BALDI; CÁRDENAS, 2008).

Sobre a relação entre a Camanor e o Carrefour, a primeira obteve selo de qualidade, devido à exigência imposta pela empresa francesa, tendo acesso aos conhecimentos gerenciais e operacionais para certificação, além dos avanços em práticas de controle da produção. Com o envolvimento de certificações, nota-se que a empresa teve também que investir nas plantas de processamento, também podendo ser considerado um ativo específico (LOPES; BALDI; CÁRDENAS, 2008).

5 - CONCLUSÕES

O SAGC é composto por três principais segmentos diretamente envolvidos na produção: a larvicultura, as fazendas de engorda e os centros de processamento. Além desses, há outros segmentos importantes que o compõem, tais como: indústria de rações, de insumos, equipamentos, bem como atacadistas e varejistas.

A demanda crescente por quantidade e qualidade de alimentos vem impulsionando o desenvolvimento da aquicultura - a criação de organismos aquáticos - uma vez que sua simples captura na natureza depara-se com sinais evidentes de esgotamento do estoque de recursos. Nesse contexto, o cultivo de camarões marinhos vem ganhando destaque especial, que pode ser comprovado pelas elevadas taxas de crescimento em sua oferta, tanto global como no Brasil.

Apesar de a concentração na produção de camarões marinhos ocorrer no continente asiático, o Brasil vem apresentando condições naturais favoráveis. Todavia, o setor, enquanto cadeia produtiva, ainda encontra-se em fase de

organização, com vista a melhorar a coordenação entre seus diferentes segmentos, uma vez que formas eficientes de coordenação reduzem significativamente os custos de transação, melhorando, ainda, a qualidade dos produtos ao consumidor final.

Os primeiros investimentos públicos em pesquisa na carcinicultura datam da década de 1970 na China. Esforços de empresas privadas também vêm sendo observados mundialmente e no país. Tais esforços ocorrem no sentido de melhoramento genético, a produção de organismos livres de patógenos, equipamentos para a produção e processamento, rações balanceadas com menor potencial poluidor etc. Os sistemas de certificação começam a surgir no país e devem ser uma estratégia importante para

conquista de mercados, mesmo porque parcela significativa da produção é destinada a países mais exigentes.

A ocorrência de enfermidades nos cultivos ainda apresenta-se um desafio significativo. A intensificação dos sistemas produtivos é a principal razão para esse problema. Assim, a definição técnica e economicamente viável de sistemas semi-intensivos ou mesmo extensivos pode ser uma estratégia relevante.

A sustentabilidade ambiental dos cultivos é outro desafio central. A busca por policultivos, equipamentos que permitam melhorar a qualidade da água e o manejo dos dejetos, e a busca por rações menos poluentes são esforços nesse sentido.

LITERATURA CITADA

AGUILERA, M. M. Los cultivos del camarones en la Costa Caribe Colombiana. Centro de Investigaciones económicas del Caribe Colombiano. Cartagena de Indias: Banco de La Republica, 1998, 52 p. (Documento de trabajo sobre economía regional, n. 2).

ARAÚJO, D. C. **Avaliação do programa nacional de desenvolvimento da aquíicultura:** o caso da carcinicultura marinha no nordeste. 2003. 139 p. Dissertação (Mestrado) p Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

BEZERRA, A. M.; SILVA, J. A. A.; MENDES, P. P. Seleção de variáveis em modelos matemáticos dos parâmetros de cultivo do camarão marinho *Litopenaeus vannamei*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 3, p.385-391, mar. 2007.

BIAO, X.; KAIJIN, Y. Shrimp farming in China: operating characteristics, environmental impact and perspectives. **Ocean & Coastal Management**, Amsterdam, Vol. 50, Issue 7, pp. 538-550, 2007.

BRIMBLE, P.. DONER, R.F. University-industry linkages and economic development: the case of Thailand. **World Development**. Amsterdam, Vol. 35, Issue 6, pp. 1021-1036, 2007.

BRITO, S.; FONTENELE, R. E. S.; CARVALHO, E. B. S. Viabilidade Econômico-Financeira da Carnicultura: oportunidade para pequenos produtores familiares, In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 43., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Brasília: SOBER, 2005, CD-Rom.

