

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer ut turpis at augue molestie fringilla eu vel lectus. Aenean id urna est, vitae elementum libero. Nulla tristique diam ut dolor commodo cursus bibendum massa dictum. Integer a lacus eu nulla ornare blandit. Curabitur id quam velit. Sed sapien justo, posuere id ornare non, auctor eget purus. Nunc tincidunt mi est. Proin cursus quam non quam lobortis ac tristique nunc elementum. Aliquam quam neque, pellentesque id accumsan a, suscipit a eros. Mauris elementum gravida nisl et placerat. Morbi malesuada ante ut eros dapibus venenatis.

# TECNOLOGIAS PARA INOVAÇÃO NAS CADEIAS EUTERPE



*José Dalton Cruz Pessoa*  
*Gustavo Henrique de Almeida Teixeira*  
Editores

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*  
*Embrapa Instrumentação*  
*Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento*

# **TECNOLOGIAS PARA INOVAÇÃO NAS CADEIAS EUTERPE**

Editores

*José Dalton Cruz Pessoa*

*Gustavo Henrique de Almeida Teixeira*

*Embrapa*  
*Brasília, DF*  
*2012*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Instrumentação**

Rua XV de Novembro, 1452

Caixa Postal 741

CEP 13560-970 - São Carlos-SP

Fone: (16) 2107 2800

Fax: (16) 2107 2902

www.cnpdia.embrapa.br

E-mail: sac@cnpdia.embrapa.br

**Unidade responsável pelo conteúdo e edição**

Embrapa Instrumentação

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *João de Mendonça Naimé*

Membros: *Débora Marcondes Bastos Pereira Mitori, Washington Luiz de Barros Melo, Sandra Protter*

*Gouvea, Valéria de Fátima Cardoso.*

Membro Suplente: *Paulo Sérgio de Paula Herrmann Junior*

Revisor editorial: *Valéria de Fátima Cardoso*

Normalização bibliográfica: *Valéria de Fátima Cardoso*

Tratamento de ilustrações: *Gráfica Suprema*

Capa: *José Dalton Cruz Pessoa*

Editoração eletrônica: *Gráfica Suprema*

**1ª edição**

1ª impressão (2012): 300 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)**

Embrapa Instrumentação

T255 Tecnologias para inovação nas cadeias eutérpe / José Dalton Cruz Pessoa, Gustavo Henrique de Almeida

Teixeira editores. -- Brasília, DF : Embrapa, 2012.

343 p. ; 16 cm x 23 cm.

ISBN: 978-85-7035-089-3

1. Açaí. 2. Tecnologia de alimento. 3. Processamento. I. Pessoa, José Dalton Cruz. II. Teixeira, Gustavo Henrique de Almeida. III. Embrapa Instrumentação.

CDD 21 ED. 634.9745

664.8046

© Embrapa 2012

## AUTORES

### Ádina Lima de Santana

Engenharia de alimentos, graduação  
Mestranda em Engenharia Química pela UFPA  
adina\_santana@hotmail.com

### Alan Ribeiro dos Reis

Engenharia mecânica, mestrado  
Docente do Centro Universitário Herminio Ometto de Araras, Araras - SP  
alan\_sz5@yahoo.com.br

### Alessandra Ferraiolo Nogueira Domingues

Engenharia química, doutorado  
Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém - PA  
ferraiolo@cpatu.embrapa.br

### André Colson Schwob

Engenharia mecânica, bacharelado  
Sócio diretor da NUFruits do Brasil, Belém - PA  
andre.schwob@gmail.com

### Antônio Cordeiro de Santana

Engenharia agrônômica, doutorado  
Professor Associado IV da Universidade Federal Rural da Amazônia  
acsantana@superig.com.br

### Carlos Triveño Rios

Engenharia metalúrgica, doutorado  
Professor Adjunto da Universidade Federal do ABC, Santo André - SP  
carlos.triveno@ufabc.edu.br

### Cristiane Sanchez Farinas

Engenharia química, doutorado  
Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos - SP  
cristiane@cnpdia.embrapa.br

# 1. O MERCADO DE AÇAÍ E OS DESAFIOS TECNOLÓGICOS DA AMAZÔNIA

Antônio Cordeiro de Santana

José Dalton Cruz Pessoa

Ádina Lima de Santana

## INTRODUÇÃO

O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira que se destaca entre as plantas da biodiversidade das matas de terra firme, várzeas e igapós da região amazônica. O açaí, fruto do açaizeiro, apresenta grande importância econômica e, sobretudo, alimentar para as populações ribeirinhas e urbanas, por disponibilizar nutrientes para suprir, juntamente com a farinha e o peixe, a dieta alimentar dessa população em níveis superiores aos recomendados pela Organização Mundial da Saúde (SANTANA et al., 1997). De acordo com o IBGE, em 2006 o estado do Pará participou com 95,2% de todo o fruto do açaizeiro produzido no Brasil e 94,8% de toda a bebida proveniente do açaí consumida no Brasil (Tabela 1). São números excepcionais que merecem análise. Outras regiões do país têm em suas matas nativas espécies que produzem uma bebida equivalente, como a *E. precatoria* e a *E. edulis*. Outros países da Amazônia legal, como a Venezuela, Guianas e Bolívia, também possuem em suas matas populações nativas de açaí (*E. oleracea*). Então, por que a produção paraense é, segundo o IBGE, tão mais expressiva? Uma das razões, certamente, são as condições edafoclimáticas favoráveis ao desenvol-

vimento da palmeira, que são encontradas também nos demais países citados e em parte dos Estados da Amazônia Legal. O que essas regiões não têm, entretanto, é a centenária cultura do consumo do açaí, nascida do conhecimento de como extrair a bebida a partir de um fruto praticamente sem polpa, e desenvolvida pelo reconhecimento empírico das propriedades nutritivas do fruto. Assim, o açaí sustenta o ribeirinho pelo menos desde o século XIX.

Popularizado o consumo também nos centros urbanos, o Pará tornou-se uma vitrine de como explorar e consumir o fruto do açaizeiro. Os fatos seguintes são protagonizados por empreendedores que levaram o produto a outras regiões do país e, posteriormente, ao exterior, aumentando a demanda pelo fruto. Dessa forma, estima-se (por dedução matemática e não por levantamento estatístico) que, em 2011, o consumo da bebida de açaí esteja assim distribuído: 60% na Região Norte, 30% dos demais estados do Brasil e 10% no exterior.

Na Tabela 1, baseada em dados do IBGE, vê-se que 76,4% da produção de açaí no Pará foi destinada ao mercado, e que os demais 23,6% foram reservados para consumo do próprio produtor/extrativista. O valor da produção, no Brasil, foi de R\$ 200,16 milhões, sendo o Pará responsável por 94,1%, e a Região Norte (incluindo o Pará) por 97,8%.

