



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE ALTOS ESTUDOS AMAZÔNICOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL DO TRÓPICO ÚMIDO**

ANTONIO CLAUDIO ALMEIDA DE CARVALHO

**ECONOMIA DOS PRODUTOS FLORESTAIS
NÃO-MADEIREIROS NO ESTADO DO AMAPÁ:
Sustentabilidade e Desenvolvimento Endógeno**

Belém - Pará
2010

ANTONIO CLAUDIO ALMEIDA DE CARVALHO

**ECONOMIA DOS PRODUTOS FLORESTAIS
NÃO-MADEIREIROS NO ESTADO DO AMAPÁ:
Sustentabilidade e Desenvolvimento Endógeno**

Tese apresentada ao Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará - NAEA/UFPA, para obtenção do título de Doutor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido - PPGDSTU.

**Belém - Pará
2010**

ANTONIO CLAUDIO ALMEIDA DE CARVALHO

**ECONOMIA DOS PRODUTOS FLORESTAIS
NÃO-MADEIREIROS NO ESTADO DO AMAPÁ:
Sustentabilidade e Desenvolvimento Endógeno**

Tese apresentada ao Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará - NAEA/UFPA, para obtenção do título de Doutor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido - PPGDSTU.

Aprovado em: 02/06/2010

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Francisco de Assis Costa
Orientador - NAEA/UFPA

Prof. Dr. Marcos Ximenes Pontes
Examinador - NAEA/UFPA

Prof^a. Dr^a. Ana Paula Vidal Bastos
Examinadora - NAEA/UFPA

Prof. Dr. Antonio Cordeiro de Santana
Examinador Externo - UFRA

Prof. Dr. Alfredo Kinko Oyama Homma
Examinador Externo - EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL

Resultado: _____

Com gratidão por tudo que sou,
Neuza Maria de Almeida
José Monteiro de Carvalho
(in memoriam)

Com carinho e amor, pela razão de tudo que faço,
Sílvia de Lima Santos
Laiane Valente de Carvalho
Felipe Santos de Carvalho
Gabriel Santos de Carvalho

AGRADECIMENTOS

Esta tese é resultado de um trabalho coletivo que vem sendo realizado há muito tempo no estado do Amapá. Que começou no IEPA (Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá), quando ali iniciamos as pesquisas sobre os produtos florestais não-madeireiros coletados ou extraídos nas reservas extrativistas e finalizado na Embrapa Amapá, onde hoje se tenta consolidar competências nessa área de estudo.

Agradecer, portanto, significa reconhecer que a caminhada só foi possível devido ao apoio, orações, incentivo e orientações de inúmeras pessoas dentre as quais quero nesta oportunidade destacar:

A Deus, a quem tudo é possível.

Ao prof. Dr. Francisco de Assis Costa, meu orientador, pela aposta na minha formação e rigor de sua análise. Nele tive, além de um solidário Mestre, a sua paciente atenção esclarecendo todas as minhas dúvidas.

Aos professores do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos - NAEA, pelos ensinamentos e companheirismo, em especial aos professores Dra Ana Paula Bastos, Dra Tereza Ximenes e Dr. Marcos Ximenes, pelo apoio, respeito e amizade.

À Embrapa por ter concedido uma bolsa de estudos e a oportunidade de realização do presente curso de doutorado.

Ao prof. Dr. Antônio Cordeiro de Santana, pela solidariedade e ensinamentos.

Ao Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Dr. Alfredo Kingo Oyama Homma, pelo exemplo profissional e os estímulos dados que foram fundamentais na consolidação do meu interesse em desenvolver esta pós-graduação.

Aos amigos da turma de doutorado, pelo companheirismo e presença nos momentos decisivos.

A todos os companheiros da Embrapa Amapá, em especial ao Dr. José Antônio Leite de Queiroz e Elisabete Ramos pelo apoio e revisão dos originais deste trabalho.

Ao amigo embrapiano e colega de curso, Jorge Federico Orellana Segovia, pela amizade e ajuda decisiva em todas as fases do presente trabalho, em especial nas inúmeras viagens que fizemos para coleta de dados.

Ao colega de curso, Enéas Nunes Rocha, pela amizade.

As amigas pesquisadoras Ana Euler e Milza Barreto, pelo entusiasmo partilhado, solidariedade e sinceras reflexões.

A amiga Magda Celeste Gonçalves, pela colaboração na pesquisa de campo.

Aos ribeirinhos, castanheiros, cipozeiros, agro-extrativistas e demais agentes mercantis que forneceram as informações que consubstanciaram este trabalho, sem as quais o mesmo seria possível.

Por último, mas não em último, a minha família, esposa, filhos e irmãos, pelo apoio, sacrifícios e palavras de conforto, dignas dos mais nobres sentimentos.

E, por fim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização dessa pesquisa.

A todos o meu muito obrigado !!!

“O desenvolvimento terá de ser cultural
no século XXI, ou não será”

Javier Perez de CUÉLLAR

RESUMO

O extrativismo vegetal, baseado na exploração sustentável dos produtos florestais não-madeireiros é uma das alternativas mais consistentes ecologicamente, no que tange à conservação da biodiversidade e cobertura natural da Floresta Amazônica. Mas, há problemas sistêmicos que não têm deixado este segmento desenvolver-se de forma satisfatória. O vazamento da economia regional dos produtos extrativistas da Amazônia é uma variável que contribui para o baixo nível de desenvolvimento social e econômico da região. É imperativo que sejam realizadas análises econômicas sobre as possibilidades desse novo modelo de desenvolvimento, apoiado nas bases de um capitalismo contemporâneo, que tem procurado aprimorar os mecanismos econômicos de inclusão social de variáveis ambientais, como elementos endógenos do sistema produtivo na Amazônia. O Amapá é o estado brasileiro mais preservado (97% de sua cobertura florestal original) e possui 72% do território como áreas protegidas. Este trabalho pretende identificar o nível de contribuição que os produtos não-madeireiros, extraídos nas florestas por populações tradicionais têm na economia do Amapá. Como método central de análise, foi utilizado o modelo de matriz insumo-produto desenvolvido por Wassily Leontief. Este procedimento analítico tem relevante destaque como instrumento prático de análise e planejamento econômico. Além das análises de programação do crescimento econômico setorial, é adequado para estimar, mediante os efeitos multiplicadores, os impactos do crescimento econômico na produção, trabalho e renda setorial de toda a economia. O objeto central do trabalho são as análises estruturais dos arranjos produtivos locais dos produtos florestais não-madeireiros do estado do Amapá, em níveis regional e local. O método desenvolvido pelo Francisco de Assis Costa (Contas Sociais Ascendentes Alfa - CS^{α}) foi usado na construção das matrizes, tendo como base os procedimentos analíticos ascendentes de agregação progressiva dos dados locais. O setor extrativista dos produtos florestais não-madeireiros do estado do Amapá, com um PIB de R\$ 204 milhões no ano de 2009 tem uma participação pequena, com somente 3,07% das riquezas produzidas no estado. Todavia, quando é observado que 86,77% do valor total do PIB (6,65 bilhões de reais) é decorrente de atividades do Setor Terciário e que todo o Setor Produtivo (Primário e Secundário), tem participação de apenas 13,24%, conclui-se que o valor da produção dos produtos florestais não-madeireiros é bem significativo no estado do Amapá.

Palavras-chave: Análise insumo-produto. Produtos florestais não-madeireiros. Desenvolvimento endógeno

ABSTRACT

The extractivism of native products, based on the sustainable exploitation of non-timber forest products (NTFPs), is for sure one of the most consistent ecological alternatives, with respect to the conservation of the biodiversity and natural Amazonian forest cover. There is no doubts that there are systemic problems that represent barriers for the satisfactory development of this segment. The overflow production multiplier effect of the sectors in the extractivists supply chain of the Amazon is a preponderant variable that contributes for the low level of social and economical development of this region. Therefore, is imperative the theoretical analysis about the possibilities of development based in modern bases of that new capitalism that has been trying to perfect the economical mechanisms for the global sustainability. The Amapá is the most preserved State Brazilian (97% of original forest) and 72% of its territory are areas legally protected. This work tries to identify contribution level that non-timber forest products, extracted from forest dwellers, has in the economy of State Amapá. The central method of analysis used in this work came from the model of matrix input-output, developed by Wassily Leontief. This analytical procedure has relevant prominence as practical instrument of analysis and economical planning. Besides of the analyses of programming of the sectorial economical growth, it is adapted to estimate by the multipliers effect, the impacts of the economical growth on the production, job and sectorial income of all economy. This main object of study are the analyses of the local productive arrangements of the non-timber forest products in the State of Amapá, at both regional and local levels. The method developed by the Francisco de Assis Costa (Alpha Social Accounts - CS^α) was used for construction of the matrix input-output, with base of progressive analytical procedures and through continuous aggregation of local data. The sector of the extractivism of non-timber forest products in the state of Amapá, with a GDP (Growth Domestic Product) of R\$ 204 million in 2009, that represent 3,07% of total of GDP of the state of Amapá that is apparently small. Therefore, this value is extremely significant when is analyzed the total GDP of the state of Amapá (R\$ 6,65 billion) and that only 13,24% refers to the Productive Sector, while 86,77% refers for the Tertiary Sector.

Key-words: Input-output analyse. Non-timber forest products. Endogenous development.

LISTA DE FIGURAS

1	Tipologia geral de cobertura vegetal do estado do Amapá	22
2	Áreas protegidas do estado do Amapá	24
3	Esquema ilustrativo das inter-relações de um sistema econômico	43
4	Casa de ribeirão com açazal nativo e venda do açaí em Santana-AP	80
5	Locais de coleta do açaí comercializado no estado do Amapá	81
6	Açazal nativo de várzea e produtos de açaí destinados à exportação	82
7	Pontos de comercialização do açaí no estado do Amapá	83
8	Preço do açaí nos pontos de comercialização do açaí do estado do Amapá	84
9	Variação anual da produção e preço do açaí no estado do Amapá	85
10	Multiplicadores setoriais de produção do APL do açaí no estado do Amapá	98
11	Transbordamento dos multiplicadores de produção no APL do açaí	99
12	Valor bruto da produção e mark-up dos agentes mercantis do açaí no Amapá	102
13	Mark-up dos setores da cadeia produtiva do açaí no estado do Amapá	103
14	VBP dos setores do APL do açaí conforme origem do produto	104
15	Castanheira na floresta, sementes e frutos da castanha-do-pará	106
16	Castanha-do-pará sendo descascada, selecionada e embalada para exportação	108
17	Transbordamento do efeito multiplicador da produção do APL da castanha	122
18	Multiplicadores setoriais de produção do APL castanha no estado do Amapá	123
19	Preço da castanha-do-pará tipo DRY exportada do Pará e Amapá	125
20	Quantidade e preço da castanha DRY exportada pelo Brasil	126
21	Quantidade de castanha descascada exportada pelo Brasil	127

22	Preço da castanha DRY e sem casca exportada pelo Brasil	128
23	Destino da castanha coletada no estado do Amapá	129
24	VBP e mark-up dos setores do APL da castanha no estado do Amapá . . .	130
25	Cipó-titica na floresta e seu uso na confecção de utensílios na Amazônia . .	133
26	Fábricas de móveis de cipó-titica no Sul e Sudeste do Brasil	134
27	Móveis artesanais de cipó-titica confeccionados no Sul e Sudeste do Brasil .	135
28	Multiplicadores setoriais do APL do cipó-titica no estado do Amapá	144
29	Transbordamento dos multiplicadores do cipó-titica no estado do Amapá .	145
30	VBP e mark-up dos setores do APL do cipó-titica no estado do Amapá . .	147
31	Detalhe de uma planta completa, sementes e plântulas de cipó-titica	148
32	Multiplicadores setoriais de produção dos produtos florestais não-madeireiros	156
33	VBP dos produtos florestais não-madeireiros do estado do Amapá	158
34	VAB dos produtos florestais não-madeireiros do estado do Amapá	160
35	Mark-up dos produtos florestais não-madeireiros no estado do Amapá . . .	161

LISTA DE TABELAS

1	Descrição e representação territorial das áreas protegidas do estado do Amapá	25
2	Estimativa do custo de oportunidade do desmatamento na Amazônia	37
3	Modelo insumo-produto de Leontief de um sistema econômico de n agentes . . .	45
4	Matriz de coeficientes diretos de um sistema insumo-produto de Leontief	49
5	Dados econômicos do APL açaí no Amapá em valores correntes de 2009 . .	92
6	Índices de encadeamento dos setores do APL do açaí no estado do Amapá	96
7	Transbordamentos dos multiplicadores do açaí no estado do Amapá	97
8	Principais empresas exportadoras do Amapá em 2008 e 2009	101
9	Exportação brasileira e a correlação entre a quantidade e preço da castanha	112
10	Dados Econômicos do APL da castanha-do-pará no estado do Amapá . . .	115
11	Índices de encadeamento do APL de castanha no estado do Amapá	119
12	Transbordamentos dos multiplicadores da castanha no estado do Amapá .	121
13	Dados econômicos do APL do cipó-titica no estado do Amapá	139
14	Índices de encadeamento do APL do cipó-titica no estado do Amapá	142
15	Transbordamentos dos multiplicadores cipó-titica no estado do Amapá . .	143
16	Dados econômicos da análise da matriz insumo-produto para os PFNMs . .	152
17	PIB do estado do Amapá no período de 2002 a 2009	153

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	AMAPÁ: UM ESTADO AINDA PRESERVADO	20
2.1	ASPECTOS HISTÓRICOS	20
2.2	CARACTERÍSTICAS GERAIS	22
3	DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO E SUSTENTABILIDADE DA FLORESTA AMAZÔNICA	26
3.1	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO	26
3.2	CONCEITOS E CARACTERIZAÇÃO DOS PFMNs	31
3.3	VALOR ATUAL E POTENCIAL DOS PFMNs NA AMAZÔNIA	33
4	REFERENCIAL TEÓRICO DA ANÁLISE ECONÔMICA DOS PFMNs	39
4.1	O PROBLEMA	39
4.2	HIPÓTESES	41
4.3	PRINCÍPIOS TEÓRICOS DA ANÁLISE INSUMO-PRODUTO	42
4.4	MODELO BÁSICO DE MATRIZ INSUMO-PRODUTO	44
4.4.1	Matriz dos Coeficientes Diretos (<i>Matriz A</i>)	48
4.4.2	Matriz dos Coeficientes Diretos e Indiretos (<i>Matriz B</i>)	50
4.5	MODELO INSUMO-PRODUTO COM CONSUMO ENDOGENEIZADO	52
4.5.1	Matriz dos coeficientes diretos e indiretos e induzidos (<i>Matriz \tilde{B}</i>)	55
4.6	EFEITOS DE MUDANÇAS NA DEMANDA FINAL	56
4.6.1	Efeito multiplicador de produto	56
4.6.2	Efeito multiplicador de renda	57
4.6.3	Efeito multiplicador de emprego	58
4.6.4	Efeitos de encadeamentos	59
4.6.5	Impacto nos níveis da produção total, emprego e outras variáveis	62
4.6.6	Efeito empuxe	63
4.7	MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO INTER-REGIONAL	64
4.8	TRANSBORDAMENTO DO EFEITO MULTIPLICADOR DE PRODUÇÃO	68
4.9	MODELO INSUMO-PRODUTO DE CONTAS SOCIAIS ALFA (<i>CSα</i>)	69

5	ANÁLISE ECONÔMICA DOS PFNMs	76
5.1	ANÁLISE ECONÔMICA DO APL DO AÇAÍ NO ESTADO DO AMAPÁ . . .	79
5.1.1	Caracterização do APL do açaí do estado do Amapá	79
5.1.2	Matriz insumo-produto para o açaí	86
5.1.3	Resultados da análise insumo-produto para o açaí	92
5.1.4	Efeito locacional e possibilidades do APL do açaí no Amapá . .	100
5.2	ANÁLISE ECONÔMICA DO APL DA CASTANHA-DO-PARÁ	105
5.2.1	Caracterização do APL da castanha-do-pará no Amapá	105
5.2.2	Matriz insumo-produto para a castanha-do-pará	113
5.2.3	Resultados da análise insumo-produto para a castanha-do-pará	115
5.2.4	Efeito locacional e possibilidades do APL da castanha no Amapá	124
5.3	ANÁLISE ECONÔMICA DO APL DO CIPÓ-TÍTICA	132
5.3.1	Caracterização do APL do cipó-titica no estado do Amapá . . .	132
5.3.2	Matriz insumo-produto para o cipó-titica	137
5.3.3	Resultados da análise insumo-produto para o cipó-titica	139
5.3.4	Efeito locacional e possibilidades do cipó-titica no Amapá . . .	146
6	MAGNITUDE DA ECONOMIA DOS PFNMs NO AMAPÁ	149
6.1	VOLUME DE RECURSOS MONETÁRIOS DOS APLs DOS PFNMs	149
6.2	IMPACTOS DOS MULTIPLICADORES SETORIAL DOS PFNMs	155
6.3	DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO E O USO DOS PFNMs	157
7	CONCLUSÕES	162
8	REFERÊNCIAS	166
9	APÊNDICE A - Matrizes de preço e quantidade do APL do açaí	171
10	APÊNDICE B - Matriz de preço e quantidade do APL da castanha	174
11	APÊNDICE C - Matriz de preço e quantidade do APL do cipó-titica	174

1 INTRODUÇÃO

As práticas que associam as atividades de extração e manejo sustentável dos produtos florestais, com processos de beneficiamento, valoração e endogeneização das funções de produção na economia local, têm sido mencionadas como mecanismos eficazes de promoção regional de um desenvolvimento que mantém as condições naturais do meio ambiente na Amazônia.

Não obstante, isto que tende a ser senso comum, não tem ido além de retórica ou tem servido de orientação apenas às incipientes ações de instituições não governamentais. Para que essas práticas sejam adotadas como políticas públicas e, efetivamente, como estratégias de negócios dos pequenos, médios e grandes produtores rurais, há que se realizar estudos científicos que permitam a visualização e comprovação da viabilidade econômica de base florestal na Amazônia.

Quando se pensa as formas de contenção ou controle do desmatamento (*avoiding deforestation*), por exemplo, o foco tem sido microeconômico e genérico, onde domina uma perspectiva de agentes “médios” e “homogêneos”, cujas decisões se orientam por médias estruturais (dos sistemas e de produção) e espacialmente (das economias - *clustering* e *poles* - locais) descontextualizadas. [...] E se busca médias de médias, num processo que ao final se roga oferecer expressões válidas para amplos contextos. (COSTA, 2007, p.02).

Assim, embora haja atualmente grande ênfase na problemática do desmatamento da Floresta Amazônica, há carência de instrumentos e estratégias que auxiliem na precisão do alvo a ser atingido. Na ausência desses instrumentos, a decisão de manter a floresta em pé, passa sobretudo, pela análise de custo de oportunidade privado, que por seu horizonte de curto prazo quase sempre conduz às alternativas que levam ao esgotamento dos recursos naturais. Portanto, parece paradoxal se pensar em redução do desmatamento na Amazônia sem que haja uma política eficaz de valoração e valorização dos produtos de base florestal, em especial, dos produtos florestais não-madeireiros.

People cannot be expected to invest in sustainable land uses as long as non-sustainable alternatives produces greater returns. Agroforestry in Amazonia now competes with the highly profitable activity of land speculation. Land is cleared and planted to pasture as quickly as possible in order to secure title to the land and/or to prevent squatters or neighbouring ranchers from usurping the claim. Pasture, as the cheapest means of occupying the cleared land, results in a handsome profit when the land is sold - even if beef production is zero. (FEARNSIDE 1995, p.139).