BROWDY, C. L. Recent developments in penaeid broodstock and seed production technologies: improving the outlook for superior captive stocks. **Aquaculture**, Amsterdam, Vol. 164, Issues 1-4, pp. 3-21, May 1998.

CALVACANTI, F. A. A. **Novos arranjos produtivos:** a carcinicultura nos estados de Pernambuco e Rio Grande do Norte, 2003. 168 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

CAMARGO, S. G. O.; POUHEY, J. L. O. F. Aquíicultura - um mercado em expansão. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 11, n. 4, p. 393-396, out-dez, 2005.

Informações Econômicas, SP, v. 41, n. 2, fev. 2011.

COCK, J. M. et al. Breeding for disease resistance of Penaeid shrimps. **Aquaculture**, Amsterdam, Vol. 286, Issues 1-2, p.1-11, January 2009.

COSTA, E. F.; SAMPAIO, Y. Geração de empregos diretos e indiretos na cadeia produtiva do camarão marinho cultivado. **Revista Economia Aplicada**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 1-19, 2004.

COSTA, W. M. Efeito da Proteína Vegetal na Qualidade de Água dos Efluentes da Carcinicultura. 2004, 69f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

COSTA, E. F., SAMPAIO, Y. Geração de empregos diretos e indiretos na cadeia produtiva do camarão marinho cultivado. **Revista Economia Aplicada**, v. 8 n.2, p. 1-19, 2004.

COUTO-JUNIOR, O. C. Densidades de estocagem para sistema intensivo com recirculação de água na criação do camarão *Litopenaeus vannamei* (BOONE, 1931). 2007. 45 p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Pesca, São Paulo, 2007.

FEGAN, D. F. Recent developments and issues in the penaeid shrimp hatchery industry. In: WYBAN, J. (Ed.), **Proceedings of the special session on shrimp farming**. Baton Rouge: World Aquaculture Society, 1991, p. 55–70.

FIGUEREIDO-JUNIOR, C. A. **A cadeia produtiva do camarão cultivado no estado do Ceará- uma análise crítica**. 2006. 104 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **The state of World fisheries and aquaculture 2006**. Rome: FAO, 2007. 164 p.

_____. **The state of World fisheries and aquaculture 2008**. Rome: FAO, 2009. 176 p.

FONSECA, S. B. et al. Cultivo do camarão marinho em água doce em diferentes densidades de estocagem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 44, n. 10, p.1352-1358, 2009.

FROTA, I. L. N. Desenvolvimento regional por meio dos clusters: o caso da indústria do camarão no nordeste. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA E PRODUÇÃO, 13., 2006. Bauru. **Anais...** Bauru: UNESP, Brasil, 2006.

GELINSKI-NETO, F. **A inflexão da trajetória evolutiva do cluster da carcinicultura de Laguna: consequências nas interações dos agentes e instituições**. 2007, 500 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

GONÇALVES, A. A. **Estudo do processo de congelamento de camarão associado ao uso do aditivo fosfato**. 2005, 170 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

HANNESSON, R. **Aquaculture and fisheries**. *Marine Policy*, v. 27, p. 169-178, 2003.

HART, L. S. A natural-resource-based view of the firm. **Academy of Management Review**, New York, Vol. 20, Issue 4, pp. 986-1014. Oct. 1995.

HATHA, A. A. M.; MAQBOOL, T. K.; KUMAR, S. S., Microbial quality of shrimp products of export trade produced from aquacultured shrimp. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, Vol. 82, Issue 3, pp. 213-221, May 2003.

JIANG, S. Aquaculture, capture fisheries, and wild fish stocks. **Resource and Energy Economics**, Amsterdam, vol.

32, Issue 1, pp. 65-77, 2010.

LEBEL, L. P. et al. Innovation cycles, niches and sustainability in the shrimp aquaculture industry in Thailand. **Environmental Science & Policy**, Amsterdam, Vol. 13, Issue 4, pp. 291-302, June 2010.

_____. et al. **Knowledge systems for sustainable development special feature sackler colloquium: knowledge and innovation relationships in the shrimp industry in Thailand and Mexico.** Washington: PNAS, 2009. 6 p. Disponível em: <<http://www.pnas.org/content/early/2009/11/02/0900555106.abstract>>. Acesso em: 14 jun. 2010.