**Tabela 1.** Produção, área plantada, colhida e valor da produção total do fruto do açaizeiro no Brasil e nas grandes regiões

Brasil e regiões	Quantidade produzida (t) <sup>a</sup>	Quantidade vendida (t)	Percentual vendido (%)	Valor da produção (R\$ 1 000)	Área colhida (ha) <sup>b</sup>	Área plantada (ha)
Brasil	211 852	162 517	76,7%	200 157	49 283	81 067
Norte	207 886	158 814	76,4%	195 707	49 043	79 093
Roraima	144	125	86,8%	120	46	258
Acre	94	70	74,5%	54	20	134
Amazonas	4 093	2 928	71,5%	4 063	627	2 114
Roraima	20	18	90,0%	3	5	61
Pará (*)	201 592	154 048	76,4%	188 438	47 443	74 719
Amapá	1 943	1 624	83,6%	3 030	855	1 748
Tocantins	-	-	-	-	-	12
Nordeste	3 718	3 459	1,6%	3 874	213	680
Sudeste	237	236	0,1%	566	23	1 260
Sul	6	4	2,8%	3	-	4
Centro-Oeste	5	4	4,3%	7	4	29

Fonte: IBGE (2009). (\*) Inclui a produção e valor das unidades com até 50 pés de açaí<sup>†</sup>, toneladas, <sup>b</sup> hectares.

Essa economia foi gerada em uma área colhida de 49.283 ha, sendo que o Pará participou com 47.443 ha, representando 96,3% desse total. A área plantada de açaí no Brasil, em 2006, segundo a metodologia do IBGE, foi de 81.067 ha, sendo 74.719 ha no estado do Pará. Nota-se que a diferença entre a área plantada e a área colhida, em 2006, equivale 64,5% e 57,5%, respectivamente, da área colhida no Brasil e no Pará. Esta relação sugere o desenvolvimento

de novos plantios que aumentarão a produção nos anos subsequentes, uma vez que os novos pomares estabilizam sua produção após seis anos de implantados.

A relação entre área colhida e área plantada mostra que o estado do Pará apresentou um aumento de área relativamente pequeno (63,5%) em relação a outros estados da Região Norte, como Roraima (1120%), Acre (570%), Rondônia (460,9%), Amazonas (237,2%) e Amapá (104,4%). Nessa estatística, destaca-se a região Sudeste, onde o incremento de área chegou a 5.378,3%, embora a área colhida, em 2006, tenha sido muito pequena. Por essa razão, espera-se que o maior incremento na oferta de frutos venha dos Estados da Região Norte.

Finalmente, cabe ressaltar que as estatísticas da Tabela 1, no que diz respeito à produção, estão vinculadas à produção extrativa dos açaizais da várzea. Esta área plantada não inclui os cultivos racionais, mas os plantios (ou sementeira e plantio de mudas) em áreas abertas na várzea por pequenos extrativistas.

Quando se computa toda a produção extrativista juntamente com a produção dos açaizais manejados na várzea e dos cultivos racionais de terra firme, com ou sem irrigação, conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2009) e a Secretaria de Estado da Agricultura do Pará (PARÁ, 2010), relativos ao ano de 2006, a produção atingiu o montante de 472.040 t, a partir de uma área colhida de 49.455 ha.

Esta produção total representa um incremento de 270.228 t, cerca de 134,5% a mais em relação à produção extrativa. A diferença com relação à área colhida foi de apenas 2.007 ha. Este resultado se apresenta estranho, embora pertença à mesma fonte de dados (Tabela 1), uma vez que o incremento de área, podendo ser considerado como de cultivos racionais, para compatibilizar as estatísticas de forma consistente, deveria produzir 134,8 t/ha, o que foge da realidade. Diante disso, em que estatística confiar? Pela experiência de mais de 10 anos estudando a economia do açaí no Pará e avaliando as formas dos levantamentos de dados por ocasião do Censo sobre a atividade e o Levantamento Sistemático da Produção Extrativa, embora ambas ainda subestimem a produção do açaí, acredita-se que esta última está mais próxima da realidade. Nas pesquisas de campo, sobretudo na região da Ilha do Marajó, grande parte da produção originada no Pará ainda faz parte da economia invisível, pois não é computada. Uma parte desta produção não é colhida, outra é destinada ao consumo local e uma última é comercializada no Amapá.

## TIPOLOGIA DA PRODUÇÃO

Estima-se que 86,71% dos 64.786 ha de área plantada no Estado do Pará seja monocultivo e os restantes 13,29% sejam de combinações diversas. Esta área é distribuída em 2.035 estabelecimentos que possuem até 50 pés de açaí e 26.496 estabelecimentos com mais de 50 pés (IBGE, 2009), assistidos por famílias ribeirinhas e pequenos produtores que têm no açaí a principal atividade provedora de alimentos e renda.

O manejo praticado pelos extrativistas nas áreas de várzea varia entre rudimentar e técnico (SANTANA, 2011). No manejo rudimentar, limpam-se as vias de acesso aos açaizeiros e as plantas daninhas de modo a facilitar a colheita, afetando minimamente a floresta da várzea. O manejo técnico, realizado com ou sem a orientação técnica, apresenta padrões de intervenção na floresta. A mais amena mantém uma combinação aleatória de espécies no ecossistema. A mais drástica, além de retirar as demais espécies, padroniza o número de estirpes nas touceiras.

O manejo praticado na várzea também não obedece às técnicas de seleção de sementes, formação de mudas, espaçamento adequado, adubação e controle fitossanitário. Novos plantios baseiam-se na coleta de mudas na floresta e replantio em áreas abertas da várzea, área destinada ao cultivo, ou área onde as estirpes de açaí foram cortadas para a extração de palmito. As mudas são obtidas a partir de sementes lançadas sob as árvores e nas proximidades das residências. O adensamento do açaizal é obtido por meio de sementes dispersas nas várzeas e igapós.

A produção oriunda de plantios irrigados em terra firme no Pará, em 2011, é estimada em 7.000 ha (dados de campo), uma área relativamente pequena em comparação com a área ocupada pelos açaiçais nativos. Em 2006, aquela área era de 2.001 ha, segundo dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2009), e a área colhida representava de 1.033 ha. A produtividade foi de 4.386 kg/ha, o que indica o início de produção, uma vez que a produtividade média estimada para esses açaiçais varia entre 8 e 12 t/ha. O cultivo planejado vem acompanhado do uso de adubos químicos e agroquímicos. Os dados do IBGE (2009) registram que 377 estabelecimentos utilizaram adubos químicos em uma área de 1.070 ha, e um número ainda maior, que chega a 547 estabelecimentos, fez controle de pragas e doenças com pesticidas em uma área de 1.669 ha, no ano agrícola de 2006. Comparando a área adubada com a área plantada, conclui-se que uma parcela da área plantada não foi adubada, sugerindo ser área de várzea.