Todavia, a elevação da importância econômica dos produtos florestais não-madeiros na Amazônia não irá ocorrer de forma arbitrária e aleatória. Há que se desenvolver um processo de políticas públicas contínuas, sistematizadas a partir do potencial econômico e social de cada produto ou de cada comunidade local. Pouco poderá ser feito sem antes solucionar as lacunas econômicas elementares que existem no respectivo sistema. Tais como: falta de informações das demandas locais e exógenas, dados indisponíveis da oferta potencial por localidade, valor da produção agregada e suas possibilidades de agregação de valor em nível local e regional, etc.

Além do mais, há desconhecimento da importância que esses produtos têm na economia local e não se sabe muito bem como ocorre o processo de formação e reprodução do capital circulante nessas atividades. Mais importante ainda, se desconhece os efeitos de concatenações para trás e para a frente, bem como as inter-relações existentes entre os diversos setores. Isto talvez explique a ineficiência dos poucos programas oficiais de promoção do desenvolvimento regional que têm sido implementados nos últimos anos nas comunidades rurais.

Não obstante, tomando-se como base as linhas centrais dos mais recentes programas governamentais destinados ao desenvolvimento da Amazônia, é possível acreditar que já é coisa do passado a ideia de indução do desenvolvimento na Amazônia a partir da transformação do setor rural por um conjunto de ações exógenas. Fortalece-se a cada dia a proposição de que nesta região sensível, o desenvolvimento deverá ser baseado nas características culturais do povo local e das especificidades do ecossistema.

A ideia de desenvolvimento da Amazônia através dos grandes projetos de transformação do setor rural tem sido rejeitada muito mais pelos fracassos dos exemplos implantados do que pela dominância dos pressupostos dos novos modelos. Comprovações empíricas da eficácia dos novos modelos de desenvolvimento propostos para a Amazônia são difusas, carecem de sistematização ou ainda estão por vir. Não obstante, pode-se observar que grande parte dos princípios que norteiam a teoria do desenvolvimento endógeno, aplica-se às especificidades das linhas referenciais do desenvolvimento sustentável que se almeja para a Amazônia. Estes fundamentos, que são discutidos no Capítulo 3, constitui a linha central dos elementos teóricos do presente trabalho.

Com base nos dados econômicos e estruturais dos arranjos produtivos locais dos principais produtos florestais não-madeireiros do estado do Amapá, são feitas demonstração empírica dos elementos endógenos responsáveis pela reprodução e sustentabilidade de algumas comunidades rurais na Amazônia. Para os casos estudados os resultados indicam que para que seja sustentável, o desenvolvimento tem que ser endógeno.

A grandeza dos recursos naturais da imensa floresta, localizada na Amazônia Oriental, à margem esquerda do Rio Amazonas, tem sido evidenciada desde os primórdios da organização político-administrativa dessa unidade territorial denominada atualmente de estado do Amapá. Por razões históricas, isolamento e logísticas estruturais dirigidas a outras finalidades, o estado do Amapá não teve grandes programas governamentais de assentamentos agrícolas e as áreas rurais continuam até hoje ocupadas ou por populações tradicionais ou por pequenos agroextrativistas.

Sem conflito fundiário, cultural ou étnico, o estado do Amapá mantém-se atualmente com 97% da cobertura florestal naturalmente conservada e com 72% do seu território definido legalmente como área protegida. No Capítulo 2 se encontra um pouco da história e características desse estado que faz parte da Região Amazônica, no qual se destaca a opção visível da sociedade local em manter a tipificação de ser o estado mais preservado do Brasil.

As especificidades históricas e institucionais que levaram o estado do Amapá à condição privilegiada de desmatamento quase zero e da confiança de sua população em apostar num futuro a partir do desenvolvimento centrado em bases conservacionistas, tornam imperativos os estudos econômicos dos arranjos produtivos locais que têm mantido de forma sustentável, ao longo do tempo, a biodiversidade florestal da região. Para muitos, esse é o principal patrimônio dessa região.

A proposta básica deste trabalho é fazer uma análise econômica dos produtos florestais não-madeireiros do estado do Amapá, por meio do procedimento metodológico conhecido como análise insumo-produto, desenvolvido por Wassily Leontief na década de 1920. E, utilizar como ferramenta de sistematização e concatenação das matrizes, o método de contas sociais ascendentes alfa - CS^α , desenvolvido nesta última década pelo Professor Francisco de Assis Costa. Estes dois processos analíticos encontram-se minuciosamente descritos e discutidos no Capítulo 4 e, visando tornar didático a demonstração dos cálculos dos exemplos empíricos estudados, as operações matemáticas foram feitas através de notação matricial, que é a melhor forma de representar operações algébricas de elementos multidimensional.

A base de dados que deu suporte a presente pesquisa, é quase toda baseada nas informações primária que foram obtidas através de entrevistas e processamentos dos dados franqueadas pelos diferentes agentes que integram os arranjos produtivos dos produtos estudados. Não obstante, por questões de acurácia, os dados sobre os produtos comercializados no exterior, foram obtidos através da internet, na plataforma Aliceweb do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC.

A escolha dos produtos a serem analisados, se deu a partir de um levantamento baseado nos dados do Governo do Estado do Amapá e do IBGE¹, onde foram elencados *a priori*, os recursos florestais não-madeireiros mais importantes para as comunidades locais, que são: mel de abelha, barbatimão, andiroba, copaíba, cacau, açaí, castanha-do-pará, cipó-titica e breu branco.

¹IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Da relação feita *a priori*, por questões de capacidade operacional, foram escolhidos apenas os produtos com maior quantidade de extração e importância regional, que juntos pudesse representar de forma significativa, o volume de recursos monetários transacionados na economia extrativista do estado do Amapá. Estes produtos encontra-se descritos a seguir em ordem de importância econômica: açaí, castanha-do-pará e cipó-titica.

Através das análises feitas sobre o volume da Economia local que transbordam para outras Economias, foram discutidos os níveis de endogeneização que existem atualmente em cada um dos sistemas de produção estudado e das possibilidades de endogeneizar algumas das funções dos arranjos produtivos locais (APLs) que se realizam, de forma exógena, fora do estado do Amapá. Assim, para entender a complexidade das relações sociais e transações econômicas que existem nos sistemas extrativistas, que persistem na Amazônia há séculos, foram estudadas algumas questões de ordem estrutural e macroeconômica. Procurou-se, também, compreender o mecanismo, através do qual se estabelece o preço básico pago ao extrativista que comercializa os produtos extraídos ou coletados na floresta.

Com efeito, o pressuposto prático mais importante no presente trabalho é o entendimento que este é um momento adequado de discussão e demonstração da viabilidade dos modelos de desenvolvimento endógenos na Amazônia, baseados nas vantagens das eficiências locais e das múltiplas possibilidades que se apresentam aos produtos extrativistas comercializados pelas comunidades rurais amazônicas.

2 AMAPÁ: UM ESTADO AINDA PRESERVADO

2.1 ASPECTOS HISTÓRICOS

A área do atual estado do Amapá pelo Tratado de Tordesilhas pertencia aos espanhóis. Durante a união ibérica, entre Portugal e Espanha, a região foi doada ao português Bento Maciel Parente com o nome de Capitania da Costa do Cabo Norte. Em 1750, após a assinatura do Tratado de Madri, preocupado com a exploração e a defesa da região, Portugal inicia a ocupação da região com imigrantes açorianos e marroquinos. Em 1770, os portugueses transferem toda a população da cidade africana de Mazagão, na antiga Mauritânia, para uma nova área localizada à margem esquerda do rio Mutuacá, no território amapaense, que recebeu a denominação de Nova Mazagão, hoje município de Mazagão.

Com o Tratado de Madri, a coroa portuguesa bipartiu a América do Sul, com a aprovação da coroa espanhola, a quem cedeu terra em vários contextos, principalmente a Província do Sacramento, abdicando de um acesso e de um controle direto sobre o estuário do Prata, frente a Buenos Aires e chegando inclusive a ceder terras na Ásia aos espanhóis, para dar ao Brasil a unidade Amazônica e a sua forma compacta de dimensões continentais (MIRANDA, 2007, p.226).

Mas, como questiona Miranda, não havia “nada” na Amazônia, a não ser as drogas do sertão e os frutos do incipiente extrativismo vegetal. Então porque tanto interesse nessa região? “... Evoca-se nos antigos documentos lusos sempre o mesmo argumento visionário: ‘um dia’. Um dia essa região será fundamental. Um dia essa região trará grandes descobertas. Um dia a Amazônia será um novo Portugal” (MIRANDA 2007, p.230).

Visando dificultar os ataques dos franceses que já se encontravam estabelecidos no Platô das Guianas, os portugueses decidem construir a Fortaleza de São José de Macapá, que por ser um dos maiores fortes do Brasil colonial, levou 18 anos para ser concluída. Com a independência do Brasil em 1822, o Amapá que na época pertencia à Província do Pará, continua a enfrentar problemas de fronteira com a França. A região entre os rios Oiapoque e Araguari, que corresponde a quase metade do território amapaense e era alvo de exacerbada disputa em Brasil e França.

A solução provisória para esta área foi estabelecida em 1841, com a definição do espaço entre os rios Oiapoque e Araguari como “Área do Contestado”. Ficou definido então, que a gestão da referida área seria feita de forma compartilhada entre os dois Países. A questão da disputa entre Brasil e França pelas terras do Amapá, só se resolveu definitivamente com a intermediação do presidente suíço Walter Hauser, que em 1º de dezembro de 1900, através do protocolo conhecido como “Laudo Suíço”, concedeu a referida área ao Brasil.

No início do século XX, a Amazônia começava a viver o ciclo da borracha e no sul do Amapá intensificava-se as atividades extrativistas de coleta e extração dos produtos da floresta. Em 1943, por questões de segurança nacional e visando fortalecer o desenvolvimento da região, o Governo Federal desvincula o Amapá do estado do Pará e o transforma em Território Federal do Amapá.

Através da criação de núcleos populacionais e da implantação de estruturas administrativas, inicia-se um processo contínuo de povoamento e começa-se a se delinear as relações funcionais desta parte da oriental da amazônia brasileira que se encontrava quase que totalmente desabitada. Não obstante, o processo definitivo de ocupação dinamizou-se, de fato, em razão da descoberta do minério de manganês, que teve sua exploração iniciada em 1946.

Nos anos de 1970, na divisa do território federal do Amapá com o estado do Pará, às margens do rio Jari, foi implantado o ambicioso “Projeto Jari”, do empresário norte-americano Daniel Ludwig, que visava a exploração de madeira, cultivo de arroz e produção de celulose. Segundo Pinto (1986 apud CHELALA, 2009, p.127), o investimento do projeto foi estimado entre 750 milhões a 1 bilhão de dólares.

Em 1988, com a implantação da nova constituição brasileira, o Território Federal do Amapá é transformado em estado e, a partir de então, usufruindo de sua autonomia político-administrativa, inicia-se o delineamento das vocações econômicas e culturais dessa que é uma das mais novas unidades federativas do Brasil.

2.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Situado na Amazônia Oriental, o estado do Amapá ocupa uma área de 143.454 km², o que corresponde a 3,9% da região Norte e 1,65% do território brasileiro. A configuração político-administrativa atual é formada por 16 municípios: Macapá, Santana, Mazagão, Porto Grande, Pedra Branca do Amapari, Serra do Navio, Oiapoque, Calçoene, Amapá, Tartarugalzinho, Pracuúba, Itaubal, Ferreira Gomes, Cutias do Araguari, Laranjal do Jari e Vitória do Jari.

O estado do Amapá é a unidade federativa brasileira que tem sofrido menor impacto sobre os recursos naturais. De acordo com os dados de Amapá (2010, p.01), o estado do Amapá possui 97% de sua cobertura florestal original. Ou seja, até hoje apenas 3% da sua área territorial teve a vegetação alterada por ações antrópicas. A riqueza da sua biodiversidade é considerada, por muitos, um elemento que deve ser considerado estratégico no processo de delineamento do modelo de desenvolvimento do estado.

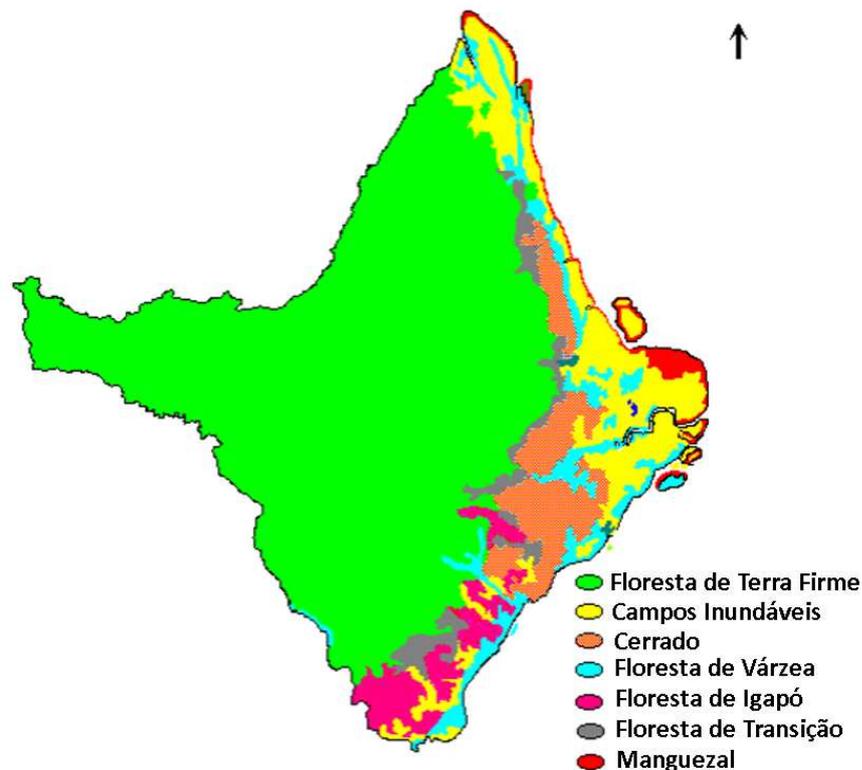


Figura 1: Tipologia geral da cobertura vegetal do estado do Amapá.
Fonte: CEMA (1994).

Mesmo contendo uma área territorial que representa menos de 4% da região norte, o estado do Amapá possui unidades representativas de todos os ecossistemas amazônicos. Além disso, as florestas tropicais úmidas que cobrem 2/3 do estado, apresentam particularidades que as diferenciam de todas as outras áreas florestadas que existem no mundo: são margeadas de um lado pelas várzeas do rio Amazonas e no centro existe uma longa faixa de cerrado, que se estende no sentido sul-norte, cortando praticamente todo o maciço florestal. Por ser uma em área de elevada precipitação pluviométrica (acima de 2500 mm), o cerrado amapaense possui características intrínsecas que o distingue de todas outras savanas existentes no mundo.

Conforme explicam Meade *et al.* (1985, p.488), o Rio Amazonas lança por ano no Oceano Atlântico mais de um bilhão de toneladas métricas de sedimentos finos e cerca de 20% desses sedimentos são levados para oeste, pela Corrente das Guianas ao longo da costa norte. Sob esse particular ecossistema, a costa do estado do Amapá apresenta características próprias no que tange à vegetação e biodiversidade marinha. Segundo Costa Neto e Thomaz (2010, p.03), os maiores manguezais da costa brasileira estão distribuídos na costa do estado do Amapá e os siriubais são formados por árvores em torno de 30 metros de altura.

Dentre todos os estados da Amazônia brasileira, é inevitável que se reconheça que o estado do Amapá tem a melhor retórica e prática quando se trata da questão ambiental em geral e, em particular, da conservação florestal de sua cobertura natural. Considerando-se apenas o baixíssimo índice de desmatamento citado acima, o estado do Amapá já caracterizaria-se, junto com o estado do Amazonas, como as unidades federativas do Brasil mais preservadas do País.

Em favor do estado do Amapá está o fato de que 72% de suas área territorial está devidamente garantida por Lei, como área protegida. Seja por algum tipo de unidade de conservação ou terras de nações indígenas. Na Figura 2 e Tabela 1, encontram-se detalhadamente as definições, jurisdição e extensão de cada uma dessas áreas protegidas.

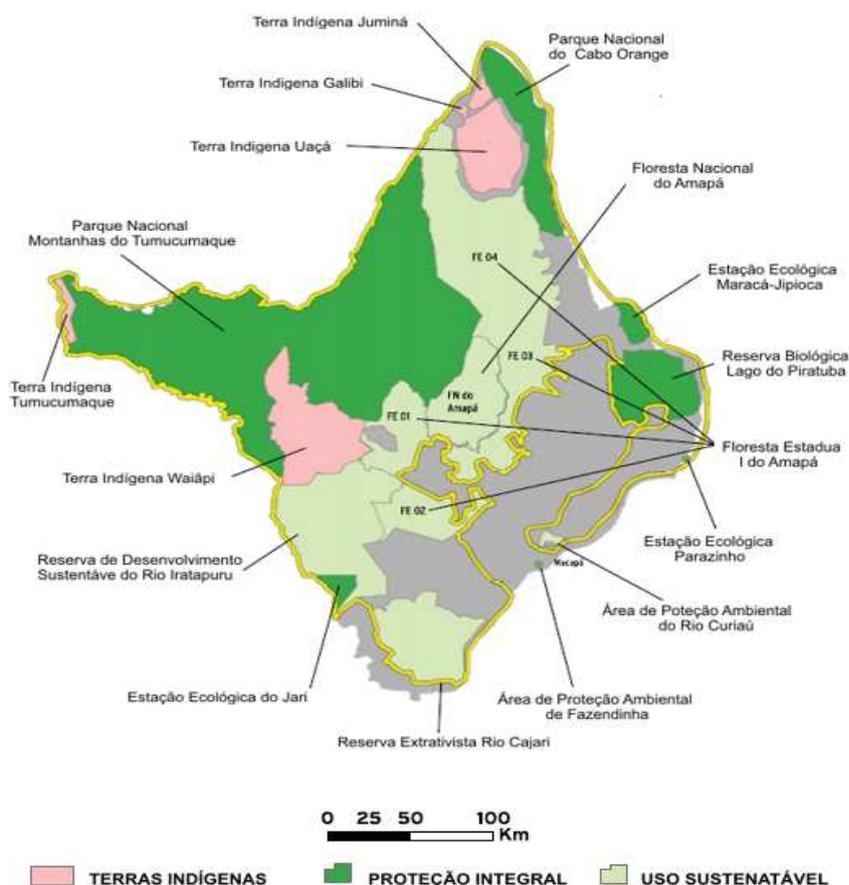


Figura 2: Áreas protegidas do estado do Amapá: unidades federal, estadual e municipal
 Fonte: adaptado de CI-BRASIL (2007)

Com efeito, é importante registrar que apesar da vocação da sociedade amapaense e do esforço do Governo Estadual no sentido de consolidar a imagem atual que tem o estado do Amapá, como o estado mais preservado do Brasil, há ameaças que se vislumbram e que podem tornar insustentável esse propósito. Dentre todas as unidades federativas dos Brasil, o estado do Amapá, desde de 1991, é o que apresenta a maior taxa de crescimento populacional (IBGE, 2008). Além do mais, é o estado com a menor taxa relativa de participação do setor produtivo no PIB do estado.