LIMA, A. P. S. Estrutura genética de populações cultivadas do camarão marinho *litopenaeus vannamei* em Pernambuco. 2007, 85 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

LING, B.H.; LEUNG, P.S.; SHANG, Y.C. Comparing Asian shrimp farming: the domestic resource cost approach. **Aquaculture**, Amsterdam, Vol. 175, Issues 1-2, pp. 31-48, April 1999.

LOPES, F.; BALDI, M.; CÁRDENAS, L. Parceria no agronegócio da carcinicultura na perspectiva da imersão estrutural: o caso da Camanor Produtos Marinhos Ltda. **Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, São Leopoldo, v. 5, n. 2, p. 96-108, maio/ago. 2008.

LOTZ, J. M. Special topic review: viruses, biosecurity and specific pathogen-free stocks in shrimp aquaculture. **World Journal of Microbiology & Biotechnology**, Vol. 13, Issue 4, pp. 405-413, 1997.

LUCHESE, T. **Avaliação da viabilidade da carcinicultura marinha no estado de São Paulo: uma análise a partir de indicadores de competitividade de cadeia produtiva.** 2003, 158 p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.

MATTOS, P. **Análise das dinâmicas econômica, social e ambiental da carcinicultura do estado do Rio Grande do Norte.** 2007. 136 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

MOLES, P.; BUNGE, J. Shrimp farming in Brazil: an industry overview. Roma: FAO/WWF/NACA, 2002, 26 p.

NEILAND, A. E. et al. Shrimp aquaculture: economic perspectives for policy development. **Marine Policy**, Amsterdam, Vol. 25, Issue 4, pp. 265-279, July 2001.

NUNES, A. J. P.; CASTRO, L. F.; SABRY-NETO, H. Flocos microbianos reduzem a dependência de rações com alto teor protéico no cultivo do camarão *Litopenaeus vannamei*, **Revista Panorama da Aquicultura**. Rio de Janeiro, ed. 118, 2010.

OLIVEIRA, A. C. S.; PIRES, D. S. Perspectivas da carcinicultura em Pernambuco: transações e organização da produção. In: SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NAS ORGANIZAÇÕES, 11., 2008. São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2008. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead//2009/11/02/0900555106.full.pdf+html?sid=5ed4f173-9b5b-4d57-b185-23297574f97311semead/resultado/trabalhosPDF/792.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2010.

PEGADO, E. A. C. **Impactos da legislação ambiental brasileira na exportação de camarão: um estudo com exportadores de camarão do Rio Grande do Norte.** 2004. 78 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2004.

PIRES, D.S. A cadeia produtiva da carcinicultura pernambucana: uma análise sob a ótica da economia de custo de transação. 2008. 98 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Boa Viagem, Recife, 2008.

ROCHA, A. M. N. Relações interorganizacionais e confiança no setor da carcinicultura: um estudo de caso da Camanor produtos marinhos. 2008, 119 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

ROCHA, I. P. Carcinicultura brasileira: desenvolvimento tecnológico, sustentabilidade ambiental e compromisso social. **Revista da ABCC**, Recife, ano 9, set. 2007.

ROCHA, I. P. Desempenho da carcinicultura brasileira em 2007: desafios e oportunidades para 2008. **Revista da ABCC**, Recife, ano 10, mar. 2008.

_____; ROCHA, D. M. **Carcinicultura marinha: Realidade para o Brasil**. Natal: ABCC, 2009. Disponível em: <<http://www.abccam.com.br/download/Carcinicultura%20Marinha%202009%20Fevereiro2010%20.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2010.

SAMPAIO, L. A.; TESSER, M. B.; WASIELESKY-JUNIOR, W. Avanços da maricultura na primeira década do século XXI: piscicultura e carcinicultura marinha, **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, supl. p.102-111, 2010.

SANCHES, E. G.; PANNUTI, C. V.; SEBASTIANI, E.F., A piscicultura marinha como opção para a carcinicultura brasileira. **Revista Aquicultura & Pesca**, n. 36, p. 12-19, 2008.

SCHLICKMANN, F. Estudo das relações entre os produtores e comercializadores da carcinicultura na região de Laguna e grande Florianópolis. 2008, 76 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

SCHWAB, B.; WEBER, M.; LEHMANN, B. Key Management challenges for the development and growth of a shrimp farm in northeast Brazil: a case study of Camanor Produtos Marinhos Ltda. Rome: NACA/WWF/FAO, 2002, 33p.