#### DILEMAS DO PRODUTOR

Além da atomização da oferta, convive-se com a sazonalidade anual da produção, que causa grandes variações de preço<sup>1</sup>. Além disso, a oferta de fruto é inelástica a preço, ou seja, grandes variações nos preços produzem baixa alteração nas quantidades ofertadas<sup>2</sup>. A sazonalidade contribui, pois, para as grandes flutuações na renda dos extrativistas, sendo os menores rendimentos no primeiro semestre, durante a entressafra.

O interessante é notar que na várzea existem diversas outras palmeiras que produzem frutos utilizados na dieta alimentar dos ribeirinhos e para o comércio, como a bacaba e o buriti, que o manejo intenso despreza, reduzindo a diversidade natural para usufruir as oportunidades do mercado (Figura 1). Deve-se ponderar, entretanto, que essas alterações para a exploração do açaí em sistemas agroflorestais ocupam uma fração marginal das populações nativas de açaí.

A sazonalidade é consequência do modo de produção extrativista, que depende mais intensamente das condições climáticas e dos ciclos naturais, como o carreamento dos nutrientes transportados pelos rios (SANTANA; GOMES, 2005) e os ciclos de chuva. A produção em terra firme é, predominantemente, monocultivo, o que também reduz a diversificação da oferta de produtos complementares e/ou substitutos para abastecer o mercado. Ainda incipiente, a produção intensiva está dando seus primeiros passos rumo à tecnificação, para incluir o emprego da biotecnologia e das boas práticas pós-colheita.

1 Ver Capítulo 2

2 Nesta categoria se enquadram todos os produtos agropecuários comercializados na forma in natura



Foto A - açai nativo



Foto B - açai manejado



Foto C - açai plantado

**Figura 1.** Sistemas de produção de açaí nativo, manejado e plantado pelos extrativistas entrevistados em Curralinho, Estado do Pará, 2011 (SANTANA, 2011).

O açaí das ilhas (incluindo as ilhotas em frente a Belém e Ilha do Marajó) é considerado um produto orgânico, por ser totalmente oriundo do extrativismo (fruto coletado diretamente do açaiçal nativo), e o de melhor qualidade organoléptica, segundo os consumidores locais.

#### ESTRUTURA DO MERCADO DE FRUTO DO AÇAÍ

O mercado de açaí pode ser classificado em função da sua distribuição espacial: regional, nacional e internacional. O mercado regional é caracterizado pelo consumo *in natura* da bebida.

O fluxo de comercialização nesse mercado é formado por três níveis. O primeiro nível é definido pelas transações comerciais entre produtores e compradores do fruto no local de produção. Este mercado opera, predominantemente, em concorrência perfeita. Casos especiais ocorrem quando a produção é negociada com agroindústrias, em que poucos compradores adquirem grande parte da produção de dado local, mediante preferências e compromissos para a entrega do produto, atendendo a critérios mínimos de qualidade. Neste caso, os produtores são tomadores de preços e as agroindústrias agem com poder de definição de preço.

O segundo nível do mercado é formado por atacadistas que reúnem grande volume de frutos para negociar com os compradores locais. Neste mercado, um pequeno número de agentes atacadistas define o preço de revenda do produto para um número grande de compradores: os microempresários que fornecem polpa para a grande Belém, os chamados “batedores de açaí”.

No terceiro nível, observa-se a comercialização da bebida de açaí e derivados no varejo. Aqui, há um mercado de quitandas e batedeiras de açaí que opera em concorrência perfeita, distribuído em todos os bairros dos centros urbanos. Neste nível, são comercializados os demais produtos (*blends*, mix, polpa, sorvetes etc.) nos supermercados e locais especiais, que realizam a comercialização com o poder de fixar o preço de venda para os consumidores. O mercado nacional caracteriza-se pela distribuição da bebida congelada dentro do território nacional, onde a maior concentração de consumidores está localizada no Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais.

Os consumidores nacionais são atendidos pelas agroindústrias, que têm capacidade de atender as especificações dos distribuidores, normalmente limitadas ao teor de sólidos totais e às vezes, à pasteurização. Apesar de não se dispor de um estudo específico sobre o assunto, as avaliações qualitativas sugerem que o teor de sólidos totais da bebida comercializada no território nacional nas 'tigelas de açaí' deve ser de açaí popular (açaí com 9% a 11% de matéria seca).

O mercado internacional caracteriza-se pelo maior rigor nos critérios de segurança do alimento, onde são consideradas as condições sanitárias da agroindústria, a exigência de pasteurização, além de análises complementares de acordo com as determinações do cliente e as leis no país de destino.

Nesse mercado, a oferta não é coordenada, isto é, as agroindústrias agem desarticuladas, sem cooperação quanto às decisões de venda, determinação de preço, planejamento da produção e definição de estratégias competitivas globais, o que enfraquece consideravelmente sua capacidade de negociação.

Portanto, o poder econômico entre demandantes e ofertantes (extrativistas) define a característica do mercado quanto à formação do preço, por isso o mercado do fruto apresenta características diferentes de acordo com o nicho estudado. Nas transações com as microempresas processadoras ('batedores') tem-se características próximas da 'concorrência perfeita'. Este mercado funciona com base na prevalência das seguintes características (SANTANA, 2005):

- Grande número de produtores e consumidores, cada qual transacionando uma pequena parcela do volume do total de açaí do mercado. Os produtores e consumidores são tomadores de preços, pois suas decisões individuais não influenciam o preço de equilíbrio do mercado de açaí;
- O produto é homogêneo na percepção dos compradores de açaí, uma vez que uma rasa comercializada por um produtor é idêntica às rasas ofertadas pelos demais produtores (são substitutos perfeitos, portanto, não há preferências específicas por um produto de um dado fornecedor, em dado local);
- O fluxo de informações sobre preço, custo de extração e transporte são do conhecimento dos principais agentes do mercado (empresas, produtores locais, intermediários), assim como mobilidade de fatores (mão de obra) entre os locais produtores de açaí, em resposta a novas oportunidades de extração ou plantio do produto;
- Não existem barreiras à entrada e à saída dos agentes do mercado de fruto de açaí a qualquer tempo.

Nas transações com as agroindústrias, supermercados e atacadistas, que apresentam maior poder de barganha em relação ao produtor extrativista, o mercado durante a safra é oligopsonia, com muitos fornecedores e poucos compradores.

## MODELO DE OFERTA PARA O FRUTO DE AÇAÍ

Como se comportará a oferta do fruto de açaí no longo prazo, levando em conta as condições de crescimento atuais da produção?

Para este trabalho, determinou-se a oferta de fruto de açaí no longo prazo para estimar-se a elasticidade de preço e custo, assim como a elasticidade de ajustamento da oferta atual em relação à oferta no longo prazo (para o ano 2020).