Enquanto as taxas de crescimento populacional do Brasil para os períodos de 1991-2000 e 2001-2007 foram, respectivamente, de 1,64% e 1,58%, para os mesmos períodos, o estado do Amapá teve um crescimento populacional de 5,77% e 4,17%, respectivamente. Considerando-se apenas os estados da Região Norte, estas taxas foram 2,86% e 2,51%.

Embora o crescimento populacional seja um problema significativo, no que tange a manutenção dos padrões sustentáveis de desenvolvimento, a população total do estado do Amapá ainda é pequena e o aumento da taxa de crescimento ocorrido nos últimos tem como fator principal a migração.

Portanto, o crescimento populacional não é em si, a principal ameaça aos padrões de conservação dos recursos florestais do estado. O problema é que ainda são incipientes, na ótica do desenvolvimento geral do estado, os resultados econômicos dos modelos ditos sustentáveis, que foram anunciados e que vem sendo ensaiados a quase duas décadas, como forma de trazer benefícios aos povos da floresta, às comunidades rurais e ao estado como um todo.

Tabela 1: Descrição, tamanho e representação territorial de todas áreas protegidas do estado do Amapá, sob jurisdição federal, estadual e municipal

ÁREA TOTAL DO ESTADO DO AMAPÁ	Hectare	<i>Km</i> ²	% do Estado	JURISDIÇÃO
	14.345.371	143.453,71	100,00%	
Unidade de Conservação de Proteção Integral	5.005.482	50.054,82	34,89%	
Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque	3.867.000	38.670,00	26,96%	Federal
Parque Natural do Cabo Orange	619.000	6.190,00	4,31%	Federal
Parque Natural Municipal do Canção	370	3,70	0,01%	Municipal
Estação Ecológica Maracá-Jipioca	72.000	720,00	0,50%	Federal
Estação Ecológica do Jari	90.000	900,00	0,63%	Federal
Reserva Biológica do Lago Piratuba	357.000	3.570,00	2,49%	Federal
Reserva Biológica do Parazinho	111	1,11	0,00%	Estadual
Unidade de Conservação de Uso Sustentável	4.189.873	41.898,73	29,21%	
Reserva Extrativista do Rio Cajari	501.771	5.017,71	3,50%	Federal
Reserva Extrativista Beija Flor Brilho de Fogo	68.524	685,24	0,48%	Municipal
Reserva Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru	806.184	8.061,84	5,62%	Estadual
Floresta Nacional do Amapá	412.000	4.120,00	2,87%	Federal
Floresta Estadual do Amapá - Módulo I	310.480	3.104,80	2,16%	Estadual
Floresta Estadual do Amapá - Módulo II	342.010	3.420,10	2,38%	Estadual
Floresta Estadual do Amapá - Módulo III	742.960	7.429,60	5,18%	Estadual
Floresta Estadual do Amapá - Módulo IV	973.960	9.739,60	6,79%	Estadual
Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú	21.676	216,76	0,15%	Estadual
Área de Proteção Ambiental de Fazendinha	194	1,94	0,01%	Estadual
Reserva Particular do Patrimônio Nacional - Seringal Triunfo	9.996	99,96	0,07%	Federal
Reserva Particular do Patrimônio Nacional - Retiro Paraíso	48	0,48	0,01%	Federal
Reserva Particular do Patrimônio Nacional - Retiro Boa Esperança	43	0,43	0,01%	Federal
Reserva Particular do Patrimônio Nacional - REVECOM	17	0,17	0,01%	Federal
Reserva Particular do Patrimônio Nacional - Aldeia Ekinox	11	0,11	0,01%	Federal
Terras Indígenas	1.091.454	10.914,54	7,61%	
Terra Indígena Tumucumaque	20.000	200,00	0,14%	Federal
Terra Indígena Uaçá	470.164	4.701,64	3,28%	Federal
Terra Indígena Juminã	41.601	416,01	0,29%	Federal
Terra Indígena Galibi	6.689	66,89	0,05%	Federal
Terra Indígena Waiãpi	573.000	5.730,00	3,99%	Federal
TOTAL DE ÁREAS PROTEGIDAS	10.306.808	103.068,08	71,86%	

Fonte: DRUMMOND (2008); AMAPÁ(2010); atualização feita pelo autor.

3 DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO E SUSTENTABILIDADE DA FLORESTA AMAZÔNICA

3.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO

O modelo de desenvolvimento endógeno pode ser definido como um modelo de desenvolvimento realizado “de baixo para cima”, ou seja, partindo das potencialidades socioeconômicas originais do local, no lugar de um modelo de desenvolvimento “de cima para baixo”, dirigido através de programas governamentais ou de grupos empresariais que provocam grandes intervenções na região, implantando inicialmente projetos estruturantes e em seguida, grandes complexos exógenos.

O desenvolvimento endógeno propõe-se a atender às necessidades e demandas da população local através da participação ativa da comunidade envolvida. Mais do que obter ganhos em termos da posição ocupada pelo sistema produtivo local na divisão internacional ou local do trabalho, o objetivo é buscar o bem-estar econômico, social e cultural da comunidade local em seu conjunto. Além de influenciar os aspectos produtivos (agrícolas, industriais e de serviços), a estratégia do desenvolvimento endógeno procura também atuar sobre as dimensões sociais e culturais que afetam o bem-estar da sociedade. Isto leva a diferentes caminhos de desenvolvimento, conforme as características e as capacidades de cada economia e sociedade local. (BARQUERO, 2001, p.39).

Na visão de Barquero (2001, p.52), no que tange ao processo de inovação em estruturas empresariais, as empresas inovadoras sentem-se atraídas por localidades que oferecem recursos e infraestrutura de qualidade e que conta com um sistema produtivo e uma sociedade aberta à inovação. Com esses atributos estruturais é capaz de se gerar economias de escala e de se produzir bens e serviços em condições de competitividade crescente. Da mesma forma, empresas inovadoras valorizam marcos institucionais que asseguram o propício clima empresarial favorável à cooperação e à competitividade.

Esse mecanismo, que é capaz de desencadear um processo de acumulação de capital, concomitantemente com a promoção, geração e difusão de inovações tecnológicas, num ambiente constante de cooperação e concorrência, permite que seja verificado um fenômeno *sui generis*: existência de rendimentos crescentes.

Apenas a partir do paradigma do desenvolvimento endógeno é possível o surgimento de rendimentos crescentes, pois sob a ótica da teoria econômica neoclássica, que não consegue visualizar o valor do capital social de uma localidade ou região, é inconcebível se falar em rendimentos crescentes. No enfoque neoclássico, é aceito apenas a idéia de que a expansão da atividade produtiva leva ao estado estacionário e, portanto, a rendimentos decrescentes.

Como o desenvolvimento econômico e a dinâmica produtiva dependem da introdução e difusão do conhecimento para a transformação e renovação do sistema produtivo, a acumulação do capital se traduz, em última análise, na acumulação de conhecimento. Portanto, a acumulação do capital e o progresso tecnológico são, indiscutivelmente, as questões centrais que determinam o desenvolvimento econômico. Esse processo de acumulação de capital gera economias de escala, bem como as economias externas e internas, que reduzem os custos totais e de transação. Assim, o ponto central da dinâmica e da mudança estrutural das economias locais e regionais está na identificar dos processos de acumulação de capital.

Com efeito, o ponto-chave da teoria do desenvolvimento endógeno dá-se a partir da constatação de que as inovações e as novas tecnologias não surgem fora do sistema econômico, sendo estas, portanto, endógenas ao sistema produtivo, à economia e à própria sociedade. Dessa forma, é possível pensar em um modelo de desenvolvimento “de dentro para fora” como é o caso do desenvolvimento endógeno.

As interações que ocorrem entre as empresas de uma determinada localidade na introdução e difusão de inovações tecnológicas e nas transações econômicas, permitem que todas e cada uma das instituições existentes no *cluster*, trabalhem com economias de escala, em níveis de economias internas e externas. Logo, a introdução de inovações, resultantes da cooperação tácita entre as instituições locais, leva ao aumento de produtividade e da competitividade entre os agentes que participam de um sistema produtivo local. As melhorias ocorridas na infraestrutura e nas relações do entorno institucional, contribuem significativamente para a redução dos custos de transação de toda ordem, contribuindo mais ainda para o desenvolvimento econômico e social da localidade ou região.

Segundo Abramovay (2003), mais importante que vantagens comparativas dadas por atributos naturais de localização ou setoriais, é o fenômeno da proximidade social que permite uma forma de coordenação entre os atores, capaz de valorizar o conjunto do ambiente em que atuam e, portanto, de convertê-lo em base para empreendimentos inovadores. Assim, as novas formas de organização e as novas estratégias territoriais permitem que sejam delineados sistemas de produção que apresentam maior eficiência nos atributos territoriais e, conseqüentemente, maiores vantagens competitivas.

Qualquer abordagem consciente sobre o desenvolvimento na Amazônia deve ser feita de forma a possibilitar a integração e consolidação dos conhecimentos e competências das populações locais com os conhecimentos científicos, num conjunto de esforços visando a promoção eficaz de utilização dos recursos naturais. A busca de padrões de eficiência tecnológica e ambiental em uma estrutura de cadeias envolvendo instituições governamentais e não governamentais comprometidas com o meio ambiente e o bem-estar da população, poderá criar novos valores, através dos quais deverão ser incorporadas novas variáveis ao sistema econômico vigente.

A valorização e a valoração dos produtos florestais não-madeireiros podem ser premissas de um modelo de desenvolvimento endógeno, realizado em bases sustentáveis na Amazônia. Fundamentalmente, isso reforça a tese de que o modelo de desenvolvimento endógeno é uma das linhas teóricas a ser considerada quando se procura entender e delinear o desenvolvimento das comunidades amazônicas.

A abordagem do desenvolvimento sustentável, em muito casos, parte de pressupostos exógenos, sem qualquer contextualização das questões locais, sob uma definição restrita, de excessivo rigor científico ou ideológico. Esses pontos divergem significativamente da abordagem do desenvolvimento endógeno, cujos pressupostos básicos levam em consideração as iniciativas que as comunidades locais promovem visando assegurar o seu próprio desenvolvimento.

Dessa forma, quando há nas comunidades locais capacidade de liderar o seu próprio processo de desenvolvimento, faz sentido se falar em desenvolvimento endógeno. Não obstante, como relata Becker (2009, p.115), a Amazônia sempre participou das grandes inovações da expansão econômica mundial, mas nunca como centro e beneficiária das inovações. Pelo contrário, sempre como uma periferia fornecedora de matérias-primas extraídas de seu estoque natural e exportadas para mercados externos, sem agregação de valor.

Através de práticas mercantis que não incorporam riscos de destruição e escassez da fonte de produção, prevalece na Amazônia a dominância do modelo capitalista atrasado que é monopolista e não permite a distribuição de renda. Essa é uma das principais razões do empobrecimento das populações tradicionais da Região. Sem manejo adequado, os recursos naturais são exauridas e finda a principal fonte de renda. Sem estoque natural na floresta, os extrativistas são obrigados a migrarem para outras áreas com mais abundância de recursos naturais, mas sem qualquer infraestrutura que possibilite a formação de capital social e, conseqüentemente, agregação de valor aos produtos.

Historicamente, as estratégias das populações tradicionais da Amazônia, estiveram mais voltadas à reivindicação da garantia do acesso aos recursos da floresta que da própria propriedade da terra. Paradoxalmente, isso pode ter relação direta com a falta de infraestrutura local e valorização dos produtos extrativistas. Isso explica um pouco do porquê, essas populações com tanta área e recursos naturais, não conseguem quebrar o ciclo contínuo empobrecimento.

Para o caso dos produtos florestais não-madeireiros extraídos da Floresta Amazônica, a saga do ciclo de empobrecimento contínuo ocorre da seguinte forma: i) surge um nicho de mercado para um novo recurso florestal não-madeireiro que existe em abundância na floresta e esse produto entra em pauta de comercialização; ii) O nicho de mercado cresce, fazendo com que aumente pressão de extração, que segue até o esgotamento completo da área tradicional de extração; iii) com a escassez, o preço do produto se eleva e viabiliza a extração de áreas cada vez mais distante; iv) esgotando-se por completo o estoque natural no produto que foi extraído excessivamente, espera-se que apareça um novo nicho de mercado para outro recurso natural que existe na floresta em maior abundância.

A baixa remuneração, inexistência de inovações tecnológicas, e a falta de estruturas básicas de comercialização (preço mínimo, antecipação de recursos para coleta, políticas de valoração, etc.) são alguns gargalos que pode explicar porque os sistemas de produção e comercialização dos produtos florestais não-madeireiros extraídos nas florestas da Amazônia, são tão incipientes e que apresenta pouca alteração desde os seus primórdios no início do século XX.

A implementação de procedimentos de manejo sustentável, certificação florestal e pequenas inovações, tanto no processos de gestão quanto nos processos de produção e comercialização, são elementos essenciais para que os produtos florestais não-madeireiros

possam participar, como componente ou produto final acabado, de arranjos produtivos de elevado valor agregado. Para tanto, é imperativo que haja alguma espécie de organização produtiva do tipo associação, cooperativa ou empresa integradora que possa potencializar o capital humano e a sócio-biodiversidade presente nessas áreas.

Clusters de produção e processamentos de produtos florestais integrados em um arranjo produtivo local de coleta, extração e cultivo de produtos regionais em comunidade rurais onde vivem as populações tradicionais da Amazônia, dando início a um processo de contínua cooperação e concorrência, são estruturas tangíveis necessárias para que os pressupostos do modelo de desenvolvimento endógeno sejam consolidados.

Um ponto importante a ser considerado na consolidação do modelo de desenvolvimento endógeno, baseado na coleta e processamento dos produtos florestais não-madeireiros, diz respeito às ações estratégicas que devem ser feitas para incluir produtos novos ou pouco conhecidos fora das comunidades locais. Pois, existe muitos PFNMs em capoeiras, quintais agroflorestais, florestas densa da reserva legal dos assentamentos familiares e nas unidades de conservação de uso direto, com grande potencial comercialização.

Os sistemas produtivos locais têm demonstrado historicamente uma capacidade especial para introduzir e adotar inovação e tecnologias. Não se trata, apenas, do uso de máquinas e bens de capital de origem externa, mas sobretudo, de adaptações incorporadas pelos agentes locais, com base em pequenas mudanças e transformações, que aumentam a produtividade e a competitividade das unidades produtivas. Portanto, a própria organização da produção feita pela comunidade transforma-se no principal fator de competitividade dos territórios onde existe o desenvolvimento endógeno (BARQUERO, 2001).

Souza Filho (2006), diz que a contribuição mais importante da teoria endogenista foi identificar que fatores decisivos da produção, como instituições fortes, capital social, capital humano, conhecimento e inovação tecnológica, são determinados dentro da região e não de forma exógena, como era entendido anteriormente. Dessa forma, a região dotada destes fatores ou estrategicamente direcionada para desenvolvê-los internamente, *a priori* tem grande potencial de atingir um desenvolvimento econômico crescente e equilibrado.

3.2 CONCEITOS E CARACTERIZAÇÃO DOS PRODUTOS FLORESTAIS NÃO-MADEIREIROS

Na visão de Medina, o conceito mais difundido que tenta definir o que vem ser produtos florestais não-madeireiros, é o que se segue: “produtos florestais não-madeireiros compreende todos os outros materiais biológicos, que não a madeira, que são extraídos para uso humano; entre os quais estão incluídos os alimentos, medicamentos, óleos, resina, látex, caça, plantas ornamentais, lenha e fibra, entre outros”. (MCDERMOTT; BEER, 1996 apud MEDINA, 2003, p.8)

O termo *florestal não-madeireiros* é muito abrangente e tem sido usado para representar quase tudo que não seja madeira, associado ou não a um ecossistema florestado. Essa falta de padronização prejudica a comparação dos estudos e estatísticas, pois há casos de uso do mesmo termo para definições diferentes e classificações que incluem alguns produtos e outras que os excluem.

Nas últimas duas décadas, um número crescente de organizações governamentais e não governamentais tem tentado harmonizar a definição do que representa a expressão “produtos florestais não-madeireiros -PFNMs”. Entretanto, embora tenham sido sistematizadas muitas informações sobre a importância socioeconômica e o potencial de utilização desses produtos e seus efeitos sobre o meio ambiente, pouco se avançou no sentido de uma definição consensual padronizada.

No idioma inglês, existem duas expressões usadas para designar os produtos florestais não-madeireiros: *non-wood forest products* (NWFPs) e *non-timber forest products* (NTFPs). Embora estas duas expressões sejam usadas indistintamente na maioria das vezes, o uso correto de cada uma depende da especificidade dos elementos que estão sendo representados. Segundo FAO (2009), existe uma diferenciação significativa entre as duas expressões citadas acima: usa-se o termo “*non-timber forest products*”, quando se deseja incluir lenha e outros produtos extraídos de pequenos bosques; já o termo “*non-wood forest products*” é usado quando se pretende excluir todas as matérias-primas lenhosas indiferentemente como madeira, laminados, carvão, lenha, esculturas e outros objetos domésticos.

Em português, a expressão é genérica e não faz distinção se está incluído ou não algumas matérias-primas lenhosas, pois os dois termos do idioma inglês (*non-wood forest products* e *non-timber forest products*) são traduzidos indistintamente para o português, apenas como “produtos florestais não-madeireiros - PFNMs”.

Visando encontrar alguma forma de harmonizar os conceitos e definir padronizações, a FAO² reuniu no ano de 1995, na cidade de Yogyakarta (Indonésia), especialistas em produtos florestais não-madeireiros de várias partes do mundo. Na ocasião, ficou acordado entre os vários especialistas procedentes de quase três dezenas de Países, que a partir de então, seria usada a seguinte definição: “*non-wood forest products consist of goods of biological origin other than wood, as well as services, derived from forests and allied land uses*”, que pode ser traduzido para o português como “produtos florestais não-madeireiros consistem em bens de origem biológica diferente de madeira, bem como os serviços derivados de florestas e terras em uso assemelhado”.³

Mesmo considerando o grande esforço que houve no encontro de Yogyakarta, no sentido de tentar padronizar uma definição harmoniosa para a expressão, “produtos florestais não-madeireiros”, a FAO, a partir de avaliar algumas experiências e ponderações, em 1999 recomendou que fosse usada, a partir de então, a seguinte definição: “*non-wood forest products consist of goods of biological origin other than wood, derived from forests, other wooded land and trees outside forests*”.

Portanto, seguindo a última recomendação da FAO, a interpretação sobre os conceitos dos produtos não-madeireiros deve ser feita da seguinte forma: “produtos florestais não-madeireiros consistem em bens de origem biológica diferente de madeira, derivados de florestas, áreas arborizadas e de árvores isoladas de florestas”⁴.

²Food and Agricultural Organization of United Nations

³Tradução livre feita pelo autor

⁴Tradução livre feita pelo autor

3.3 VALOR ATUAL E POTENCIAL DOS PFNMs NA AMAZÔNIA

Serviços Ambientais são insumos especializados de uma produção diferenciada em nível global e, conforme aponta Becker (2009, p.113), constituem uma nova categoria de análise gerada pela complexidade e aceleração do capitalismo pós-industrial, em que os serviços superam a manufatura como motor da expansão econômica.

Segundo Grimes *et al.* (1994), alguns estudos obtidos nos últimos anos têm mostrado que o aproveitamento dos PFNMs, através de manejo adequado, pode ser a base de iniciativas remuneráveis, significativamente importantes em diversos países, levando ao aumento da contribuição das florestas no desenvolvimento rural sustentável. Conforme informa Statz (1997), os resultados recentes de vários estudos têm sugerido que o retorno econômico a longo prazo de um hectare de floresta tropical, sob manejo adequado dos PFNMs, sobrepõe os benefícios da produção de madeira ou da conversão agrícola da área.