SHANG, Y. C.; LEUNG, P.; LING, B. H. Comparative economics of shrimp farming in Asia. **Aquaculture**, Amsterdam, Vol.164, Issue 1-4, pp. 183-200, May 1998.

SUSSEL, F. R. ; VIEGAS, E. M. M. ; PARISI, G. Aquacultura in Brasile. **Revista Il Pesce**, Modene, Numero 2, p. 49-55, Mar./Apr. 2010.

TAHIM, E. F. **Inovação e meio ambiente: o desafio dos arranjos produtivos de cultivo de camarão em cativeiro no estado do Ceará**. 2008, 318 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

VALENTI, W. C. et al. Aquicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável. Brasília: CNPq, 2000. 399 p.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

WHETSTONE, J. M. et al. **Opportunities and constraints in marine shrimp farming**. Washington: USDA, July 2002, 8 p. (SRAC Publication, n. 2600).

DESENVOLVIMENTO DA CARCINICULTURA MARINHA NO BRASIL E NO MUNDO: avanços tecnológicos e desafios

RESUMO: O objetivo deste artigo é descrever e analisar o desenvolvimento da produção mundial e brasileira de camarões marinhos (carcinicultura), considerando a influência dos avanços tecnológicos sobre a organização e as relações na cadeia produtiva, com ênfase no conceito de Sistema Agroindustrial (SAG). Concluiu-se que o sistema agroindustrial do camarão marinho é formado por três

segmentos principais diretamente envolvidos na produção: a larvicultura, a fazenda de engorda e o centro de processamento industrial. Os avanços tecnológicos possibilitaram alterar a conformação deste sistema com vistas à redução, dentre outros, dos custos de produção e transação entre seus agentes participantes. Muito embora os avanços tenham sido significativos, diversos desafios ainda se apresentam e são discutidos no texto.

Palavras-chave: camarões, avanços tecnológicos, custo de transação.

**THE DEVELOPMENT OF MARINE SHRIMP PRODUCTION IN BRAZIL AND WORLDWIDE:
technological advances and challenges**

ABSTRACT: *The aim of this study is to describe and analyze the development of world and Brazilian marine shrimp farming, considering the influence of technological advances on the organization and relationships within the supply chain, focusing on the concept of Agro-industrial System (AIS). We conclude that the agro-industrial system of marine shrimp farming consists of three segments directly involved in the production: hatchery, fattening facility and industrial processing. The technological improvements allowed changing the system's structure aiming among other targets at the reduction of transaction costs between agents. Although the advances are evident, many challenges still remain, which are discussed in the text.*

Key-words: *shrimp farming, technological advance, transaction costs, Brazil.*

Recebido em 30/11/2010. Liberado para publicação em 22/02/2011.

Informações Econômicas, SP, v. 41, n. 2, fev. 2011.

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

v.41, n.2, fevereiro 2011

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

Corpo Técnico em Exercício

Diretor Técnico de Departamento: Valquíria da Silva

Diretor substituto: Nilda Tereza Cardoso de Mello

Assistência Técnica: Marli Dias Mascarenhas Oliveira, Nilda Tereza Cardoso de Mello, Paulo José Coelho, Ana Maria Pereira Amaral

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 Tsunechiro, Ana Victória Vieira Martins Monteiro, Andréa Leda Ramos de Oliveira, 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, Malímiria Norico Otani, Maria Célia Martins de Souza, Marie Anne Najm Chalita, Marina Brasil Rocha, Marisa Zeferino Barbosa, Marli Dias Mascarenhas Oliveira, Maximiliano Miura, Nilce da Penha Migueles Panzutti, Priscilla Rocha Silva Fagundes, Regina Helena Varella Petti, Renata Martins, Roberto de Assumpção, 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 Montraggio 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:** Rachel Mendes de Campos**Núcleo de Informação e Documentação****Diretor:** Marlene Aparecida de Castro Oliveira**Núcleo de Comunicação Institucional****Diretor:** Adriana Aparecida Canevarolo do Rosario**Diretor substituto:** Valério Alexandre Martins Oliveira**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, Sueli Alves Moreira Souza

Técnicos realizando curso de Pós-Graduação

Ana Paula Porfírio da Silva, Carlos Eduardo Fredo, Mario Antonio Margarido, Raquel Castellucci Caruso Sachs, 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 - Avaliação 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