Assim, a quantidade de frutos do açaí (variável dependente) foi especificada em função do preço do fruto recebido pelos produtores, do salário rural pago ao diarista e da quantidade de fruto comercializada na safra do ano anterior, que são as variáveis independentes da equação de oferta. Em termos econômicos, espera-se uma correlação positiva entre o preço e a quantidade ofertada do fruto do açaí, uma vez que os produtores, ao se depararem com uma tendência de incremento no preço, formam expectativa de aumentar o lucro e então ofertam uma quantidade maior do produto, se as demais condições do mercado se mantiverem constantes. Com relação ao salário rural, a correção com as quantidades deve ser negativa, dado que o salário pago aos trabalhadores representa um custo para o produtor e quando o custo aumenta, a expectativa de lucro diminui e a oferta tende a diminuir. Por fim, uma boa safra, comercializada a preços remuneradores, em um ano tende a estimular o aumento da oferta do produto no ano seguinte.

Portanto, como a produção da safra anterior entra no modelo de oferta, esta assume uma especificação dinâmica no seu ajustamento, conforme descrito em Santana (2003):

$$\ln QAC_t = \beta_0 + \beta_1 \ln PAC_t + \beta_2 \ln SR_t + \beta_3 \ln QAC_{t-1} + \varepsilon_t \quad (01)$$

$\beta_i$  - parâmetro de ajuste

$QAC_t$  - quantidade de frutos de açaí, em toneladas, no período t (t = 1995 a 2009)

$PAC_t$  - preço real do açaí no ano t, em R\$/t

$SR_t$  - salário rural do ano t

$QAC_{t-1}$  - produção defasada de um período, utilizada para captar a dinâmica do ajustamento de longo prazo

$\beta_i$  - parâmetros a serem estimados (i = 0, 1, 2, 3)

$\varepsilon$  - termo de erro aleatório

Adicionalmente, utilizou-se como variável instrumental (variáveis que por definição são fortemente correlacionadas com as variáveis independentes e ortogonais ao termo de erro) a taxa de juros e o preço de outras frutas, para agregar mais informação ao modelo e permitir a estimação pelo método dos momentos generalizados (MMG), que gera estimativas consistentes e eficientes para os parâmetros  $\beta_i$ . Para que o modelo seja adequadamente especificado, o valor do parâmetro  $\beta_3$  deve situar-se acima de zero e menor do que um, para que a dinâmica de ajustamento parcial convirja para o equilíbrio a longo prazo. O modelo

foi estimado na forma logarítmica, de modo que os resultados da Tabela 2, relativos às estimativas dos parâmetros  $\beta_i$  pudessem ser diretamente interpretados como elasticidade. Os resultados, em acordo com a teoria da firma, indicam que as quantidades ofertadas apresentam correlação positiva com os preços e negativa com o salário rural, utilizado como *proxy*<sup>3</sup> do custo de produção. O coeficiente associado com a quantidade defasada de um período, situado entre zero e um, também está de acordo com a hipótese de ajuste com base em expectativas parciais (SANTANA, 2003).

As variáveis independentes ou explicativas da oferta (QAC<sub>t-1</sub>, SR<sub>t</sub> e PAC<sub>t</sub>) explicaram 97,9% das variações nas quantidades ofertadas de açaí. As estimativas dos parâmetros  $\beta_i$  ( $i = 1, 2$  e 3) associadas às variáveis foram diferentes de zero a 5% de probabilidade. Com relação ao ajustamento do modelo pelo MMG, tem-se que a estatística “j” (Tabela 2) indicou ajustamento significativo a 1%. Assim, a oferta de açaí apresentou  $j = 0,025076$ , sinalizando que as condições de momento sobreidentificada foram satisfeitas e os parâmetros estimados são robustos, ou seja, os parâmetros foram corretamente estimados.

**Tabela 2.** Equação de oferta do fruto de açaí estimada a partir do preço e do salário rural.

Variável	Coefficiente	Std. Error	t-Estatística	Probabilidade
C	-0.134926	0.657698	-0.205149	0.8412
LnPACt	1.126933	0.345323	3.263418	0.0076
LnSRt	-0.459182	0.191821	-2.393802	0.0356
LnQAC(t-1)	0.522765	0.128840	4.057468	0.0019
R-squared	0.983547	Mean dependent var		12.38662
Adjusted R-squared	0.979060	S.D. dependent var		0.660539
S.E. of regression	0.095584	Sum squared resid		0.100499
Durbin-Watson stat	1.599632	J-statistic		0.025076

Assim, a elasticidade-preço, de 1,269 indica que a oferta de açaí no período analisado é elástica a preço, de modo que para cada variação de 10% nos preços, a quantidade ofertada tende a aumentar em 12,69%, se todas as outras variáveis não se alterarem. Ou seja, no período analisado, a quantidade ofertada aumentou mais que proporcionalmente em relação aos aumentos de preços. A elasticidade-custo, por sua vez, foi da ordem de -0,459, indicando que, para um incremento no valor do salário rural, a oferta de açaí tende a cair 4,59%, mantendo constante o efeito das demais variáveis. Por fim, a elasticidade de ajustamento da oferta a longo prazo foi de 0,477, mostrando que a cada aumento de 10% na produção contemporânea diminui-se o desvio em relação ao equilíbrio de longo prazo em 4,77%.

3 “Uma variável proxy é utilizada na análise de regressão para substituir outra teoricamente mais satisfatória, nos casos em que não se dispõe de dados para esta última ou estes não podem ser obtidos” (SANDRONI, 1994).

## ASPECTOS ECONÔMICOS DA COLHEITA E PÓS-COLHEITA

A colheita dos frutos de várzea é feita escalando-se os estipes para a retirada dos cachos, atividade que, em geral, é realizada pelos homens, ficando as mulheres e jovens responsáveis pelas atividades de debulha e beneficiamento do fruto. Tais atividades, além de não serem remuneradas, foram consideradas, pelos entrevistados, apenas como ajuda nas tarefas e não como força efetiva de trabalho.

O cacho é destacado talhando-se sua base com um facão. Em seguida, é trazido para o solo por um homem que em uma das mãos trás o cacho e, geralmente, carrega o facão entre os dentes. Apesar de perigoso, o procedimento é rápido, requer muito pouco recurso, e o único acessório necessário, a peconha (espécie de cinto usado nos pés para possibilitar a subida na estipe), é leve e quase não ocupa espaço. Isso torna o procedimento bem adaptado às condições de colheita na várzea.

Para reduzir o risco de acidentes, foram propostos novos procedimentos baseados em duas abordagens: i) aumentar a segurança do trabalhador durante a escalada; ii) tornar desnecessária a escalada. Ambas as abordagens são factíveis, mas esbarram na falta de capital e treinamento do ribeirinho para adquirir os acessórios. Ademais, há a resistência natural à adoção de uma nova tecnologia quando não está clara, por parte do usuário, a necessidade a ser satisfeita. Além dos benefícios à segurança do trabalhador, qualquer uma das duas abordagens de colheita criaria um mercado de acessórios de tamanho não desprezível.