Hamment e Chamberlain (1999 apud MARQUES, 2008, p.09), relatam que segundo as estimativas da FAO, 80% dos países em desenvolvimento utilizam PFNMs para satisfazer alguma de suas necessidades alimentares ou de saúde. Indicam também, que o comércio mundial desses produtos é de 1,1 bilhão de dólares e os registros dos últimos anos apontam para um crescimento de 20% ao ano.

Na Amazônia existe uma cesta muito grande de PFNMs que são extraídos de florestas primárias e secundárias, tanto em área de várzea quanto em área de terra firme. Produtos como açaí (*Euterpe oleracea*), castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*), andiroba (*Carapa guianensis*), cacau (*Theobroma cacao*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), bacuri (*Platonia insignis*), cumaru (*Dipteryx odorata*), látex (*Hevea brasiliensis*) e pau-rosa (*Aniba rosaeodora*), dentre outros, participam ativamente da economia da região desde muito tempo.

No início do século XX, o látex foi o principal elemento da economia da Região Norte. Embora com menor expressão econômica, hoje os produtos florestais não-madeiros, com seu potencial de agregação de valor, podem ter uma contribuição significativa na conservação da Floresta Amazônica e na melhoria da qualidade de vida das populações

tradicionais da região. Atualmente os PFNMs vêm despertando cada vez mais o interesse das indústrias de alimentos funcionais, fibras, fitoterápicos, fitocosméticos, óleos essenciais e biocombustíveis.

Conforme descreve Becker (2009, p.115), “A fase pós-industrial do capitalismo contemporâneo atribuindo significados e valor à natureza e ampliando em múltiplas possibilidades a sua utilização, pode ser alvissareira para o desenvolvimento da Amazônia. Sobretudo, quanto ao uso dos serviços ambientais” . Seguindo essa linha temática, é possível assegurar que a política de redução do desmatamento na Amazônia, será melhor consolidada quão melhor e mais adequado for a implantação dos mecanismos de remuneração dos serviços ambientais, valoração e valorização dos produtos naturais e verticalização dos arranjos produtivos dos PFNMs extraídos pelas populações tradicionais amazônicas.

Em geral, nos fóruns científicos que discutem a Questão Amazônica, são recorrentes os encaminhamentos referendando a exploração dos produtos florestais não-madeireiros, extraídos em áreas sob manejo florestal, como uma das formas potenciais de implementação de desenvolvimento regional sustentável na Amazônia. Todavia, a participação efetiva dos PFNMs no desenvolvimento regional de algumas comunidades rurais, requer apoio institucional que solucione problemas tais como: falta de informação sobre o volume e regularidade de produção, falta de conhecimento da demanda real e potencial dos produtos, falta de garantias e estabelecimentos de preços mínimos, etc.

As deficiências estruturais limitam a maior participação competitiva dos produtos florestais não-madeireiros no livre mercado. Assim bem como, a falta de políticas públicas visando a promoção dos mesmos, não tem evidenciado devidamente seus importantes atributos como elemento central no desenvolvimento regional na Amazônia, de forma endógena e sustentável. A diferenciação dos produtos florestais não-madeireiros, de forma a vinculá-los à conservação da floresta, pode aumentar sua participação nos mercados solidários relativos à preservação da Floresta Amazônica.

Para Peters (1996), as questões que devem ser colocadas para uma correta análise dos produtos florestais não-madeireiros no enfoque de sustentabilidade são as seguintes: a) Qual o impacto ecológico atual quando da exploração de quantidades comerciais de produtos não-madeireiros da floresta tropical? b) Algumas espécies ou recursos são mais resilientes à exploração contínua do que outras? c) O que pode ser feito para minimizar estes impactos? d) Que tipo de atividades de monitoramento, práticas de manejo e técnicas silviculturais podem ser utilizadas para assegurar que os recursos não serão aniquilados?.

As indagações citadas acima sobre o uso sustentável dos produtos florestais não-madeireiros, requer o estabelecimento de marcos regulatórios que delimitem e monitorem a exploração desses recursos naturais. Assim, a valoração e verticalização dos PFNMs na Amazônia estão diretamente relacionadas aos procedimentos de licenciamento ambiental implantados e, quando for o caso, dos instrumento de certificação que possam ser agregados ao referidos produtos.

A valoração desagregada da complexidade dos ecossistemas, de seus elementos individuais, tem pelo menos dois efeitos perversos: a) a exploração predatória de um dos elementos do estoque de capital natural tal como a destruição da floresta historicamente realizada no Brasil; b) a redução do valor dos ecossistemas, suas funções e serviços, tal como vem ocorrendo hoje com o mercado de carbono. (BECKER, 2009, p.115).

A valoração e verticalização dos produtos florestais não-madeireiros que já participam dos tradicionais nichos de mercados, poderão fazer com que haja organização nas comunidades locais, capaz de viabilizar a inclusão de novos produtos na cesta de comercialização e aumente ainda mais o ingresso de recursos monetários na comunidade. Estes elementos poderão ser decisivos na consolidação do desenvolvimento local comunitário das áreas rurais da Amazônia, com a manutenção da floresta em pé.

Com o uso de técnicas agronômicas de maximização da produção, desenvolvidas com base nos conhecimentos científicos das espécies e ecologia da floresta, amparadas no saber local, com ações coordenadas de um programa contínuo (governamental ou não-governamental), pode-se construir o novo paradigma de um extrativismo moderno e eficaz de uso sustentável dos produtos florestais não-madeireiros na Amazônia.

Um dos mais expressivos levantamentos sobre as causas e dinâmica do desmatamento da Floresta Amazônica pode ser encontrado no livro do autor Sergio Margulis, publicado em 2003 pelo Banco Mundial: “Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira”. Não obstante, em que pese a qualidade e detalhamento das informações levantadas, o custo de oportunidade para o uso sustentável dos produtos florestais não-madeireiros encontra-se com um valor absurdamente insignificante.

Na Tabela 2, extraída de Margulis (2003, p.74), se pode verificar que o autor atribui 0,20 US\$/ha/ano para o valor-de-uso-atual dos PFNMs. E, para o valor-presente, analisados em perpetuidade, a taxas anuais de 10%, 6% e 2%, são definidos, respectivamente, os valores por hectare de US\$ 2, 3 e 9 dólares.

A obtenção de informações sobre valor-de-uso, valor-de-opção e valor-de-existência de um ecossistema complexo como a Floresta Amazônica, é sob qualquer prisma, um trabalho hercúleo e, *per se*, os dados da Tabela 2 são de importância imperativa ao estudo de valoração dos recursos naturais da Amazônia. Contudo, cabe uma análise aguçada para identificar as razões dos baixos valores atribuídos aos produtos florestais não-madeireiros.

Nos cálculos de valoração dos produtos madeireiros, Margulis toma como base os dados descritos em Almeida e Uhl (1995) e obtém o valor estimado par o fluxo de caixa em grande escala, através da extrapolação de valores de unidades homogêneas. Todavia, para os PFNMs, que não têm distribuição homogênea nas áreas de floresta natural e que possuem características regionais intrínsecas (nome, preço e unidade de volume específico), é improvável que os valores extrapolados a partir de médias descontextualizadas e índices compostos de unidades homogêneas, apresentem estimativas condizentes com a realidade.

Para o caso dos valores dos produtos não-madeireiros, descritos na Tabela 2, o autor chegou ao valor-de-uso de 0,20 US\$/ha/ano, dividindo o valor líquido agregado da produção extrativista municipal, pela área total da região. Esse cálculo é bastante facilitado quando se utiliza os dados informados pelo IBGE da PEVS (Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura), cujas pesquisas são feitas sistematicamente para os principais municípios do País.

Tabela 2: Estimativa do custo de oportunidade do desmatamento na Amazônia

Taxa de Desconto	VALOR ATUAL (US\$/ha/ano)	VALOR PRESENTE (US\$/ha)		
		10% a.a	6% a.a	2% a.a
Valor de Uso	37,7	377	628	1.884
Produto Madeireiro	28,5	285	475	1.425
Produto Não-madeireiro	0,2	2	3	9
Ecoturismo	9,0	90	150	450
Valor de Uso Direto	18,0	180	300	900
Estocagem de Carbono	18,0	180	300	900
Valor de Opção	21,0	210	350	1.050
Bioprospecção	21,0	210	350	1.050
Valor de Existência	31,2	312	520	1.560
TOTAL	108	1.080	1.800	5.400

FONTE: MARGULIS, (2003)

Naturalmente que estimativas feitas através de operações como estas não podem ser válidas para amplos contextos. As informações que se seguem, podem ser usadas para demonstrar a inconsistência das informações supracitadas: um hectare de açaizal produzindo 10 sacas de 50 kg proporciona um rendimento mínimo de R\$ 300,00 ha/ano; um hectare de floresta com castanha-do-pará produzindo 5 barricas de 6 latas de 20 litros leva a um rendimento mínimo de R\$ 100,00 ha/ano; um hectare de floresta com cipó-titica produzindo 5 molhos de 20 kg de cipó descascado, proporciona um rendimento mínimo de de R\$ 200,00 e um fluxo de caixa de R\$ 50,00 ha/ano.

Conforme descreve Andrade (2003, p.24), embora o argumento mais forte para alguns críticos das economias extrativistas seja o fato de que estas economias são instáveis, estas críticas não levam em conta desempenho econômico de outros usos da terra na Amazônia e ignoram mudanças sociais recentes (organização social e política, cooperativismo, reconhecimento dos direitos das populações à terra, etc.).

A viabilidade econômica do extrativismo deve ser analisada dentro de um amplo contexto, pois, conforme descreve Carneiro *et al.* (1993 apud ANDRADE, 2003, p.25), a avaliação da eficiência econômica (medida por valor por hectare) leva a conclusões distorcidas, já que não leva em conta o valor da biodiversidade, que representa um estoque

de riqueza sem valor atualmente a preços de mercado. Segundo o referido autor, essa distorção faz com que o uso de 300 hectares de pasto com gado, empregando apenas um trabalhador seja considerado tão ou mais produtivo do que o uso de 300 hectares de terra onde vive uma família de seringueiros que produz borracha natural mantendo na área mais de 95% das árvores nativas e a grande biodiversidade animal e vegetal.

Como as estratégias de incentivo à produção e extração dos PFNMS na Amazônia ganharam relevo nos últimos anos, sobretudo, devido ao seu potencial de exploração sustentável nas florestas e de serem mais acessíveis à escala de produção familiar, os estudos científicos feitos recentemente nessa área se referem quase sempre ao tecido social dos extrativistas e quase nunca às técnicas e produção, processamento e controle de qualidade dos produtos extrativistas.

Para Allegretti (1994), a estratégia de introdução de tecnologias adaptadas ao extrativismo deve ser vista de forma combinada com dois componentes: um estratégico do ponto de vista da Região Amazônica, que são os novos mercados para produtos “verdes”; e outro visto como um conjunto de mecanismos institucionais que induzem ao desenvolvimento, ou seja, “estímulos para atividades sustentáveis, mecanismos de financiamento para a industrialização de produtos das florestas tropicais ou da pequena produção e tecnologias que busquem a racionalização dos sistemas agroindustriais em termos de ocupação e meio ambiente”.

4 REFERENCIAL TEÓRICO PARA ANÁLISE ECONÔMICA DOS PFNMs

4.1 O PROBLEMA

Até a década de 1950 a Região Amazônica tinha uma economia totalmente dependente das atividades extrativistas, de minérios brutos e de extração dos produtos florestais madeireiros e não-madeireiros. A partir da década de 1960, quando a região foi vislumbrada como área de expansão da fronteira agrícola do Brasil, em que se estimulou e foi patrocinado pelo governo federal a formação de assentamentos rurais e investimentos agropecuários de grande porte, o padrão de ocupação da região mudou e o extrativismo florestal não-madeireiro foi deixado de lado, por se tratar de uma atividade ultrapassada e de pouca expressão econômica.

Nesse contexto, por razões do isolamento geográfico e atenção prioritária à Economia da produção mineral, o estado do Amapá não efetivou grandes programas de colonização, nem promoveu incentivos para atrair grandes projetos agropecuários. Razão pela qual, sua cobertura florestal continua até hoje quase que totalmente preservada. Dados oficiais indicam que o estado possui mais de 97% de sua cobertura florestal original.

Sem apoio e apelo governamental para as atividades de produção agropecuária, as populações rurais do estado do Amapá mantiveram seus tradicionais costumes de obter recursos monetários através da coleta e extração dos produtos da floresta. Isso explica o porquê dessa condição privilegiada de desmatamento quase zero.

Além disso, como a coleta e extração de produtos florestais, social e economicamente sempre foram uma das mais expressivas atividades de base agrária, as forças no sentido de garantir aos extrativistas o direito exclusivo de uso das áreas extrativistas fortaleceram-se e, num processo contínuo de incorporação de novas áreas, o estado do Amapá chegou hoje a um padrão de áreas protegidas muito superior à média nacional (72% do território do estado). Além do mais, conseguir estabelecer isso de forma

pactuada com a sociedade civil, sem conflito fundiário, cultural e étnico, só foi possível graças às especificidades históricas e institucionais do estado do Amapá, conforme citadas anteriormente.

Diante dos altos níveis que existem no estado do Amapá de proteção e conservação da floresta natural, assim bem como a expressiva relação que o estado tem com extrativismo vegetal, torna-se imprescindível análises consistentes, com vista a identificar o grau de participação que o setor florestal tem na economia do estado. Especialmente, o setor de produtos florestais não-madeireiros.

A análise econômica que tem como base as matrizes de insumo-produto de Leontief é, por suposto, o procedimento metodológico mais adequado para que se possa identificar o papel e grau de participação dos agentes econômicos que atuam nos setores de produção, comercialização e beneficiamento dos produtos florestais não-madeireiros no estado do Amapá. Esse procedimento é universalmente empregado em análises de contas econômicas e sociais e seus instrumentos metodológicos permitem obter uma “fotografia econômica” própria da economia analisada.

Em geral, o método de matriz insumo-produto é utilizado em análises de contas agregadas nacionais ou regionais. Isso implica que as inferências econômicas obtidas por esse procedimento analítico, não podem ser processadas de forma descendente, quando se deseja conhecer as informações econômicas de uma sub unidade geográfica ou de qualquer outro componente estrutural.

Através de uma recomposição dos elementos estruturais do método insumo-produto, o Professor Francisco de Assis Costa desenvolveu o procedimento analítico denominado “Contas Sociais Ascendentes Alfa” - CS^α , que estrutura as matrizes insumo-produto do modelo de Leontief, a partir das informações elementares, conseguindo assim, de forma ascendente, todas as informações econômicas em nível local, regional ou de qualquer outro atributo geográfico ou estrutural que seja considerado no estudo.

4.2 HIPÓTESES

- 1) Sendo o estado do Amapá uma das unidades mais preservadas da Amazônia, em que mais de 70% da extensão territorial são unidades de conservação ou áreas protegidas destinadas às populações tradicionais, as atividades florestais apresentam-se como os principais elementos econômicos do setor rural do estado;
- 2) Dentre todos os componentes dos setores produtivos de base agrária no estado do Amapá, as atividades de extração dos produtos florestais não-madeireiros representam um dos mais significativos componentes dessa Economia;
- 3) Por demandar pouco insumo, a produção primária dos PFNMs tem baixo índice de encadeamento para trás. Logo, sem processamento em nível regional, o impacto direto e indireto dessa atividade na economia local é incipiente;
- 4) Por apresentar significativos efeitos de encadeamento e múltiplas possibilidades de agregação de valor em nível local, os produtos florestais não-madeireiros podem transformar-se em elemento central em modelos de desenvolvimento endógeno de regiões rurais onde predominam atividades extrativistas.

O intuito das hipóteses acima descritas é inferir quão importante é para a economia do estado do Amapá o setor extrativista de base florestal não madeireiro. Assim, por representar a essência dessa proposição, a última hipótese, onde a rigor deságuam as demais, será demonstrada através dos seguintes passos:

- 1) Caracterização das principais APLs dos produtos florestais não-madeireiros do Amapá;
- 2) Construção das matrizes insumos-produtos para cada APL analisados;
- 3) Observação dos multiplicadores setoriais de produção;
- 4) Verificação dos transbordamentos;
- 5) Identificação das funções que justificam o transbordamento (exogeneização);
- 6) Indicação das possibilidades de internalização dessas funções (endogeneização);
- 7) Possibilidade de um diferencial de eficiência pela internalização (efeito locacional);

4.3 PRINCÍPIOS TEÓRICOS DA ANÁLISE INSUMO-PRODUTO

Em um sistema econômico, embora haja uma complexa relação de compra e venda, um setor individual interage tipicamente e diretamente com um número relativamente pequeno de setores. Assim, é possível demonstrar claramente como esses setores estão diretos e indiretamente relacionados entre si, bem como, a natureza e estrutura dessas relações. Essa é a premissa básica do sistema de análise conhecido como insumo-produto.

O procedimento analítico desenvolvido por Wassily Leontief, que ganhou o Prêmio Nobel de Economia no ano de 1973, tem como base a matriz insumo-produto construída a partir de uma tabela que contém os dados de um sistema econômicos relativo à um determinado espaço geográfico (estado, região, país, etc.), de maneira tal, que nas linhas ficam dispostos os setores que vendem e nas colunas os setores que compram.

Nos primeiros trabalhos sobre insumo-produto, publicados no final dos anos 1920, Leontief apresenta o desenvolvimento de um sofisticado sistema de contabilidade experimental para a economia soviética, com o intuito de medir, não só o volume de produção, mas também a distribuição de renda. Leontief procurava, dessa forma, integrar a teoria econômica a uma base de dados cuidadosamente projetada (SILVA, 2004, p.12).

Schuschny (2005, p.10), explica que matrizes insumo-produto são tabelas de dupla entrada que mostram as inter-relações existentes na produção de bens e serviços de um determinado espaço econômico. Neste sentido, uma definição sumarizada e precisa para o sistema analítico criado por Wasily Leontief, é apresentada por Guilhoto e Sesso Filho, conforme se segue:

O que o economista Leontief conseguiu realizar foi a construção de uma “fotografia econômica” da própria economia, pela qual ele mostrou como os setores estão relacionados entre si, ou seja, quais setores suprem os outros com serviços e produtos e quais setores compram de quais. O resultado final foi uma visão única e compreensível de como a economia funciona, como cada setor se torna mais ou menos dependente dos outros. (GUILHOTO e SESSO FILHO, 2005, p.21).

Com a idéia simples de separar os diferentes setores do sistema econômico e representá-los através de uma tabela, onde os setores fornecedores de insumos ficam dispostos nas linhas e os setores compradores de produtos ficam dispostos nas colunas, Leontief consolidou a idéia básica do método de análise insumo-produto.

Conforme pode ser verificado na Figura 3, os produtos domésticos ou intermediários são obtidos a partir da combinação dos fatores primários de produção (terra, capital e trabalho), juntamente com outros insumos domésticos e importados. Estes produtos transacionados através de demandas endógenas, são insumos dos produtos finais destinados à demanda exógena, representada pelos consumidores dos segmentos famílias, governo, exportação ou adquiridos como bens de capital.