A adoção de métodos de transporte mais seguros, do ponto de vista do alimento, também aqueceria a economia. A embalagem padrão dos extrativistas é o paneiro (com capacidade para 14kg de fruto), cesto feito de palha de arumã (*Ischnosiphon* spp.) com algumas características muito desejáveis: i) é flexível, portanto adapta-se bem ao transporte fluvial; ii) é manufaturado com recursos da própria floresta; iii) é de muito baixo custo; iv) é reutilizável. Entre as desvantagens, pode-se citar: i) não é paletizável, o que transfere o peso dos paneiros superiores aos de baixo e entra em contato com o piso facilitando a contaminação dos frutos; ii) sua estrutura fibrosa e entrelaçada facilita o alojamento de micro e pequenos animais; iii) a mesma estrutura dificulta sua limpeza; iv) o formato e volume do paneiro favorece o aumento de temperatura dos frutos, o que reduz sua vida útil.

A alternativa de utilizar caixas plásticas, apesar de satisfazer os requisitos de segurança do alimento, esbarra na rigidez do formato da caixa que não se adapta bem ao formato dos barcos, o que reduz o volume útil de transporte.

Atualmente, o transporte do fruto do açaí para os mercados de Belém e Macapá requer um grande volume de gelo que, geralmente, é comprado em locais distantes da região produtora. Conforme Santana (2011), a quantidade de gelo necessária para conservar o produto é de 1 kg de gelo para até 3 kg de fruto, e cada tonelada de gelo custa R\$ 90,00, equivalente a 18 rasas de fruto, ou 252 kg. Ou seja, de cada tonelada de frutos, empata-se 20% para cobrir o custo do gelo. Adicionando-se este valor ao custo com óleo diesel, e considerando a distância do mercado, o custo de transporte pode ultrapassar 50% do valor da carga.

O transporte do açaí é feito por dois modais: fluvial e terrestre. A partir do local na várzea onde é colhido, o paneiro com os frutos é transportado em pequenas canoas chamadas de ‘casquinhas’ até o trapiche, onde os diversos fornecedores abastecem um barco contratado, ou um barco de linha, que transporta a produção para o local de destino. Em Belém, o



principal destino é o Mercado do Açaí, às margens da Baía do Guajará, que abastece os batedores da região metropolitana.

Para completar a logística de entrega, os frutos são transportados por via terrestre em uma dessas três embalagens: painel, para entrega aos batedores; sacos de 60 kg; ou basquetas de plástico equivalentes a uma rasa de 14 kg, para entrega a uma das agroindústrias da região.

Com relação à comercialização do fruto de açaí, considerando as unidades com mais de 50 pés, conforme os registros do Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2009), notam-se diversos destinos para a fruta. Observa-se, por exemplo, que 82% da produção que se destina à venda é entregue a intermediários da comercialização, o que indica a relevância deste agente para a inserção do produto ao mercado (Tabela 3). Estudo recente revela que o açaí produzido na Ilha do Marajó e consumido no mercado local apresenta uma margem de comercialização de 60%, de modo que os extrativistas se apropriam de 40% do preço pago pelos consumidores (SANTANA, 2011). Esta margem varia em função da distância do mercado, pois considerando o Ver-o-Peso como mercado varejista final, a margem de comercialização atinge 85,71% (SANTANA; GOMES, 2005), ficando com o produtor em torno de 14,29%.

Comparando a parcela da produção entregue a intermediários com a registrada no Censo Agropecuário de 1996 (IBGE, 1998), que foi de 65,25%, nota-se que este valor foi 16,75% inferior ao registrado em 2006. Tal resultado pode estar associado ao aumento da produção de áreas mais distantes e do interesse de intermediários da comercialização do fruto, diante das oportunidades de venda que se ampliaram com a implantação de agroindústrias de maior capacidade de processamento.

**Tabela 3.** Destino da produção do fruto de açaí e valor da produção do Estado do Pará, segundo o agente da comercialização que adquire o produto.

Destino da produção	Quantidade produzida (t)	Participação (%)	Valor da produção (R\$ 1 000)	Participação (%)
Total da produção	195 445	100,0%	183 833	100,0%
Vendida ou entregue a cooperativas	3 338	1,7%	2 276	1,2%
Venda direta para indústria	971	0,5%	853	0,5%
Entregue à empresa integradora	192	0,1%	136	0,1%
Venda direta a intermediário	160 198	82,0%	132 292	72,0%
Vendida, entregue ou doada ao Governo	1 060	0,5%	701	0,4%
Venda direta ao consumidor	20 248	10,4%	37 009	20,1%
Exportada	171	0,1%	368	0,2%
Não vendeu	9 267	4,7%	10 198	5,5%

Fonte: IBGE (2009).

A venda direta ao consumidor foi de 10,4%, quase o dobro dos 5,28% registrados no Censo de 1996, revelando o aumento das vendas realizadas diretamente pelos produtores. Também aumentou a participação das vendas diretas para as agroindústrias, que saltou de 0,34%, em 1996, para 0,5%, em 2006. Este fato revela que a produção integrada, mediante contrato formal e/ou verbal, ainda é insignificante (Tabela 3).

Três pontos merecem destaque em relação aos dados do Censo Agropecuário de 1996: o primeiro diz respeito à entrega da produção para cooperativas, que saiu de zero para 1,7%; o segundo diz respeito à venda para o Governo, em percentual de 0,5%, em função do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA); e o terceiro foi o aparcimento de exportação do fruto, com participação de 0,1%. Neste caso, entende-se a exportação como o volume de produto que foi destinado aos mercados do Amapá e do Maranhão, uma vez que ainda não houve exportação do fruto *in natura*.

Por fim, nota-se que a parcela da produção não vendida, ou consumida na unidade de produção, que representou 4,5%, em 2006, foi substancialmente inferior aos 29,13% registrados em 1996. Esta diferença pode estar relacionada ao fato de que, no Censo Agropecuário de 2006, a produção realizada em estabelecimentos com até 50 pés de açaizeiro, que representou 3,99% da produção comercializada, se destinou ao consumo no estabelecimento. A diferença ainda persistente deve resultar da expansão da produção destinada ao mercado, relativamente a uma diminuição do consumo na unidade de produção, em função da oportunidade de venda do produto como fonte de renda, cuja importância para o orçamento da família aumentou significativamente neste período.

### O INTERMEDIÁRIO NA LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO

Devido à atomização da produção na várzea e à pequena quantidade colhida individualmente, é preciso um agente para organizar a colheita e viabilizar o transporte. Por isso, os intermediários da comercialização, que agem em função de negócio próprio ou a serviço de atacadistas, agroindústrias ou cooperativas, são fundamentais para reduzir o custo de transação.