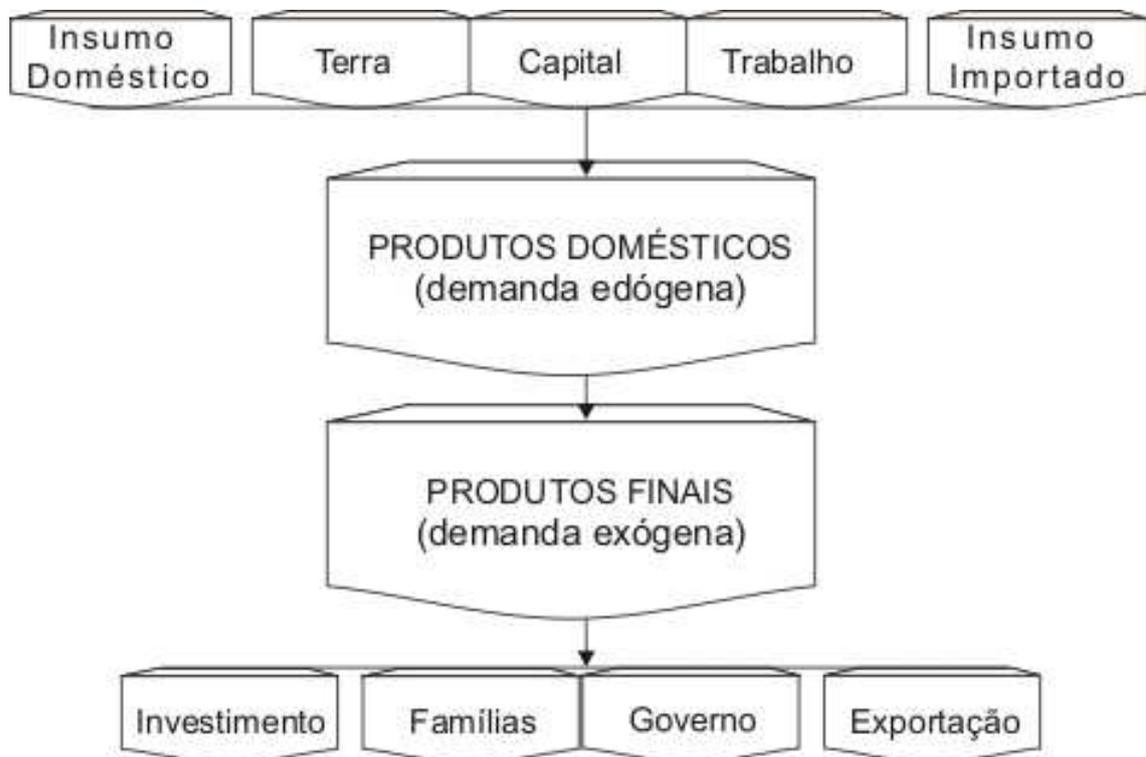


Figura 3: Esquema ilustrativo das inter-relações de um sistema econômico para produção e comercialização dos bens de consumo.

Fonte: ilustração feita pelo autor.

4.4 MODELO BÁSICO DE MATRIZ INSUMO-PRODUTO

Por definição, no modelo padrão de insumo-produto que foi desenvolvido por de Leontief, representado aqui através da Tabela 3, cada produto é produzido por um único setor e cada setor produz apenas um produto. Em outras palavras, trabalha-se com a hipótese de que não há produção conjunta ou subprodutos dentro do processo produtivo. Além disso, só pode ocorrer exportação de produtos manufaturados no próprio sistema econômico. Isso implica dizer, que nesse sistema não há re-exportação (GUILHOTO e SESSO FILHO, 2005, p.22),

Conforme demonstrado na Tabela 3, no modelo básico de insumo-produto, a demanda endógena do i -ésimo setor é dada pela soma de toda produção doméstica que o i -ésimo setor vende aos j -ésimos setores intermediários. Isto é:

$$\text{Demanda endógena do } i\text{-ésimo setor} = \sum_{j=1}^n x_{ij} \quad \text{em que: } 1 \leq i \leq n \quad \text{e} \quad 1 \leq j \leq n$$

Denotada por y_i , a demanda exógena do i -ésimo setor, que representa o montante de produtos finais que este setor vende às famílias (c), governo (g), investimentos (i) e exportação (e), é dada por:

$$y_i = c_i + g_i + i_i + e_i \quad (1)$$

Já o valor adicionado bruto⁵ do j -ésimo setor, denotado aqui por w_j , que representa a soma de recursos destinada a pagamento de importação (m), impostos (t) e salários (s), é dado por:

$$w_j = m_j + t_j + s_j \quad (2)$$

⁵ Valor adicionado é o acréscimo de valor que um bem intermediário recebe a ser produzido em razão dos pagamentos dos serviços prestados pelos fatores de produção. Segundo Wonnacott (1994, p.149), valor adicionado é o valor do produto da empresa menos o custo dos produtos intermediários comprados de seus fornecedores.

Tabela 3: Modelo insumo-produto de Leontief de um sistema econômico de n agentes

	DEMANDA ENDÓGENA (produtos intermediários)				DEMANDA EXÓGENA (produtos finais)				VBP (produto) ¹
	SETOR ₁	SETOR ₂	...	SETOR _n	FAMILIA	GOVERNO	INVEST.	EXPORT.	
SETOR ₁	x_{11}	x_{12}	...	x_{1n}	c_1	g_1	i_1	e_1	\mathbf{x}_1
SETOR ₂	x_{21}	x_{22}	...	x_{2n}	c_2	g_2	i_2	e_2	\mathbf{x}_2
...
SETOR _n	x_{n1}	x_{n2}	...	x_{nn}	c_n	g_n	i_n	e_n	\mathbf{x}_n
IMPORTACAO	m_1	m_2	...	m_n					
IMPOSTO	t_1	t_2	...	t_n					
SALARIO	s_1	s_2	...	s_n					
VBP (insumo) ²	\mathbf{x}_1	\mathbf{x}_2	...	\mathbf{x}_n					

¹ VBP-produtos: valor bruto da produção referente aos valores monetários dos produtos.

² VBP-insumos: valor bruto da produção referente aos valores monetários dos insumos.

Em que:

x_{ij} é o valor da produção doméstica transacionada entre os i -ésimos e j -ésimos setores;

c_i é o valor da produção do i -ésimo setor adquirida pelas famílias;

g_i é o valor da produção do i -ésimo setor adquirida pelo governo;

i_i é o valor da produção do i -ésimo setor adquirida como bem de capital (investimento);

e_i é o valor da produção do i -ésimo setor adquirida para exportação;

\mathbf{x}_i é o valor referente a toda produção do i -ésimo setor ($\text{VBP}_{\text{produto}}$);

m_j é o valor que o j -ésimo setor gastou com importação;

t_j é o valor que o j -ésimo setor gastou com impostos;

s_j é o valor que o j -ésimo setor gastou com salários e remunerações;

\mathbf{x}_j é o valor que o j -ésimo setor pagou pelos insumos, impostos e remunerações ($\text{VBP}_{\text{insumo}}$);

A partir de uma análise cuidadosa sobre os dados da Tabela 3, que representa em formato tabular, as inter-relações básicas de um sistema produtivo, é trivial a verificação de que a lógica fundamental do modelo insumo-produto de Leontief é a obtenção do valor bruto da produção, pela soma direta da demanda endógena (produtos intermediários) com a demanda exógena (produtos finais). Logo, segundo esse pressuposto, a obtenção do valor bruto da produção do i -ésimo setor, na ótica da produção ($\text{VBP}_{\text{produto}}$), é dado por:

$$\mathbf{x}_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + y_i \quad (3)$$

De forma análoga, na perspectiva dos insumos, o valor bruto da produção, denotado por ($\text{VBP}_{\text{insumo}}$), é obtido pela soma dos valores dos insumos gastos na produção

de cada um dos setores, acrescido dos respectivos valores adicionados. Portanto, assim definido, o VBP_{insumo} do j -ésimo setor, é dado por:

$$\mathbf{x}_j = \sum_{i=1}^n x_{ij} + w_j$$

Assim definido, o modelo insumo-produto de Leontief é também considerado um sistema tabular de dupla entrada, uma vez que é condição necessária, a igualdade entre os totais referentes aos valores brutos da produção e os totais dos valores referentes aos insumos. Isto é:

$$\mathbf{x}_i = \mathbf{x}_j$$

Não obstante, por sua própria natureza, o modelo insumo-produto de Leontief é um sistema multidimensional e, por conseguinte, o uso da notação matricial é a forma mais adequada para representá-lo. Assim sendo, a representação matricial da Equação 3 é feita como se segue:

$$\mathbf{x}_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + y_i$$

ou,

$$\begin{aligned} \mathbf{x}_1 &= x_{11} + x_{12} + \cdots + x_{1n} + y_1 \\ \mathbf{x}_2 &= x_{21} + x_{22} + \cdots + x_{2n} + y_2 \\ \vdots &= \vdots + \vdots + \cdots + \vdots + \vdots \\ \mathbf{x}_n &= x_{n1} + x_{n2} + \cdots + x_{nn} + y_n \end{aligned}$$

Usando como operador um vetor-coluna de 1's (denotando por $\vec{\mathbf{1}}_{n \times 1}$), associado a matriz de relações intermediárias ($H_{n \times n}$), a representação matricial do sistema linear descrito na Equação 3, é dado por:

$$X = H\vec{\mathbf{1}} + Y$$

ou seja,

$$\begin{bmatrix} \mathbf{x}_1 \\ \mathbf{x}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{x}_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} \quad (4)$$

Por hipótese, no modelo insumo-produto de Leontief o nível de produção de cada x_{ij} é uma proporção constante da produção total \mathbf{x}_j . Sob essa hipótese, os coeficientes diretos a_{ij} são obtidos como se segue:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{\mathbf{x}_j} \quad (5)$$

logo,

$$x_{ij} = a_{ij}\mathbf{x}_j \quad (6)$$

Substituindo os x_{ij} da Equação 4 pelos x_{ij} da Equação 6, tem-se que:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{x}_1 \\ \mathbf{x}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{x}_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11}\mathbf{x}_1 & a_{12}\mathbf{x}_2 & \cdots & a_{1n}\mathbf{x}_n \\ a_{21}\mathbf{x}_1 & a_{22}\mathbf{x}_2 & \cdots & a_{2n}\mathbf{x}_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1}\mathbf{x}_1 & a_{n2}\mathbf{x}_2 & \cdots & a_{nn}\mathbf{x}_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \mathbf{x}_1 \\ \mathbf{x}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{x}_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{j=1}^n a_{1j}\mathbf{x}_j \\ \sum_{j=1}^n a_{2j}\mathbf{x}_j \\ \vdots \\ \sum_{j=1}^n a_{nj}\mathbf{x}_j \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \mathbf{x}_1 \\ \mathbf{x}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{x}_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{x}_1 \\ \mathbf{x}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{x}_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}$$

ou seja,

$$X = AX + Y \quad (7)$$

4.4.1 Matriz dos Coeficientes Diretos (*Matriz A*)

No sistema de matrizes insumo-produto de Leontief, os elementos da matriz A , são chamados de *coeficientes diretos* e, por hipótese, estes coeficientes (a_{ij}) são constantes. Na função de produção, a produtividade marginal de cada fator permanece constante, com valor igual à sua respectiva produtividade média. A matriz de efeitos diretos (A), mostra a estrutura das relações estabelecidas entre os diferentes setores econômicos, indicando a procedência dos insumos por unidade de valor bruto da produção, necessários a cada setor, para que ele realiza a produção (SANTANA, 1997, p.12).

A pressuposição de que os coeficientes técnicos da matriz A são constantes é garantida pela hipótese de aditividade (*o efeito total da produção de vários setores será igual ao somatório dos diferentes efeitos*). Com isto se exclui toda a interdependência externa dos setores, exceto a especificada no próprio modelo (SCHUSCHNY, 2005, p.15).

A representação tabular do sistema descrito na Equação 7 pode ser feita de forma análoga ao que foi feito para o sistema básico de Leontief, colocando no lugar da matriz H de relações intermediárias, a matriz A de coeficientes diretos. O esquema com a representação tabular do sistema contendo a matriz dos coeficientes diretos, se encontra descrito na Tabela 4. Logo, observando-se detalhadamente esta tabela, é possível verificar as importantes características que os elementos a_{ij} apresentam e quais são seus significados no modelo insumo-produto de Leontief. Algumas dessas observações encontram-se descritas abaixo:

- a) cada coeficiente técnico a_{ij} indica a quantidade de insumo do setor i , necessária para produção de uma unidade do produto do setor j ;
- b) os coeficientes a_{ij} têm a dimensão de valor de *input* por valor de produto (SANTANA 2005, p.165);
- c) o valor dos coeficientes técnicos da matriz A , estão sempre no intervalo ($0 \leq a_{ij} < 1$);
- d) o valor do insumo total deve ser igual ao valor da produção total e a soma total dos coeficientes de cada setor é sempre 1 [$\sum x_{ij} + (\text{coeficientes valor adicionado}) = 1$].

Tabela 4: Matriz de coeficientes diretos de um sistema insumo-produto de Leontief

	DEMANDA ENDÓGENA				DEMANDA EXÓGENA				VBP
	(produtos domésticos)				(produtos finais)				
	SETOR ₁	SETOR ₂	...	SETOR _n	FAMILIA	GOVERNO	INVEST.	EXPORT.	
SETOR ₁	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}					
SETOR ₂	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}					
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮					
SETOR _n	a_{n1}	a_{n2}	...	a_{nn}					
IMPORTACAO	m_1	m_2	...	m_n					
IMPOSTO	t_1	t_2	...	t_n					
SALARIO	s_1	s_2	...	s_n					
TOTAL(coeficientes)	1	1	...	1					

A matriz dos coeficientes diretos (A) possui dimensão $n \times n$ e, portanto é uma matriz quadrada. Sendo A uma matriz não-singular ($|A| \neq 0$), então existe a matriz inversa $[I - A]^{-1}$. Logo, é possível obter uma solução única e exata para o sistema de equações lineares descrito em (7), conforme se segue:

$$X = AX + Y$$

$$X - AX = Y$$

$$(I - A)X = Y$$

Pré-multiplicando os dois termos da equação pela inversa $[I - A]^{-1}$, tem-se que:

$$[I - A]^{-1}(I - A)X = [I - A]^{-1}Y$$

$$X = [I - A]^{-1}Y \quad (8)$$

ou seja,

$$X = \left(\begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \right)^{-1} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}$$

Subtraindo a matriz A da matriz identidade, tem-se que:

$$X = \begin{bmatrix} 1 - a_{11} & -a_{12} & \cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & 1 - a_{22} & \cdots & -a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & \cdots & -a_{nn} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}$$

Denotando-se a matriz inversa $[I - A]^{-1}$ por B , tem-se que:

$$X = B Y \tag{9}$$

4.4.2 Matriz dos Coeficientes Diretos e Indiretos (*Matriz B*)

O vetor-coluna $X_{n \times 1}$ corresponde exatamente à solução única e exata do sistema representado na Equação 7, de tal forma que cada um dos seus elementos, apresenta um valor que satisfaz o equilíbrio geral do sistema econômico estudado.

A partir da obtenção da matriz inversa $B = (I - A)^{-1}$, que possibilita a obtenção da solução única e exata para o sistema de matriz insumo-produto, pode-se estimar os VBP de cada setor. Por esta razão, a matriz B representa o ponto central do sistema analítico de Leontief, sendo então chamada de **inversa de Leontief** ou simplesmente **matriz de Leontief**.

No sistema matricial descrito na Equação 9, os elementos da matriz de Leontief, são chamados de *coeficientes diretos e indiretos*. Assim, a matriz de efeitos diretos e indiretos (B), indica as repercussões totais nas necessidades de insumos, em toda economia, decorrente de alterações quantitativa unitária em quaisquer dos componentes da demanda final (SANTANA, 1997, p.12).

Cada elemento b_{ij} , da matriz de Leontief, representa a quantidade de produção que o i -ésimo setor deverá produzir para satisfazer, *ceteris paribus*, uma unidade de demanda final líquida de importação do j -ésimo produto. Estes coeficientes capturam em um só número, efeitos multiplicativos direto e indiretos, já que o produto de cada setor afetado deverá impactar não só sobre si, mas também sobre os demais setores que o utilizam como insumo (SCHUSCHNY, 2005, p.16).

Através de uma visualização detalhada sobre os elementos b_{ij} , é possível que se verifique algumas das características típicas e os significados que esses elementos expressam. Uma relação sumarizada dessas informações extraídas de Costa (2008b, p.434) e Schuschny (2005, p.37), encontra-se descrita abaixo:

- a) cada coeficiente b_{ij} representa a quantidade que o i -ésimo setor deverá produzir, de forma direta e indiretamente, para atender a variação de uma unidade monetária da demanda final do setor j ;
- b) cada coeficiente b_{ij} é sempre maior ou igual ao seu correspondente em A , isto é: ($b_{ij} \geq a_{ij}$). Pois, os elementos a_{ij} indicam apenas aos efeitos diretos enquanto os b_{ij} referem-se aos efeitos diretos e indiretos;
- c) os coeficientes b_{ij} são sempre não-negativos, isto é: ($b_{ij} \geq 0$). Pois uma expansão na demanda final do i -ésimo setor provocará um efeito positivo ou no mínimo nulo sobre o setor j , nunca um efeito negativo;
- d) os coeficientes b_{ij} serão nulos, ($b_{ij} = 0$) se e somente se, não houver interdependência direta entre o i -ésimo e j -ésimo setor;
- e) um dado elemento da matriz B será igual ao seu correspondente em A ($b_{ij} = a_{ij}$), se e somente se, os efeitos indiretos do referido setor forem nulos;
- f) os elementos da diagonal principal da matriz B devem ser maior ou igual a unidade, isto é: ($b_{ii} \geq 1$). Isso significa que para produzir uma unidade adicional com vista a satisfazer a demanda final, é necessário aumentar a produção dos setores intermediários em no mínimo uma unidade;
- g) o setor 2 para atender a demanda direta e indireta do setor 1, com a tecnologia disponível, tem que produzir o equivalente ao coeficiente b_{21} , demandando de insumo para isso, o equivalente ao coeficiente b_{12} .

4.5 MODELO INSUMO-PRODUTO COM O CONSUMO DAS FAMÍLIAS ENDOGENEIZADO

No modelo básico de matrizes insumo-produto, como foi descrito até agora, o consumo das famílias foi considerado apenas como um componente da demanda final. Ou seja, não se considerou o fato de que o aumento da demanda induz o aumento dos produtos intermediários em função da elevação do poder aquisitivo das famílias e, por conseguinte, ocorre novamente o aumento novamente na demanda. Neste modelo assim definido, em que se considera o processo econômico apenas em uma rodada, desconsiderando os sucessivos encadeamento, a matriz B é chamada de matriz Leontief tipo I.

Obviamente que uma extensão natural do modelo básico de insumo-produto, acima descrito, é obtida quando se considera os efeitos induzidos do consumo doméstico ao endogeneizar as informações sobre a demanda final das famílias. Assim, o consumo passa a ser um setor que produz trabalho e por sua vez é tratado como insumo dos demais setores.

A forma prática de incorporar o efeito do consumo no *modelo de Leontief* é adicionar uma linha e uma coluna a mais na matriz de relações intermediárias. Nessa nova coluna se coloca o valor do consumo doméstico e na nova linha o valor da renda resultante desse acréscimo de consumo (salários, ganhos, etc).

É trivial a verificação de que, alterando a matriz de relações intermediárias, a matriz A dos coeficientes diretos fica sistematicamente alterada. Essa matriz de demanda doméstica alterada, em razão da endogeneização do consumo das famílias, recebe o nome de matriz de coeficiente direto tipo II, que é denotada por \tilde{A} .

A matriz A , de relações intermediárias, possui dimensão $(n \times n)$, enquanto a matriz \tilde{A} , de relações intermediárias com o consumo das famílias endogeneizado, possui dimensão $(n+1 \times n+1)$, uma vez que a mesma foi acrescida de uma coluna (consumo) e uma linha (renda).

De forma análoga ao modelo insumo-produto básico de Leontief, com a endogeneização do consumo das famílias, o modelo de Leontief tipo II é descrito como se segue:

$$\tilde{X} = \tilde{A}\tilde{X} + \tilde{Y} \quad (10)$$

ou seja,

$$\begin{bmatrix} \mathbf{x}_1 \\ \mathbf{x}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{x}_n \\ \hline \mathbf{x}_h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} & c_1 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} & c_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} & c_n \\ \hline r_1 & r_2 & \cdots & r_n & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{x}_1 \\ \mathbf{x}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{x}_n \\ \hline \mathbf{x}_h \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \\ \hline y_h \end{bmatrix}$$

Neste sistema especial de insumo-produto, tanto o vetor-coluna \tilde{X} , que representa o valor bruto da produção modificado pelo acréscimo da renda endogeneizada das famílias, quanto vetor-coluna \tilde{Y} , que representa a demanda exógena modificada pelo acréscimo do consumo endogeneizado das famílias, têm dimensão $(n+1) \times (1)$. Isto é: $\tilde{X}_{(n+1) \times (1)}$ e $\tilde{Y}_{(n+1) \times (1)}$.

A matriz de relações intermediárias com o consumo das famílias endogeneizado (\tilde{A} de dimensão $n+1 \times n+1$), pode ser representada de forma particionada como se segue: a $A_{n \times n} = x_{ij}$, das relações intermediária originais; o vetor-coluna $\vec{C}_{n \times 1} = c_i \equiv (c_i/\mathbf{x}_i)$, que representa o consumo das famílias por unidade de produto de cada setor; e o vetor-linha $\vec{R}'_{1 \times n} = r_i \equiv (s_i/\mathbf{x}_i)$, que representa os salários e remunerações por unidade de cada setor. Dessa forma, o consumo das famílias é uma função linear da renda.

$$\tilde{A} = \left[\begin{array}{c|c} A & \vec{C} \\ \hline \vec{R}' & 0 \end{array} \right] = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} & c_1 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} & c_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} & c_n \\ \hline r_1 & r_2 & \cdots & r_n & 0 \end{bmatrix}$$

Para obter a matriz de Leontief tipo II basta calcular o sistema abaixo descrito:

$$\tilde{X} = (I - \tilde{A})^{-1}\tilde{Y} \quad (11)$$

A matriz inversa $[I - \tilde{A}]^{-1}$, que fornece a solução do sistema, pode ser denotada por \tilde{B} e recebe a denominação de matriz insumo-produto tipo II. O modelo com esta modificação foi proposto por Miyasawa, que através do particionamento de matrizes, o descreve como se segue (SCHUSCHNY (2005, p.19):

$$\begin{bmatrix} X \\ \mathbf{x}_h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} [I - A] & -\vec{C} \\ -\vec{R}' & 1 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} Y \\ \mathbf{y}_h \end{bmatrix} \quad (12)$$

em que \mathbf{x}_h é um escalar que representa a renda endógena das famílias e \mathbf{y}_h , um efeito da renda exógena das referidas famílias.

O modelo de insumo-produto tem uma alta importância como instrumento prático de análise e planejamento econômico. E, além das análises estilizadas de programação do crescimento econômico setorial, é adequado para estimar, mediante os multiplicadores, os impactos do crescimento econômico sobre a produção, o emprego, renda setorial e a renda de toda economia (DÜRR e COSTA, 2008, p.04).

Como foi descrito anteriormente, a essência do modelo insumo-produto é a obtenção da matriz de Leontief. Pois, a partir da obtenção dessa matriz é possível desenvolver diferentes análises, por meio de procedimentos analíticos próprios, conforme a qualidade dos dados disponíveis e do estudo a ser feito.

Isso posto, será descrito a seguir, as propriedades dos coeficientes da matriz \tilde{B} . Todavia, nas deduções e aplicações que serão feitas neste trabalho, utilizar-se-ão apenas os procedimentos analítico do modelo insumo-produto tipo I, uma vez que não foi possível obter dados com especificidade suficientes para obter os efeitos do consumo endogeneizado.

4.5.1 Matriz dos coeficientes diretos e indiretos e induzidos (*Matriz \tilde{B}*)

Conforme descreve COSTA (2008a, p.197), a matriz dos coeficientes diretos, indiretos e induzidos, $\tilde{B}_{(n+1) \times (n+1)}$, que oferece a solução do sistema insumo-produto com o consumo das famílias endogeneizado, tem as seguintes características:

- a) cada elemento \tilde{b}_{ij} representa a quantidade que o i -ésimo setor deverá produzir, de forma direta, indireta e induzida, para atender a variação de uma unidade da demanda final do j -ésimo setor;
- b) um dado elemento \tilde{b}_{ij} será igual ao seu correspondente b_{ij} se e somente se os efeitos induzidos forem nulos;
- c) cada elemento da matriz \tilde{B} é maior ou igual ao seu correspondente na matriz B ($\tilde{b}_{ij} \geq b_{ij}$), uma vez que os elementos b_{ij} captam apenas os efeitos diretos e indiretos, enquanto os \tilde{b}_{ij} captam os efeitos diretos, indiretos e induzidos pela variação na renda e na demanda final;
- d) os elementos da diagonal principal da matriz, $\tilde{B} = [\tilde{b}_{ii}]$, captam os efeitos (diretos, indiretos e induzidos) que a elevação de uma unidade na demanda final de um setor produz nele mesmo (multiplicador de impactos);
- e) os elementos da última linha da matriz, $\tilde{B} = [\tilde{b}_{nj}]$, representam a expansão de renda pelo acréscimo de uma unidade na demanda final do i -ésimo setor. Trata-se, pois, de multiplicadores keynesianos de renda desagregados por setor.
- f) enquanto o multiplicador de impacto representa o efeito que a elevação de uma unidade na demanda final de um dado setor causa nele mesmo, o multiplicador de produção incorpora os efeitos do aumento da demanda final em um dado setor, em toda economia, direta ou indiretamente relacionada com o setor que teve a demanda aumentada;

4.6 EFEITOS DE MUDANÇAS NA DEMANDA FINAL

4.6.1 Efeito multiplicador de produto

O efeito multiplicador de produto mostra o efeito global de um dado setor econômico em todos os setores do sistema econômico estudado. O multiplicador de produto do j -ésimo setor, denotado aqui por $M_j^{\mathbf{P}}$, representa o efeito multiplicador da produção gerada em toda economia (relacionada direta e indiretamente como o j -ésimo setor), em razão do aumento de uma unidade monetária na demanda final do referido setor.

A obtenção do valor do efeito multiplicador de produto do j -ésimo setor, é feita a partir da soma dos elementos da j -ésima coluna da matriz B . Isto é:

$$M_j^{\mathbf{P}} = \sum_{i=1}^n b_{ij}$$

Usando a notação matricial, tem-se que:

$$M^{\mathbf{P}} = \vec{\mathbf{1}}' B \quad (13)$$

ou seja,

$$\begin{bmatrix} M_1^{\mathbf{P}} & M_2^{\mathbf{P}} & \cdots & M_n^{\mathbf{P}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & \cdots & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nn} \end{bmatrix}$$

Para o caso da obtenção do efeito multiplicador de produção tipo II, basta substituir a matriz B pela matriz \tilde{B} . Logo, tem-se que:

$$\tilde{M}^{\mathbf{P}} = \vec{\mathbf{1}}' \tilde{B}$$

4.6.2 Efeito multiplicador de renda

O efeito multiplicador de renda do j -ésimo setor, denotado por $M_j^{\mathbf{R}}$, indica o incremento na renda salarial de toda economia (relacionada direta ou indiretamente com o j -ésimo setor), para cada aumento unitário na demanda final do referido setor. Este multiplicador é obtido da seguinte forma:

$$M_j^{\mathbf{R}} = \frac{\Delta_j^{\mathbf{R}}}{r_j}$$

Usando a notação matricial, tem-se que,

$$M^{\mathbf{R}} = \vec{R}' B R^{-1} \quad (14)$$

ou seja,

$$M^{\mathbf{R}} = \begin{bmatrix} r_1 & r_2 & \cdots & r_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{11} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & r_{22} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & r_{nn} \end{bmatrix}^{-1}$$

Em que:

R^{-1} é a inversa da matriz diagonal R de ordem (n,n) , associada aos coeficientes r_j ;

$\Delta_j^{\mathbf{R}}$ que é o impacto sobre a renda, em função da mudança de uma unidade monetária na demanda final do setor j , é dado por:

$$\Delta_j^{\mathbf{R}} = \sum_{i=1}^n r_i b_{ij}$$

r_j é o coeficiente direto da renda, obtido através da divisão do valor da renda do j -ésimo setor, pelo valor da produção total do mesmo. Isto é:

$$r_j = \frac{R_j}{\mathbf{x}_j}$$

Para o caso da obtenção do efeito multiplicador de renda tipo II, basta substituir os elementos da matriz B pelos elementos da matriz \tilde{B} . Ou seja:

$$\tilde{M}^{\mathbf{R}} = \vec{R}' \tilde{B} R^{-1}$$

4.6.3 Efeito multiplicador de emprego

O efeito multiplicador de emprego do j -ésimo setor, denotado por $M_j^{\mathbf{E}}$, indica o incremento no número de empregos gerados em toda economia (direta ou indiretamente relacionada com o j -ésimo setor), para cada aumento unitário na demanda final do referido setor. Este multiplicador é obtido da seguinte forma:

$$M_j^{\mathbf{E}} = \frac{\Delta_j^{\mathbf{E}}}{e_j}$$

Usando a notação matricial, tem-se que,

$$M^{\mathbf{E}} = \vec{E}' B E^{-1} \quad (15)$$

ou seja,

$$M^{\mathbf{E}} = \begin{bmatrix} e_1 & e_2 & \cdots & e_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_{11} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & e_{22} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & e_{nn} \end{bmatrix}^{-1}$$

Em que:

$\Delta_j^{\mathbf{E}}$ que é o impacto sobre emprego, em função da mudança de uma unidade monetária na demanda final do setor j , é dado por:

$$\Delta_j^{\mathbf{E}} = \sum_{i=1}^n e_j b_{ij} \quad (16)$$

e_j é o coeficiente direto de emprego, obtido através da divisão do número de empregos do j -ésimo setor pelo valor da produção total do mesmo. Isto é:

$$e_j = \frac{E_j}{\mathbf{x}_j} \quad (17)$$

Para o caso da obtenção do efeito multiplicador de produção tipo II, basta substituir os elementos da matriz B pelos elementos da matriz \tilde{B} . Ou seja:

$$\tilde{M}^{\mathbf{E}} = \vec{E}' \tilde{B} E^{-1}$$

4.6.4 Efeitos de encadeamentos

Através da matriz insumo-produto desenvolvida por Leontief, é possível verificar os efeitos de encadeamento que um setor pode provocar sobre o outro. Conforme explica Schuschny (2005, p.37), tanto os encadeamentos para trás como para frente, constituem ferramentas importantes para a tomada de decisão. Sua comparação permite *rankear* os setores de maior impacto sobre a economia, orientando os investimentos públicos, isenções fiscais e, por exemplo, a implementação de programas de apoio e desenvolvimento desses setores.

Segundo Guilhoto e Sesso Filho (2005, p.37), a partir do modelo básico de Leontief, Rasmussen e Hirschman construíram um índice que consegue determinar quais são os setores de um sistema econômico que têm maior poder de encadeamento. O encadeamento para trás, refere-se a valores-índices que indicam o quanto um setor demanda dos outros. O encadeamento para frente, refere-se a valores-índices que indicam a quantidade demandada dos outros setores da economia, para um específico setor.

A interpretação dos índices de encadeamento para trás (*backward linkage*) e para frente (*forward linkage*), é feita da seguinte forma: Se o valor-índice é maior do que a unidade, isso indica que o setor correspondente está acima da média e, portanto, é um setor-chave para a economia. Não obstante, McGilvray (1977, apud SILVA, 2004, p.90), considera que um setor é considerado como sendo setor-chave, apenas se ele apresentar ambos os índices, para frente e para trás, simultaneamente, maiores do que a unidade.

a) Encadeamento para trás

Esse efeito de encadeamento pode ser obtido através do índice desenvolvido por Rasmussen, que o define como sendo o “poder de dispersão” do j -ésimo setor na economia. Assim, através da análise da concentração ou dispersão dos efeitos de um setor, é possível identificar como este referido setor distribui seu impacto.

Se um setor tem um efeito concentrado, mesmo que tenha um multiplicador alto, sua repercussão não atinge a maioria dos demais setores. Por outro lado, se um outro setor tem um efeito disperso, mesmo que tenha multiplicador baixo, seus efeitos se distribuem em toda economia e ele impacta a maioria dos outros setores. Assim, de acordo com essas definições, o índice do poder de dispersão do j -ésimo setor, ou índice de encadeamento para trás, é obtido como se segue:

$$E_j^{\mathbf{T}} = \frac{n \sum_{i=1}^n b_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}$$

Usando a notação matricial, tem-se que:

$$E^{\mathbf{T}} = \left(\frac{n}{\bar{\mathbf{1}}' B \bar{\mathbf{1}}} \right) \bar{\mathbf{1}}' B \quad (18)$$

ou seja,

$$\left[E_1^{\mathbf{T}} \quad E_2^{\mathbf{T}} \quad \dots \quad E_n^{\mathbf{T}} \right] = \left(\frac{n}{\bar{\mathbf{1}}' B \bar{\mathbf{1}}} \right) \left\{ \left[\begin{array}{cccc} 1 & 1 & \dots & 1 \end{array} \right] \left[\begin{array}{cccc} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \dots & b_{nn} \end{array} \right] \right\}$$

Como se pode verificar, nas expressões citadas a seguir, o índice de encadeamento para trás do j -ésimo setor é obtido a partir da divisão da média das colunas da matriz B pela média geral de todos os elementos dessa matriz. Isto é:

$$E_j^{\mathbf{T}} = \frac{n \sum_{i=1}^n b_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}} = \frac{\frac{n \sum_{i=1}^n b_{ij}}{n^2}}{\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}{n^2}} = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n b_{ij}}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}{n^2}} = \frac{b_{.j}}{b_{..}} = \frac{\bar{b}_{.j}}{\bar{b}_{..}}$$

Através da notação utilizada em DÜRR (2008, p.111), tem-se que:

$$U_j = (B_{.j}/n)/B^* \quad \Longrightarrow \quad E_j^{\mathbf{T}} = [b_{.j}/n]/b^* = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n b_{ij}}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}{n^2}} = \frac{\frac{b_{.j}}{n}}{\frac{b_{..}}{n^2}} = \frac{\bar{b}_{.j}}{\bar{b}_{..}}$$

Através da notação utilizada em GUILHOTO & SESCO FILHO (2005, p.37), tem-se que:

$$U_j = [B_{*j}/n]/B^* \quad \Longrightarrow \quad E_j^{\mathbf{T}} = [b_{*j}/n]/b^* = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n b_{ij}}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}{n^2}} = \frac{\frac{b_{.j}}{n}}{\frac{b_{..}}{n^2}} = \frac{\bar{b}_{.j}}{\bar{b}_{..}}$$

Através da notação empregada em SANTANA (2005, p.180), tem-se que:

$$E_t = n m_{.j}/m_{..} \quad \Longrightarrow \quad E_j^{\mathbf{T}} = [n b_{.j}]/b_{..} = \frac{n b_{.j}}{b_{..}} = \frac{\frac{n b_{.j}}{n^2}}{\frac{b_{..}}{n^2}} = \frac{\frac{b_{.j}}{n}}{\frac{b_{..}}{n^2}} = \frac{\bar{b}_{.j}}{\bar{b}_{..}}$$

b) Encadeamento para frente

Esse efeito de encadeamento pode ser obtido através do índice desenvolvido por Rasmussen, que o define como sendo um índice de “sensibilidade da dispersão”. Com esse índice, é possível quantificar quão sensível é um considerado setor, às mudanças gerais ocorridas na demanda exógena. Logo, é possível avaliar qual é o setor mais susceptível a apresentar alteração na produção total, na quantidade de empregos, quantidade de insumos, etc.

O índice de encadeamento para frente (ou índice de sensibilidade de dispersão) do i -ésimo setor é obtido pela seguinte expressão:

$$E_i^{\mathbf{F}} = \frac{n \sum_{j=1}^n b_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}$$

Usando a notação matricial, tem-se que:

$$E^{\mathbf{F}} = B \vec{\mathbf{1}} \left(\frac{n}{\vec{\mathbf{1}}' B \vec{\mathbf{1}}} \right) \quad (19)$$

ou seja,

$$\begin{bmatrix} E_1^{\mathbf{F}} \\ E_2^{\mathbf{F}} \\ \vdots \\ E_n^{\mathbf{F}} \end{bmatrix} = \left\{ \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix} \right\} \left(\frac{n}{\vec{\mathbf{1}}' B \vec{\mathbf{1}}} \right)$$

Como se pode verificar nas expressões descritas a seguir, o índice de encadeamento para frente do i -ésimo setor é obtido a partir da divisão da média das linhas da matriz B pela média geral de todas as células dessa matriz. Isto é:

$$E_i^{\mathbf{F}} = \frac{n \sum_{j=1}^n b_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}} = \frac{\frac{n \sum_{j=1}^n b_{ij}}{n^2}}{\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}{n^2}} = \frac{\frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}{n^2}} = \frac{b_{i.}}{\frac{b_{..}}{n}} = \frac{\bar{b}_{i.}}{\bar{b}_{..}}$$

Através da notação utilizada em Dürr (2008, p.111), tem-se que:

$$U_i = (B_{i.}/n)/B^* \quad \Longrightarrow \quad E_i^{\mathbf{F}} = [b_{i.}/n]/b^* = \frac{\frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}{n^2}} = \frac{b_{i.}}{\frac{b_{..}}{n}} = \frac{\bar{b}_{i.}}{\bar{b}_{..}}$$

Através da notação utilizada em Guilhoto e Sesso Filho (2005, p.37), tem-se que:

$$U_i = [B_{i*}/n]/B^* \quad \Longrightarrow \quad E_i^{\mathbf{F}} = [b_{i*}/n]/b^* = \frac{\frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}{n^2}} = \frac{b_{i.}}{\frac{b_{..}}{n}} = \frac{\bar{b}_{i.}}{\bar{b}_{..}}$$

4.6.5 Impacto do aumento da demanda final, nos níveis da produção total, emprego e outras variáveis

Seja ΔY o vetor que representa a mudança autônoma ocorrida na demanda final (aumento no consumo das famílias, gastos do governo, bens de capital e exportações). Então, o impacto dessa mudança sobre a produção total dos setores, representado por ΔX , é dada por:

$$\Delta X = B \Delta Y \quad (20)$$

ou seja,

$$\begin{bmatrix} \Delta \mathbf{x}_1 \\ \Delta \mathbf{x}_2 \\ \vdots \\ \Delta \mathbf{x}_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta y_1 \\ \Delta y_2 \\ \vdots \\ \Delta y_n \end{bmatrix}$$

Em que:

ΔX é um vetor-coluna que representa os impactos sobre o volume de produção e cada um dos seus elemento $\Delta \mathbf{x}_i$ diz respeito ao valor do impacto na produção do i -ésimo setor, decorrente da mudança de uma unidade monetária na demanda final do referido setor.