As atividades dos intermediários variam de acordo com o mercado para onde se destina o produto. Para o mercado local, os intermediários são, geralmente, pessoas da própria comunidade, proprietárias de barcos com capacidade para transportar de 50 a 100 rasas por viagem, e que agenciam a produção dos vizinhos. Para atender os mercados mais distantes, como o de Belém, o intermediário anuncia aos extrativistas os locais e data de ajuntamento dos frutos para carregamento do barco. Especialmente nesta situação, os intermediários informam o preço do produto de acordo com as condições de mercado do fruto. Quando a produção é destinada às agroindústrias, os dias em que o transporte passa nas comunidades são anunciados para então recolher o produto nas condições de qualidade e preço combinadas.

Neste mercado, não há, pois, um sistema de cooperação integrada, de modo que a governança é estabelecida totalmente pelo mercado. Para que essa logística se transforme em fator de vantagem competitiva para a cadeia, necessita-se de uma infraestrutura mínima operacional, a começar por trapiches com locais para a reunião de grandes volumes de produto em todas as regiões produtoras, barcos para o transporte do fruto a

grandes distâncias com temperatura adequada, e possibilidade de realização do primeiro beneficiamento do produto nesses locais. Somente após o estabelecimento dessas condições básicas, será possível planejar a colheita e a distribuição do produto de modo mais eficiente.

### TECNOLOGIAS DE PROCESSAMENTO

Existem duas tecnologias de processamento do fruto do açaizeiro e similares. Na primeira, o fruto é atritado contra uma primeira peneira para retirada da polpa, que, por sua vez, passa por uma segunda peneira, que retém as partículas maiores. Essa tecnologia é restrita às unidades extrativistas com poucos recursos. A segunda tecnologia utilizada é o despolpamento mecânico, em que os frutos são atritados entre si. É utilizada nas quitandas, supermercados e agroindústrias em duas versões: a de batelada e a de fluxo contínuo. Os preços de mercado do açaí popular negociados pelas quitandas atingem patamar muito superior ao do açaí pasteurizado. Atualmente, por causa da entressafra, os preços do fruto de açaí giram em torno de R\$ 1,50/kg a R\$ 2,00/kg a rasa, o que inviabiliza o processo industrial de grande parte das agroindústrias. Em nível de atacado, os preços variam entre R\$ 2,50/kg e R\$ 3,70/kg. Por isso, mesmo as empresas multiprodutos e de escala econômica não conseguem continuar com a mesma capacidade de processamento do açaí e diminuem drasticamente a atividade. Portanto, o fator sazonal é limitante para a competitividade da fruticultura regional. No período da safra, tais preços são reduzidos para limites inferiores às médias praticadas na entressafra. Logo, muitas empresas passam a processar o produto, operando, inclusive, na informalidade.

No caso dos supermercados, o fruto é batido, a bebida é embalada em saco plástico envasado e conservada a frio. A tecnologia é a mesma da quitanda, no que tange à máquina despolpadora do açaí, apenas muda a capacidade de processamento. O envasamento é realizado em máquinas para embalagens de 500 g e 1,0 kg. O nível sanitário é mais alto do que na maioria das quitandas, no que se refere à água, manipulação e acondicionamento do produto. Mesmo assim, as práticas de fabricação utilizadas ainda estão distantes do padrão de qualidade exigido pela Organização Mundial de Saúde.



Foto A - Fruto do açaí



Foto B - Açaí quitanda



Foto C - Açaí indústria

**Figura 2.** Ilustração do açaí fruto, vinho vendido nas quitandas e polpa em embalagem de 1,0 kg. Fonte: dados da pesquisa e Santana e Costa (2008).

Nas agroindústrias, por sua vez, o produto é processado por meio de despolpadoras de grande capacidade. A polpa é pasteurizada (somente por algumas empresas exportadoras), envasada industrialmente e logo depois congelada. As embalagens mais comuns são de 100 g, 1 kg e tambores de 200 kg. Algumas empresas já implantaram o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), conforme Santana et al. (2008).

No caso das quitandas e supermercados, o produto é destinado ao mercado local, uma vez que a capacidade instalada das bateadeiras não permite processar grandes volumes de fruto e armazenar a polpa. Na Figura 2, apresenta-se o fruto e a polpa do açaí comercializados por quitandas, agroindústrias e supermercados.

A Figura 2A, exibe o açaí da Ilha do Marajó, acondicionado em rasas de 14 kg, dentro dos padrões mínimos de qualidade. Na Figura 2B, o açaí exposto para a venda direta aos consumidores, sem atender às condições sanitárias. A Figura 2C ilustra um tipo de embalagem de 1,0 kg de açaí especial (14% de matéria seca) congelado e pronto para distribuição no mercado nacional.

### MODELO DE DEMANDA DA POLPA DE AÇAÍ

Desenvolvemos um modelo para determinar a demanda da polpa de açaí consumida na região metropolitana de Belém. O objetivo foi, a partir da estimação da demanda, determinar a sua elasticidade-preço e utilizá-la na projeção da oferta de fruto.

A demanda foi estimada com base em uma amostra de consumidores de Belém, onde foram obtidas informações sobre quantidade consumida, preços e renda dos consumidores, em relação ao ano de 2008. O modelo de demanda foi especificado com a quantidade de polpa de açaí consumida (QAC) representando a variável dependente e tendo como variáveis independentes o preço do açaí, a renda das famílias, o preço do charque, preço da farinha e o preço dos sucos. O modelo estimado foi especificado da seguinte forma:

$$QAC_i = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Preço}_i + \alpha_2 \text{Renda}_i + \alpha_3 \text{Charq}_i + \alpha_4 \text{Far}_i + \alpha_5 \text{Sucofr}_i + \varepsilon_i \quad (02)$$

$\alpha_i$  - parâmetro de ajuste

QAC - quantidade de polpa de açaí demandada pelo consumidor i

Preço - preço pago pelo consumidor pelo açaí, em (R\$/kg)

Renda - renda mensal da família, em R\$

Charq - preço do charque consumido (R\$/kg)

Far - preço da farinha (R\$/kg)

Sucofr - preço do suco de fruta consumido (R\$/l)

$\varepsilon$  - termo de erro aleatório

Os resultados encontrados são apresentados na Tabela 4. As variáveis independentes explicaram 80,48% das variações nas quantidades demandadas de açaí. A estatística F foi diferente de zero, atestando a adequação do modelo ao fenômeno estudado. Todas as estimativas apresentaram sinais coerentes com os postulados da teoria do consumidor, que postula correlação negativa entre quantidade e preço, e positiva entre quantidade e renda. Os sinais negativos entre quantidade e preço da farinha e do charque indicam que tais produtos são complementares no consumo. Por outro lado, o sinal positivo entre quantidade e preço do suco de fruta indica uma relação de substituição entre os produtos. Como o modelo foi estimado com as variáveis na forma linear, os coeficientes de elasticidade são calculados da seguinte forma:

$$\text{Elasticidade-preço} = \eta_p = \frac{\partial QAC}{\partial P_{preco}} \cdot \frac{P_{preco}}{QAC} = \alpha_1 \cdot \frac{\bar{P}_{preco}}{\bar{Q}AC}$$

$$\text{Elasticidade-renda} = \eta_r = \frac{\partial QAC}{\partial R_{enda}} \cdot \frac{R_{enda}}{QAC} = \alpha_2 \cdot \frac{\bar{R}_{enda}}{\bar{Q}AC}$$

$$\text{Elasticidade cruzada} = \eta_c = \frac{\partial QAC}{\partial P_{resj}} \cdot \frac{P_{resj}}{QAC} = \alpha_j \cdot \frac{\bar{P}_{resj}}{\bar{Q}AC}$$

Em que  $\bar{Q}AC$ ,  $\bar{P}_{preco}$ ,  $\bar{R}_{enda}$ ,  $\bar{P}_{resj}$ , respectivamente, são os valores médios das variáveis: quantidade demandada de açaí, preço do açaí, renda do consumidor e preços dos produtos complementares e substitutos ( $j$  = charque, farinha e suco de frutas).