O impacto da mudança autônoma da demanda final sobre as variáveis: renda, emprego, importação de insumos ou qualquer outra variável definida na matriz insumo-produto, é obtido como se segue:

$$\Delta I^V = VB \Delta Y \quad (21)$$

ou seja,

$$\begin{bmatrix} \Delta I_1^{V_1} \\ \Delta I_2^{V_2} \\ \vdots \\ \Delta I_n^{V_n} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_{11} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & v_{22} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & v_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta y_1 \\ \Delta y_2 \\ \vdots \\ \Delta y_n \end{bmatrix}$$

Em que:

ΔI^V é o vetor dos impactos sobre as variáveis. Cada i -ésimo elemento desse vetor representa o impacto ocorrido na i -ésima variável, em decorrência da mudança de uma unidade na demanda final do i -ésimo setor. A ordem das variáveis depende de como as mesmas foram dispostas na tabela insumo-produto;

V é uma matriz diagonal de dimensão $n \times n$, associada aos coeficientes v_i . Os coeficientes v_i da i -ésima variável são obtido através da divisão do valor da referida variável pelo valor da produção total correspondente, isto é: $(v_i = \frac{V_i}{x_i})$.

4.6.6 Efeito empuxe

O efeito empuxe do multiplicador setorial, mede o impacto que a alteração de uma unidade da demanda final de um específico setor, provoca na produção de todos os demais setores do respectivo sistema econômico (DÜRR e COSTA, 2008, p.05).

Denotado por $E_j^{\mathbf{E}}$, o efeito empuxe, que representa a produção gerada pelo j -ésimo setor em todos os demais setores da economia (menos a do setor j) em razão de alterações ocorridas na demanda final do respectivo setor j , é obtido como se segue:

$$E_j^{\mathbf{E}} = \sum_{i=1}^n b_{ij} - b_{ii} \quad (22)$$

Usando a notação matricial, tem-se que:

$$E^{\mathbf{E}} = (\vec{\mathbf{1}}' B) - (\beta \vec{\mathbf{1}})' \quad (23)$$

ou seja,

$$E^{\mathbf{E}} = \left(\begin{array}{c} \left[\begin{array}{cccc} 1 & 1 & \cdots & 1 \end{array} \right] \left[\begin{array}{cccc} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nn} \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{cccc} b_{11} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & b_{22} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & b_{nn} \end{array} \right] \left[\begin{array}{c} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{array} \right]' \end{array} \right) -$$

$$E^{\mathbf{E}} = \left[\begin{array}{cccc} E_1^{\mathbf{E}} & E_2^{\mathbf{E}} & \cdots & E_n^{\mathbf{E}} \end{array} \right]$$

Em que:

$b_{(ii)}$ são elementos da diagonal principal da matriz de Leontief, em que $i = j$;

β é uma matriz diagonal associada aos coeficientes b_{ij} da matriz de Leontief.

4.7 MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO INTER-REGIONAL

O modelo insumo-produto visto anteriormente refere-se basicamente às estruturas das matrizes nacionais. Os modelos que extrapolam a esfera nacional e contemplam peculiaridades regionais, seja para um grupo de estados, um estado ou uma dada região geográfica, para ser implantados necessitam de algumas modificações.

Uma economia regional apresentam duas características básicas que influenciam um estudo de insumo-produto regional. A primeira se refere ao fato de que a estrutura de produção de uma determinada região não, necessariamente, é igual à estrutura da produção nacional. A segunda concentra-se na tendência observada de que quanto menor for a área econômica considerada no estudo, mais dependente do comércio com outras regiões essa área se torna, tanto para vendas da produção regional quanto para compra de insumos necessários para a produção (SILVA, 2004, p.20)

A estrutura básica dos modelos de insumo-produto inter-regional, também chamado de “Modelo Isard” (ISARD, 1951), podem ser descrita da seguinte forma: dada uma economia formada por duas regiões (L e M), há uma troca de relações entre as regiões (exportações e importações) que são expressas por meio do fluxo de bens que se destinam tanto ao consumo intermediário como à demanda final.

De forma sintética, pode-se apresentar o modelo insumo-produto inter-regional, a partir do exemplo hipotético dos fluxos intersetoriais e inter-regionais de uma economia formada por uma região L , que apresenta três setores produtivos e outra região M , com dois setores. Obtém-se assim a matriz Z , conforme descrita descrita abaixo:

$$Z = \begin{bmatrix} Z^{LL} & Z^{LM} \\ Z^{ML} & Z^{MM} \end{bmatrix}$$

Em que

Z_{ij}^{LL} e Z_{ij}^{MM} são matriz que representam o fluxo monetário intra-regional dos setores da região L e M , respectivamente;

Z_{ij}^{LM} matriz que representa o fluxo monetário inter-regional, do setor i da região L para o setor j da região M ;

Z_{ij}^{ML} matriz que representa o fluxo monetário inter-regional, do setor i da região M para o setor j da região L .

Considerando a Equação 3, descrita anteriormente no modelo básico de Leontief, em que \mathbf{x}_i indica o total da produção do i -ésimo setor, tal que:

$$\mathbf{x}_1 = x_{11} + x_{12} + \cdots + x_{1n} + Y_1$$

e, de forma análoga, em uma economia de 2 setores, quando se considera que z_{ij} representa o fluxo monetário do setor i para o setor j e y_i como sendo a demanda final por produtos do i -ésimo setor, é possível considerar \mathbf{x}_i^L como sendo o total da produção do i -ésimo na região L . Ou seja,

$$\mathbf{x}_1^L = z_{11}^{LL} + z_{12}^{LL} + x_{11}^{LM} + x_{12}^{LM} + Y_1 \quad (24)$$

Considerando que cada z_{ij} é uma porção constante da produção total \mathbf{x}_j , pode se definir que a_{ij}^{LL} que representa o quanto o setor j da região L compra do setor i da região L , é um coeficiente direto intra-regional. Isto é,

$$a_{ij}^{LL} = \frac{z_{ij}^{LL}}{\mathbf{x}_j^L} \quad \text{logo,} \quad \Rightarrow \quad z_{ij}^{LL} = a_{ij}^{LL} \mathbf{x}_j^L$$

da mesma forma que a_{ij}^{MM} que representa o quanto o setor j da região M compra do setor i da região M . Isto é,

$$a_{ij}^{MM} = \frac{z_{ij}^{MM}}{\mathbf{x}_j^M} \quad \text{logo,} \quad \Rightarrow \quad z_{ij}^{MM} = a_{ij}^{MM} \mathbf{x}_j^M$$

De forma análoga, a_{ij}^{ML} que representa o quanto o setor j da região L compra do setor i da região M , é um coeficiente direto inter-regional. Isto é,

$$a_{ij}^{ML} = \frac{z_{ij}^{ML}}{\mathbf{x}_j^L} \quad \text{logo,} \quad \Rightarrow \quad z_{ij}^{ML} = a_{ij}^{ML} \mathbf{x}_j^L$$

da mesma forma que a_{ij}^{LM} que representa o quanto o setor j da região M compra do setor i da região L . Isto é,

$$a_{ij}^{LM} = \frac{z_{ij}^{LM}}{\mathbf{x}_j^M} \quad \text{logo,} \quad \Rightarrow \quad z_{ij}^{LM} = a_{ij}^{LM} \mathbf{x}_j^M$$

Substituindo os z_{ij} da Equação 24 pelos z_{ij} das equações anteriores, tem-se que:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{x}_1^L \\ \mathbf{x}_2^L \\ \mathbf{x}_3^L \\ \mathbf{x}_1^M \\ \mathbf{x}_2^M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11}^{LL} \mathbf{x}_1^L + a_{12}^{LL} \mathbf{x}_2^L + a_{13}^{LL} \mathbf{x}_3^L + a_{11}^{LM} \mathbf{x}_1^M + a_{12}^{LM} \mathbf{x}_2^M \\ a_{21}^{LL} \mathbf{x}_1^L + a_{22}^{LL} \mathbf{x}_2^L + a_{23}^{LL} \mathbf{x}_3^L + a_{21}^{LM} \mathbf{x}_1^M + a_{22}^{LM} \mathbf{x}_2^M \\ a_{31}^{LL} \mathbf{x}_1^L + a_{32}^{LL} \mathbf{x}_2^L + a_{33}^{LL} \mathbf{x}_3^L + a_{31}^{LM} \mathbf{x}_1^M + a_{32}^{LM} \mathbf{x}_2^M \\ a_{11}^{ML} \mathbf{x}_1^L + a_{12}^{ML} \mathbf{x}_2^L + a_{13}^{ML} \mathbf{x}_3^L + a_{11}^{MM} \mathbf{x}_1^M + a_{12}^{MM} \mathbf{x}_2^M \\ a_{21}^{ML} \mathbf{x}_1^L + a_{22}^{ML} \mathbf{x}_2^L + a_{23}^{ML} \mathbf{x}_3^L + a_{21}^{MM} \mathbf{x}_1^M + a_{22}^{MM} \mathbf{x}_2^M \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1^L \\ Y_2^L \\ Y_3^L \\ Y_1^M \\ Y_2^M \end{bmatrix}$$

Com algumas operações de álgebra de matriz, chega-se no seguinte sistema:

$$\left(\begin{bmatrix} I & 0 \\ 0 & I \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A^{LL} & A^{LM} \\ A^{ML} & A^{MM} \end{bmatrix} \right) \begin{bmatrix} \mathbf{x}^L \\ \mathbf{x}^M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y^L \\ Y^M \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} I - A^{LL} & -A^{LM} \\ -A^{ML} & I - A^{MM} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{x}^L \\ \mathbf{x}^M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y^L \\ Y^M \end{bmatrix}$$

Logo, tem-se que,

$$\begin{aligned} (I - A^{LL}) \mathbf{x}^L - A^{LM} \mathbf{x}^M &= Y^L \\ -A^{ML} \mathbf{x}^L + (I - A^{MM}) \mathbf{x}^M &= Y^M \end{aligned}$$

Que resulta, conforme descreve Guilhoto e Sesso Filho (2005, p.64), no sistema de Leontief $(I - A)X = Y$, cuja solução é dada na forma:

$$X = (I - A)^{-1}Y \quad (25)$$

Partindo da abordagem do índice de ligação GHS desenvolvido pelos autores e apresentado em Guilhoto, Hewings e Sonis (1996), a matriz de coeficiente de insumo diretos A , representando um sistema inter-regional de insumo-produto para duas regiões j e r ,

$$A = \begin{bmatrix} A_{jj} & A_{jr} \\ A_{rj} & A_{rr} \end{bmatrix} \quad (26)$$

Em que:

- A_{jj} e A_{rr} são matrizes dos insumos diretos do setor j e do resto da economia;
- A_{rj} é a matriz dos coeficientes diretos dos insumos comprados pelo setor j do resto da economia;
- A_{jr} é a matriz dos coeficientes diretos dos insumos comprados pelo resto da economia do setor j .

A partir da matriz A , descrita na Equação 26, chega-se à matriz inversa de Leontief da seguinte forma:

$$B = (I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} B_{jj} & B_{jr} \\ B_{rj} & B_{rr} \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{rj}\Delta_j & I \end{pmatrix} \quad (27)$$

Em que:

$\Delta_j = (I - A_{jj})^{-1}$ que representa a interação do setor j com ele mesmo;

$\Delta_r = (I - A_{rr})^{-1}$ que representa a interação do restante da economia r com ele mesmo;

$\Delta_{jj} = (I - \Delta_j A_{jr} \Delta_r A_{rj})^{-1}$ que representa quanto o setor j tem que produzir para atender as necessidades do restante da economia;

$\Delta_{rr} = (I - \Delta_r A_{rj} \Delta_j A_{jr})^{-1}$ que representa quanto o restante da economia tem que produzir para atender as necessidade di setor j .

Substituindo a inversa de Leontief descrita na Equação 25, pela inversa apresentada em 27, é possível ordenar os setores em termo de sua importância no valor da produção gerada e verificar como o processo de produção acontece na economia. Pois, conforme descreve Costa (2008b, p.436), a matriz inversa, agora pode permitir uma desagregação na demanda final, dado que:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{x}_j \\ \mathbf{x}_r \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{rj}\Delta_j & I \end{pmatrix} \begin{bmatrix} Y_j \\ Y_r \end{bmatrix}$$

ou seja,

$$\begin{bmatrix} \mathbf{x}_j \\ \mathbf{x}_r \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj}\Delta_j & \Delta_{jj}\Delta_j A_{jr}\Delta_r \\ \Delta_{rr}\Delta_r A_{rj}\Delta_j & \Delta_{rr}\Delta_r \end{pmatrix} \begin{bmatrix} Y_j \\ Y_r \end{bmatrix} \quad (28)$$

e, portanto, partindo da Equação 28 pode-se obter a decomposição do nível de produção total da região j e do resto da economia r , em quatro componentes, conforme descrito abaixo:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{x}_j \\ \mathbf{x}_r \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj}\Delta_j Y_j & \Delta_{jj}\Delta_j A_{jr}\Delta_r Y_r \\ \Delta_{rr}\Delta_r A_{rj}\Delta_j Y_j & \Delta_{rr}\Delta_r Y_r \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{x}_j^j + \mathbf{x}_j^r \\ \mathbf{x}_r^j + \mathbf{x}_r^r \end{bmatrix} \quad (29)$$

4.8 TRANSBORDAMENTO DO EFEITO MULTIPLICADOR DE PRODUÇÃO

O multiplicador de produção permite avaliar o impacto de uma variação na demanda final e é tomado como informação para o cálculo do transbordamento (RODRIGUES *et alli*, 2006, p.18)

Dado que $X = (I - A)^{-1}$ é a matriz inversa de Leontief e b_{ij} seus elementos da linha i e coluna j , a obtenção do multiplicador setorial de produção do j -ésimo setor é feita a partir da soma dos elementos da coluna j , ou seja:

$$M_j^P = \sum_{i=1}^n b_{ij}$$

O multiplicador M_j^P representa o valor total de produção de toda economia que é acionado para atender a variação de uma unidade na demanda final do setor j . Assim, o somatório dos elementos da matriz de Leontief referente à própria região constitui o efeito multiplicador interno, enquanto o somatório dos elementos da coluna j referente ao fluxo inter-regional de bens e serviços é o valor do transbordamento, ou seja, o efeito multiplicador que ocorre fora da região de origem do setor.

Como podemos observar na Equação 27, os elementos b_{ij} da matriz B_{jj} somados em coluna, resulta no efeito multiplicador dentro da região j , enquanto os somatórios da matriz B_{jr} são os transbordamentos dos setores da região j para o restante da economia (região r).

O efeito do transbordamento mostra como o aumento da produção setorial em dada região impacta a produção dos setores de outra região. Esse transbordamento do efeito multiplicador podem ser apresentado tanto em termos absoluto quanto em valores percentuais (RODRIGUES *et al.*, 2006, p.18)

Conforme prescreve Costa (2008b, p.456), a proporção do multiplicador de produto que impacta direta e indiretamente a economia de que faz parte, indica o grau de retenção e, como redundância, o grau de transbordamento para outras economias. Considerando os setores da economia em nível local, esses transbordamentos se fazem em direção à economia estadual ou em direção à economia nacional.

4.9 MODELO INSUMO-PRODUTO DE CONTAS SOCIAIS ASCENDENTES ALFA (CS^α)

No modelo básico de Leontief, definido na Equação 4, os elementos da matriz de relações intermediárias x_{ij} , representam os valores dos produtos transacionados entre os diferentes setores mercantis do sistema econômico estudado. Todavia, por serem obtidos através de dados agregados, os valores não permitem análises pontuais ou com foco na real problemática local. Esta situação tem dificultado a aplicação dessa importante ferramenta analítica, em estudos econômicos regionais, nos locais onde não há disponibilidade de dados sistematizados e de informações agregadas referente à unidade espacial ou elemento estrutural desejado.

Partindo do princípio de que os procedimentos do modelo insumo-produto de Leontief, para um sistema de n agentes econômicos, pode ser igualmente aplicado a agregados desses agentes, por unidades geográficas (regiões) ou atributos estruturais (setores), Costa (2008a, p.181) deduziu que há possibilidade de desagregação, tanto da demanda final, quanto dos valores agregados. Segundo o autor, com base nesse princípio, é possível se estruturar um sistema de contabilidade social alfa, como metodologia de cálculos ascendentes de matrizes insumo-produto de equilíbrio computável.

O método consiste em identificar a produção de cada agente que pode ser agregada nos “setores alfa” de certa delimitação geográfica e acompanhar os fluxos até sua destinação final. Nesse trajeto, definem-se, parametricamente, as condições de passagem pelas diversas interseções entre os setores derivados (quantidades transacionadas em cada ponto e o *mark-up* correspondente), os quais são tratados como “setores beta”. Estes setores são ajustados em três níveis diferentes: o nível local (βa), o nível estadual (βb) e o nível nacional. (βc) (COSTA, 2008a, p.182).

O modelo insumo-produto - CS^α , desenvolvido pelo Professor Francisco de Assis Costa, denominado “Contas Sociais Ascendentes Alfa” ou simplesmente Contas Sociais Alfa, simbolizado através da expressão (CS^α), é baseado em um algoritmo computacional que reparametriza o sistema de Leontief, com vista à obtenção dos valores dos elementos da matriz H de relações intermediárias, de forma desagregada. Ou seja, obtêm-se os x_{ij} através dos valores elementares de unidades espaciais, unidades estruturais ou através dos valores elementares das quantidades e preços dos produtos transacionados pelos diferentes setores.

Segundo Costa (2008a, p.181), trata-se de uma metodologia ascendente porque é baseada nos parâmetros e indicadores de cada produto que compõe os setores originários e fundamentais; e as estatísticas de produção são obtidas no nível mais irredutível possível de uma economia local.

Para cada produto são estabelecidas computacionalmente as condições de equilíbrio vigentes no local de cada setor β , de modo que quantidades ofertadas e demandadas se igualem necessariamente, estabelecendo os preços médios respectivos (COSTA, 2008, p.182).

Os “setores originais” são tratados como “setores alfa”: ponto inicial, lugar de partida de tudo o mais. Qualquer configuração estrutural capaz de ser delimitada no banco de dados pode ser estabelecida como definidora do setor alfa. Se, por exemplo, é possível estabelecer nas unidades de informação do Censo Agropecuário o que diferencia os casos relativos aos camponeses dos relativos estabelecimentos patronais, essas duas categorias de estabelecimentos podem constituir “setores alfa” se isso, como neste artigo, for conveniente à análise. Do mesmo modo poder-se-á separar “camponeses que produzem leite”, dos demais, quando nos for conveniente. (COSTA, 2008, p.181).

a) Estruturação das matrizes insumo-produto através das CS^α

Como o valor bruto da produção (VBP) é obtido através da sistematização das quantidades e preços dos produtos transacionados entre os diversos setores do sistema econômico, a matriz de relações intermediárias (H) do modelo básico de Leontief, pode ser construída a partir de uma composição matricial envolvendo a matriz de quantidade e a matriz dos preços dos produtos transacionados em nível elementar, no respectivo sistema econômico.