**Tabela 4.** Equação da demanda de polpa de açaí estimada a partir do preço da polpa, renda e os preços do charque, farinha e suco de frutas no mercado de Belém.

Variável	Coefficiente	Erro padrão	Estatística t	Probabilidade
C	15.72090	1.850666	8.494724	0.0000
Preço(i)	-1.519037	0.538690	-2.819873	0.0050
Renda(i)	0.003902	0.001354	2.881099	0.0042
Charque(i)	-4.748422	1.090450	-4.354552	0.0000
Farinha(i)	-8.057211	1.015075	-7.937548	0.0000
Suco de fruta(i)	11.99795	0.411929	29.12626	0.0000
R-squared	0.804758	Mean dependent var	21.27778	
Adjusted R-squared	0.802255	S.D. dependent var	19.85208	
S.E. of regression	8.827918	Akaike info criterion	7.208751	
F-statistic	321.5052	Schwarz criterion	7.269075	
Prob(F-statistic)	0.000000	Durbin-Watson stat	1.700439	

Quando o valor absoluto da elasticidade-preço alcançar um valor superior a um, a demanda é elástica, e quando assumir um valor no intervalo entre zero e um a demanda é inelástica. No caso da elasticidade-renda, um valor superior a 1 revela que o produto é considerado como um bem de luxo; quando ficar entre zero e 1, o produto é classificado como essencial ao consumo, ou de primeira necessidade. Com relação à elasticidade cruzada, um valor positivo indica que os bens são substitutos; já um valor negativo indica que os bens são complementares no consumo.

Os resultados para as elasticidades mostram que a demanda de polpa de açaí das bateadeiras é inelástica a preço (-0,1908), indicando que variações de 10% nos preços levam a uma diminuição na quantidade demandada de 1,91% em sentido contrário. Com relação à elasticidade-renda (0,16658), o açaí é enquadrado como um bem de primeira necessidade, pois em resposta a mudanças de 10% na renda, a demanda tende a aumentar em 1,66%. As elasticidades cruzadas do açaí em relação à farinha (-0,1602) e ao charque (-0,2036), confirmam uma relação de complementaridade no consumo, pois em resposta a aumentos de 10% nos preços destes produtos, a demanda de açaí diminui de 1,6% e 2,04%, respectivamente. Por fim, o consumidor de açaí classificou o suco de fruta como produto substituto, pois, conforme a elasticidade cruzada (0,1993), quando o preço do suco aumenta em 10%, o consumo de açaí aumenta em 1,99%.

## EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES

As exportações de frutas e produtos elaborados a partir da polpa e suco do açaí evoluíram firmemente ao longo da última década. No Brasil como um todo, as exportações cresceram a uma taxa anual de 12,10% entre 2002 e 2009. Na região Norte, as exportações cresceram a uma taxa de 14,27%, portanto, superior a média nacional (Tabela 5). Por outro lado, as exportações de frutas e polpa do Estado do Pará apresentaram uma performance inferior à

região Norte e ao Brasil, em função do problema com a aflatoxina presente nas exportações da castanha do Pará, que fez o valor exportado cair drasticamente no período.

**Tabela 5.** Valor das exportações de frutos, polpa e sucos, em US\$ 1.000,00 (deflacionados pelo IPC-USA de agosto de 2009 igual a 100) e das quantidades.

Ano	Brasil Frutas, polpas e sucos	Região Norte Frutas e polpa	Pará Frutas e polpa	Pará Polpa total	Pará Açaí	Quantidade (t) *
2002	1,205,956.36	22,817.50	18,655.45	5,563.52	1,243.73	1,136.51
2003	1,323,352.45	24,407.81	21,146.79	9,116.24	2,480.42	2,730.01
2004	1,120,548.53	27,270.34	26,579.28	9,790.65	4,134.67	5,041.11
2005	1,309,208.21	46,686.72	37,500.16	11,646.05	6,063.72	5,657.53
2006	1,679,193.92	33,958.23	27,129.27	13,237.66	7,148.34	6,681.50
2007	2,468,216.45	44,579.87	33,537.57	18,608.16	11,042.30	9,235.67
2008	2,100,207.35	56,478.38	35,030.41	26,353.01	17,983.95	11,735.40
2009	2,348,745.71	52,666.37	35,205.76	28,122.68	24,129.26	12,507.81
TAC	12,10%	14,27%	9,14%	24,94%	49,49%	36,38%

(\*) envolve o agregado de polpa exportado (fino, médio, grosso, mix).

Quando são computados apenas polpa e suco de frutas, o Pará apresenta taxa de crescimento de 24,94%, muito superior à região Norte e ao Brasil. Quando a análise foca apenas o açaí, o Estado do Pará apresenta uma evolução de 49,49% nas exportações entre 2002 e 2009. As exportações das quantidades físicas também evoluíram à taxa anual de 36,38%, porém inferior ao crescimento do valor monetário das exportações (Tabela 5). Como as exportações físicas cresceram à taxa inferior ao valor das exportações, isso indica que os preços do produto evoluíram no período. Esse fenômeno ocorre em função das características diferenciadas do açaí que, embora com baixo valor agregado, se comporta como produto de demanda elástica, em função de suas propriedades nutricionais e características de alimento funcional. Além disso, a demanda de empresas com lançamentos de novos produtos de sabor exótico força a tendência de aumento do preço do produto.

## GENÁRIO FUTURO DA PRODUÇÃO E CONSUMO DE AÇAÍ

Além das informações geradas a partir dos modelos das elasticidades de preço e custo da oferta, e das elasticidades de preço e renda da demanda, assumiu-se que a taxa de evolução da produção de açaí deve se manter em torno de 15% ao ano, em função da expansão dos plantios racionais e do avanço do manejo dos açais das várzeas paraenses. Para isso, os preços devem seguir uma trajetória de evolução mais suave do que na última década, em torno de 5,63% ao ano. Assume-se também que o curso das inovações em produtos com a

participação do açaí não sofrerá descontinuidade significativa e que estratégias de políticas públicas serão desenhadas no sentido de assegurar a disponibilidade do produto para o mercado consumidor local e assegurar a garantia de renda dos extrativistas, com a inclusão do fruto na política de preços mínimos. Do lado da demanda, a economia deve continuar apresentando uma trajetória permanente de estabilidade da inflação, com evolução do poder de compra das populações de baixa renda, a taxas em torno dos 5% ao ano.

Os resultados da Tabela 6 se referem ao período dos censos agropecuários do Estado do Pará, referentes aos anos de 1996 e 2006, e a produção computada pela Secretaria de Estado da Agricultura, a partir do levantamento sistemático da produção realizado pelo IBGE. Com base nestas informações, estimou-se a parcela da produção destinada ao autoconsumo realizado nos estabelecimentos (pela família, na propriedade rural). Do restante, foram consideradas as pesquisas de consumo da polpa no Pará e o volume de polpa exportada. Com base nestas informações, se nada de excepcional ocorrer, o consumo internacional deve atingir o patamar de 60,26 mil t em 2020. O consumo local deve ficar em torno das 140,78 mil t e, para que não haja aumento de preço, o consumo nacional deve se estabilizar em torno das 256 mil t de polpa de açaí por ano.

**Tabela 6.** Produção total e estimativa futura de fruto, polpa e a distribuição em autoconsumo na propriedade, consumo local no Pará, consumo nacional e internacional.

Ano	Fruto total (t)	Polpa total* (t)	Autoconsumo (t)	Consumo local (t)	Consumo nacional (t)	Consumo internacional (t)
1996	189.004	80.880,01	22.242,00	41.653,20	16.984,80	-
2006	472.040	201.998,90	48.116,14	95.949,48	51.251,78	6.681,50
2009	604.805	258.812,69	54.221,26	112.583,52	79.500,10	12.507,81
2010**	668.214	285.947,15	56.903,48	118.668,07	97.555,09	12.820,51
2020**	1.218.457	521.411,26	64.394,29	140.781,04	255.979,55	60.256,37

**Fonte:** IBGE (2009); Santana e Gomes (2005). (\*\*) valores estimados. O rendimento de polpa adotado foi de 2,22 kg de fruto para 1 kg de polpa.

## ABASTECIMENTO DO MERCADO LOCAL

Com a ampliação da produção e da capacidade da indústria da fruticultura, caminha-se para que o mercado local seja abastecido com o açaí pasteurizado e/ou congelado de origem não orgânica, mudando o hábito de consumo e diminuindo a qualidade do alimento, por incluir produtos químicos. Isto deve ocorrer em função das exigências do mercado internacional por produtos orgânicos, o que deve levar a uma preferência pelo produto oriundo das ilhas, ficando a produção irrigada para o mercado local e nacional. Com o controle na distribuição do produto pasteurizado realizado por empresas de porte médio e grande, cujo mercado apresenta características de oligopólio, os preços não devem baixar para atender o consumidor. Portanto, os ganhos de bem estar social, por essa via, tornam-se de difícil percepção por parte dos consumidores de baixa renda.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oferta de fruto de açaí mostrou-se elástica a preço no período estudado, indicando que a produção cresceu mais que proporcionalmente em resposta aos aumentos de preços do fruto. Com relação à elasticidade-custo, a oferta é sensível às mudanças no valor do salário pago aos trabalhadores rurais, indicando que quando este salário aumenta, a oferta tende a diminuir.

Entretanto, a demanda de polpa de açaí das batedeiras de Belém apresentou-se inelástica a preço, em função da baixa qualidade do produto e do nível de consumo pela população não se alterar, embora haja maior proporção de água no processamento.

Com relação à renda, o açaí das batedeiras revelou-se produto de primeira necessidade para o consumidor paraense de baixa renda. A relação de complementaridade com o charque e a farinha de mandioca foi confirmada.

Um novo e instigante resultado deste trabalho revelou que os consumidores de Belém tendem a substituir o açaí por suco de frutas regionais, como cupuaçu, bacuri e taperebá, principalmente. Com relação às exportações do açaí, viu-se que a tendência de aumento deve continuar, uma vez que a demanda pelo produto continua crescendo nos mercados nacional e internacional. Em função da crise internacional, que afetou o consumo nos países importadores, a indústria de polpa de frutas está passando por um processo de reestruturação produtiva, para lançar novos e diferenciados produtos à base de açaí e ajustar a escala de produção. Concluiu-se que a governança da cadeia produtiva do açaí é definida pelas forças do mercado, em razão de: grande número de extrativistas e de intermediários da comercialização; grande contingente de batedeiras que processam o fruto e comercializam a polpa no mercado local; existência de um ambiente em que as decisões dos agentes (compra e venda) ocorrem de forma não cooperada.

Por fim, estima-se que apenas nas áreas de influência dos rios Amazonas e Tocantins, no estado do Pará, as matas com o açaizeiro atinja um milhão de hectares. Naturalmente, pelas estatísticas apresentadas, embora toda a produção visível, ou seja, aquela que tem sua produção sistematizada, ainda não alcançou 10% dessa área.

## Referências

- IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2009.
- IBGE. **Censo Agropecuário 1996 do estado do Pará**. Rio de Janeiro, 1998.
- PARÁ (Estado). Secretaria de Estado da Agricultura (SAGRI). **Estatísticas de Produção**. 2010. Disponível em: <www.sagri.pa.gov.br>. Acesso em: 03 maio 2011.
- SANDRONI, P. (Org.). **Novo dicionário de economia**. São Paulo: Ed. Best seller, 1994.
- SANTANA, A. C. de et al. Situación y perspectivas de la seguridad alimentaria en la Amazonía. In: **FAO. Seguridad alimentaria en la Amazonía**. Caracas: FAO, 1997. p. 129-217.
- SANTANA, A. C. de. **Métodos quantitativos em economia: elementos e aplicações**. Belém: UFRA, 2003.
- SANTANA, A. C. de; GOMES, S. C. Mercado, comercialização e ciclo de vida do mix de produtos do açaí no Estado do Pará. In: **ENSAIOS selecionados sobre a economia da Amazônia nos anos 90**. Belém, PA: Unama, 2005. v.2. p. 85-115.
- SANTANA, A. C. de; MENDES, F. A. T.; CARVALHO, D. F.; SANTANA, Á. L. Conexões sistêmicas das empresas de polpa de frutas do Estado do Pará com fornecedores, clientes e instituições. In: **ANÁLISE sistêmica da fruticultura paraense: organização, mercado e competitividade empresarial**. Belém, PA: Banco da Amazônia, 2008. p. 21-62.
- SANTANA, A. C. de. **Elementos de economia, agronegócio e desenvolvimento local**. Belém: UFRA, 2005.
- SANTANA, A. C. de. **Diagnóstico das cadeias de valor sustentáveis e inclusivas do Marajó: açaí, mandioca, pesca artesanal e pecuária**. Belém: Peabiru; Fundo Vale, 2011. 65 p. (Relatório de pesquisa).