Seja Q uma matriz de ordem $(n \times n)$, que representa a quantidade elementar dos produtos transacionados entre os diversos setores econômicos de sistema formado por n agentes; e P uma matriz de ordem $(n \times n)$, que representa os preços elementares dos referidos produtos transacionados, tal que:

$$Q = \begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} & \cdots & q_{1n} \\ q_{21} & q_{22} & \cdots & q_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ q_{n1} & q_{n2} & \cdots & q_{nn} \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \cdots & p_{1n} \\ p_{21} & p_{22} & \cdots & p_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ p_{n1} & p_{n2} & \cdots & p_{nn} \end{bmatrix} \quad (30)$$

Nos procedimentos matemáticos feitos seguir, será utilizado o operador de multiplicação de matrizes, termo a termo, que foi desenvolvido pelo matemático francês Jacques Hadamard e por isso recebeu o nome de “Produto de Hadamard”. A seguir, encontram-se algumas definições deste multiplicador de matrizes, que é denotado por \odot .

Definição 1: (VILELA, 2007, p.65). Dadas as matrizes $A_{n \times m}$ e $B_{n \times m}$, tal que:

$$A = [a_{ij}], B = [b_{ij}] \in C^{n \times m}$$

Então o produto de Hadamard de A por B é dado por:

$$A \odot B = [a_{ij} b_{ij}] \in C^{n \times m} \quad (31)$$

Definição 2: (VIANELLO, 2009, p.05). O símbolo \odot refere-se ao produto de Hadamard, definido por:

$$\mathbf{r} \odot \mathbf{s} = \begin{bmatrix} r_0 & \cdots & r_{k-1} \end{bmatrix}^T \odot \begin{bmatrix} s_0 & \cdots & s_{k-1} \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} r_0 s_0 & \cdots & r_{k-1} s_{k-1} \end{bmatrix}^T \quad (32)$$

Definição 3: (ANDRADE, 2007, p.12). Dadas duas matrizes $A_{n \times m}$ e $B_{n \times m}$ de mesma ordem, definimos o produto de Hadamard de A por B como sendo a matriz $C_{n \times m}$, denotado por $C = A \odot B$, dado por:

$$C = A \odot B = \begin{bmatrix} a_{11} b_{11} & a_{12} b_{12} & \cdots & a_{1n} b_{1n} \\ a_{21} b_{21} & a_{22} b_{22} & \cdots & a_{2n} b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} b_{n1} & a_{n2} b_{n2} & \cdots & a_{nn} b_{nn} \end{bmatrix} \quad (33)$$

Para o caso das matrizes Q e P , definida em (30), no que tange ao produto de Hadamard, tem-se que:

$$Q \odot P = K \quad (34)$$

ou seja,

$$\begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} & \cdots & q_{1n} \\ q_{21} & q_{22} & \cdots & q_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ q_{n1} & q_{n2} & \cdots & q_{nn} \end{bmatrix} \odot \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \cdots & p_{1n} \\ p_{21} & p_{22} & \cdots & p_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ p_{n1} & p_{n2} & \cdots & p_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} q_{11} p_{11} & q_{12} p_{12} & \cdots & q_{1n} p_{1n} \\ q_{21} p_{21} & q_{22} p_{22} & \cdots & q_{2n} p_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ q_{n1} p_{n1} & q_{n2} p_{n2} & \cdots & q_{nn} p_{nn} \end{bmatrix}$$

Isto é

$$K = Q \odot P$$

Portanto a matriz que descreve as inter-relações que existem entre os agentes mercantis do sistema, pode ser escrita como se segue:

$$K = \begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & \cdots & k_{1n} \\ k_{21} & k_{22} & \cdots & k_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ k_{n1} & k_{n2} & \cdots & k_{nn} \end{bmatrix}$$

A partir da obtenção da matriz K de ordem $(n \times n)$, que representa o produto de Hadamard das matrizes de quantidade Q e preço P dos produtos transacionados entre os diversos setores do sistema econômico de n agentes, é construída a tabela insumo-produto pelo método de Contas Sociais Alfa (CS^α). Desse ponto em diante, se prossegue a análise de forma normal, seguindo os procedimentos descritos por Leontief, uma vez que a matriz K das Contas Sociais Alfa, corresponde exatamente à matriz H do modelo básico de Leontief. Assim sendo, tem-se que:

$$X = K\vec{1} + Y \quad (35)$$

ou seja,

$$\begin{bmatrix} \mathbf{x}_1 \\ \mathbf{x}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{x}_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & \cdots & k_{1n} \\ k_{21} & k_{22} & \cdots & k_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ k_{n1} & k_{n2} & \cdots & k_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}$$

Diante do sistema de equação matricial das Contas Sociais Alfa, definido na Equação 35, é possível verificar que o valor bruto da produção (VBP) do i -ésimo agente do sistema econômico, é dado por:

$$\mathbf{x}_i = \sum_{j=1}^n (q \cdot p)_{ij} + y_i \quad \text{ou} \quad \mathbf{x}_i = \sum_{j=1}^n k_{ij} + y_i \quad (36)$$

b) Contas Sociais Alfa de um sistema de k produtos e n agentes econômicos

Para obtenção do VBP em nível elementar, de um sistema econômico formado por n agentes $(1, 2, \dots, n)$ e k produtos $(1, 2, \dots, k)$, é necessário a obtenção individualizada de cada matriz de relações intermediárias de cada k -ésimo produto e, através da composição dessas matrizes, por meio dos procedimentos analíticos de Contas Sociais Alfa, obtém-se a matriz K geral, que representa as relações intermediárias do sistema econômico como um todo. Isto é:

$$K^{(1)} + K^{(2)} + K^{(3)} \dots + K^{(k)} = K \quad (37)$$

ou seja,

$$\begin{bmatrix} k_{11}^{(1)} & k_{12}^{(1)} & \dots & k_{1n}^{(1)} \\ k_{21}^{(1)} & k_{22}^{(1)} & \dots & k_{2n}^{(1)} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ k_{n1}^{(1)} & k_{n2}^{(1)} & \dots & k_{nn}^{(1)} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} k_{11}^{(k)} & k_{12}^{(k)} & \dots & k_{1n}^{(k)} \\ k_{21}^{(k)} & k_{22}^{(k)} & \dots & k_{2n}^{(k)} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ k_{n1}^{(k)} & k_{n2}^{(k)} & \dots & k_{nn}^{(k)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & \dots & k_{1n} \\ k_{21} & k_{22} & \dots & k_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ k_{n1} & k_{n2} & \dots & k_{nn} \end{bmatrix}$$

De posse da matriz K de ordem $(n \times n)$, conforme dada na Equação 37, prossegue-se a análise insumo-produto, normalmente conforme o modelo básico de Leontief.

c) Contas Sociais Alfa de um sistema de k produtos, n agentes econômicos, e atributos estruturais e g unidades geográficas

O Quadro 1, descrito a seguir, demonstra ilustrativamente um sistema econômico em que as restrições naturais condicionam a uma análise por unidades geográficas ou elementos/atributos estruturais. O referido exemplo trata de uma situação bastante comum nas áreas rurais da Amazônia, onde o sistema de produção local apresenta dois elementos estruturais bem distintos: “produção agrícola familiar” e “produção agrícola patronal/empresarial”.

Nesse modelo econômico assim condicionado, espera-se, por suposto, que haja especificidades quanto à forma de produção, aos tipos de produtos, quantidades e preços transacionados. Assim, considerando-se na análise econômica essas diferenciações estruturais, certamente há mais acurácia na informações obtidas.

No caso da análise insumo-produto, através das CS^α , de um sistema econômico com n agentes $(1, 2, \dots, n)$, k produtos $(1, 2, \dots, k)$ e e atributos estruturais $(1, 2, \dots, e)$, obtêm-se as matrizes $K^{(k)}$ para cada produto individualmente, dentro de cada um dos e -ésimos atributos estruturais. Compõe-se em seguida, através de concatenações e álgebra matricial, a matriz geral K das relações intermediárias do sistema econômico como um todo. Isto é:

$$\left[K^{(1)} + K^{(2)} + \dots + K^{(k)} \right]_1 + \dots + \left[K^{(1)} + K^{(2)} + \dots + K^{(k)} \right]_e = K \quad (38)$$

No caso da análise insumo-produto, através das CS^α , de um sistema econômico com n agentes $(1, 2, \dots, n)$, k produtos $(1, 2, \dots, k)$ e g unidades geográficas $(1, 2, \dots, g)$, obtêm-se as matrizes $K^{(k)}$ para cada produto individualmente, dentro de cada uma das g -ésimas unidades geográficas. Compõe-se em seguida, através de concatenações e álgebra matricial, a matriz geral K das relações intermediárias do sistema como um todo. Isto é:

$$\left[K^{(1)} + K^{(2)} + \dots + K^{(k)} \right]_1 + \dots + \left[K^{(1)} + K^{(2)} + \dots + K^{(k)} \right]_g = K \quad (39)$$

Por diferentes razões, como visto anteriormente, há casos em que a análise econômica deve levar em consideração as especificidades estruturais e geográficas. Logo, no caso, análise insumo-produto, feita através das CS^α , de um sistema econômico com n agentes $(1, 2, \dots, n)$, k produtos $(1, 2, \dots, k)$, e atributos estruturais $(1, 2, \dots, e)$ e g unidades geográficas $(1, 2, \dots, g)$, é necessário se obter inicialmente as matrizes $K^{(k)}$ para cada k -ésimo produto, dentro de cada e -ésimo atributo estrutural, assentado em cada uma das g -ésimas unidades geográficas. Compõe-se em seguida, através de concatenações e álgebra matricial, a matriz geral K das relações intermediárias de todo sistema. Isto é:

$$\left\{ \left[K^{(1)} + K^{(2)} + \dots + K^{(k)} \right]_1 + \dots + \left[K^{(1)} + K^{(2)} + \dots + K^{(k)} \right]_e \right\}_1 + \dots \\ \dots + \left\{ \left[K^{(1)} + R^{(2)} + \dots + K^{(k)} \right]_1 + \dots + \left[K^{(1)} + K^{(2)} + \dots + K^{(k)} \right]_e \right\}_g = K \quad (40)$$

No Quadro 2, encontra-se representada através de algoritmo, a rotina passo-a-passo, citada por Costa (2008, p.183), como métodos prático de se obter a matriz K das relações intermediárias, através da concatenação ascendente do método das Contas Sociais Alfa CS^α .

Inter-relações existentes dentro do elemento estrutural familiar ($e = 1$)															
Produto 1				Produto 2				...	Produto k						
	S_1	S_2	...	S_n		S_1	S_2	...	S_n	...	S_1	S_2	...	S_n	
S_1	k_{11}	k_{12}	...	k_{1n}	S_1	k_{11}	k_{12}	...	k_{1n}	...	S_1	k_{11}	k_{12}	...	k_{1n}
S_2	k_{21}	k_{22}	...	k_{2n}	S_1	k_{21}	k_{22}	...	k_{2n}	...	S_1	k_{21}	k_{22}	...	k_{2n}
\vdots	\vdots	\vdots	...	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	...	\vdots	...	\vdots	\vdots	\vdots	...	\vdots
S_n	k_{n1}	k_{n2}	...	k_{nn}	S_1	k_{n1}	k_{n2}	...	k_{nn}	...	S_1	k_{n1}	k_{n2}	...	k_{nn}

Inter-relações existentes dentro do elemento estrutural patronal ($e = 2$):															
Produto 1				Produto 2				...	Produto k						
	S_1	S_2	...	S_n		S_1	S_2	...	S_n	...	S_1	S_2	...	S_n	
S_1	k_{11}	k_{12}	...	k_{1n}	S_1	k_{11}	k_{12}	...	k_{1n}	...	S_1	k_{11}	k_{12}	...	k_{1n}
S_2	k_{21}	k_{22}	...	k_{2n}	S_1	k_{21}	k_{22}	...	k_{2n}	...	S_1	k_{21}	k_{22}	...	k_{2n}
\vdots	\vdots	\vdots	...	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	...	\vdots	...	\vdots	\vdots	\vdots	...	\vdots
S_n	k_{n1}	k_{n2}	...	k_{nn}	S_1	k_{n1}	k_{n2}	...	k_{nn}	...	S_1	k_{n1}	k_{n2}	...	k_{nn}

Quadro 1: Ilustração de um sistema econômico de k produtos, com n setores e com dois elementos estruturais (familiar e patronal), onde cada elemento k_{ij} representa as inter-relações existentes entre os (ij) -ésimos agentes do produto k dentro do elemento estrutural e .

ALGORITMO

- a) obter as quantidades básicas q , do produto k que foi transacionada pelos n agentes econômicos, assentados nas unidades geográficas g , sob a condição estrutural e ;
- b) obter os preços básicos p , dos produtos que foram transacionados pelos n agentes econômicos, assentados nas unidades geográficas g , sob a condição estrutural e ;
- c) descrever a distribuição de q pelas posições ij , ou seja: a proporção de q foi transacionada pelos agentes ij ;
- d) descrever a formação do preço p em cada posição ij , ou seja: o preço que cada q_{ij} foi transacionada;
- e) obter os valores dos *inputs* provindos de outros setores (setores β) que não os originários (setores α) e as cadeias percorridas por eles;
- f) obter os valores da massa salarial e dos lucros;
- g) obter os valores dos impostos;
- h) obter o volume de empregos.

Quadro 2: Algoritmo com as operações práticas para construção das matrizes insumo-produto através das Contas Sociais Ascendentes Alfa (CS^α).

5 ANÁLISE ECONÔMICA DOS PFNMs DO ESTADO DO AMAPÁ

Como o estado do Amapá não sofreu influência dos extensivos programas de colonização rural, implantados na Amazônia nos anos 1970 pelo Governo Federal, que pretendia fazer da região um grande celeiro agrícola, as unidades rurais do estado continuaram na forma dos padrões amazônicos, em que cada agroextrativista mantém no fundo da sua residência um pequeno quintal agroflorestal; um pequeno roçado de culturas anuais e toda a floresta nativa onde são coletados os produtos florestais não-madeireiros.

A população rural do estado do Amapá é formada basicamente de ribeirinhos, extrativistas, povos indígenas ou comunidades quilombolas. Até mesmo os imigrantes que foram assentados em pequenas áreas rurais no interior do estado, transformaram-se numa espécie de agroextrativistas e hoje dependem das atividades de coletas de produtos florestais para obtenção de recursos monetários.

Todavia, embora alguma compensação financeira, possa vir a ocorrer para essas populações tradicionais do estado do Amapá, através dos procedimentos que pretendem remunerar o desmatamento evitado, a realidade atual para essas pessoas que vivem à base do extrativismo florestal é bastante desanimadora. Pois, na região há um histórico de desequilíbrios no sistema mercantil de comercialização dos produtos florestais não-madeireiros. Esse desequilíbrio de força, que persiste, tem expropriado contínuo e progressivamente os extrativistas.

Além do grande número de atravessadores, ainda se pratica no estado do Amapá o arcaico sistema de aviamento⁶ e ainda há o mecanismo da compra antecipada da produção por valor muito inferior ao preço de mercado e o monopólio de compra (monopsônio), onde o comprador determina o preço do produto.

⁶ Sistema praticado no século IX na extração dos produtos da Floresta Amazônica, em que os compradores ou donos de barracões entregavam mercadorias (ferramentas e alimentos) e recebiam os produtos dos extrativistas. Nesse sistema é quase impossível o acúmulo de capital, uma vez que os preços das mercadorias são majorados, enquanto dos produtos florestais são depreciados

Diante das informações supracitadas, é possível verificar o quão importante é o estudo econômico do sistema de extração e comercialização dos produtos florestais não-madeireiros no estado do Amapá por meio de procedimentos clássicos de análises econômicas. Assim, espera-se que se possam evidenciar as típicas características desse sistema de produção sustentável que tem conseguido conservar até hoje os recursos naturais da Floresta Amazônica. Mas, que pode sofrer ameaças, por não estar conseguindo promover o desenvolvimento econômico das populações locais.

Nesse sentido, o procedimento analítico de matriz insumo-produto, embora apresente alguma dificuldade na construção das matrizes a partir das especificidade dos dados empíricos, cujas informações agregadas em nível local não existem, acredita-se que é o método de análise econômica mais apropriado aos objetivos do presente estudo.

Através da “fotografia econômica” que é fornecida pelo referido método analítico, é possível se obter uma visualização das inter-relações existentes entre os agentes mercantis que operam no sistema econômico analisado.

A utilização do procedimento de concatenação ascendente das informações econômicas, desde o ponto inicial da produção até o último elemento da cadeia, feita através do método das Contas Sociais Alfa - CS^α , que permite a utilização de valores elementares da economia local para obtenção das matrizes de relações intermediárias, minimizam as dificuldades metodológicas impostas pelo modelo básico de Leontief, no que tange à sua utilização em análise de dados primários.

É grande a quantidade de produtos extraídos das florestas do estado do Amapá que podem ser classificados como PFNMs. Por essa razão, o primeiro passo, no sentido de definir os produtos que seriam incluídos na análise de matriz insumo-produto, foi a identificação dos PFNMs explorados na região e dentre esse, por critérios técnicos destacar os mais importantes economicamente. A relação desses produtos encontra-se descrita a seguir: mel de abelha, barbatimão, andiroba, copaíba, cacau, açaí, castanha-do-pará, cipó-titica e breu-branco.

Por questões de tempo e pouca capacidade operacional, a partir da seleção dos produtos, conforme descritos na relação citada anteriormente, foram escolhidos apenas o açaí, a castanha-do-pará e o cipó-titica para serem analisados através do método de matriz insumo-produto. A escolha destes três produtos foi feita em função da quantidade extraída e da maior importância econômica para a economia do estado do Amapá como um todo.

O ponto central para a obtenção das informações econômicas necessárias para a estruturação das matrizes insumo-produto, constituiu-se de um levantamento de dados, cuidadoso feito através de pesquisa de campo, por meios de entrevistas diretas com todos os possíveis agentes mercantis que participam dos APLs dos produtos selecionados. Metodologicamente, trata-se de descrever cadeias de orientação *forward* cujo ponto de partida é a produção primária na economia local, e o ponto de chegada, o consumidor final em qualquer nível de mercado: local, estadual ou nacional (COSTA, 2008b, p.440).

Em linhas gerais, de cada agente abordado, procurou-se obter respostas às seguintes perguntas:

- a) De qual agente mercantil se compra e pra qual agente mercantil se vende;
- b) A que preço se compra e a que preço se vende;
- c) Qual a quantidade de produto comprada e qual a quantidade de produto vendida.

No que tange aos setores mercantis mais estruturados como as indústrias de transformação, que mantêm sistematizadas as informações de quantidade e valor dos insumo adquiridos e dos produtos vendidos, coletou-se dados secundários diretamente das planilhas das empresas e cooperativas.

Para o caso particular do arranjo produtivo do açaí, em que toda produção é transacionada nos pontos de comercialização que existem nos municípios de Macapá e Santana, os agentes que atuam como atacadistas estaduais foram fundamentais para que se pudesse obter a grande massa de dados sobre o respectivo produto. Estes agentes detêm informações sobre origem, quantidade e preços do açaí em todo o período do ano.

5.1 ANÁLISE ECONÔMICA DO APL DO AÇAÍ

5.1.1 Caracterização do APL do açaí do estado do Amapá

Nas várzeas do estuário do Rio Amazonas, o açazeiro (*Euterpe oleracea*) é a espécie arbórea de maior frequência relativa e de maior importância socioeconômica (QUEIROZ e MOCHIUTTI 2001, p.01). A polpa extraída dos frutos dessa palmeira, que no passado era apenas um importante alimento das populações ribeirinhas, é hoje um dos principais produtos da pauta de exportação do estado do Amapá e, talvez o mais importantes produtos da fruticultura amazônica.

São das palmeiras naturais das várzeas estuarinas dos rios dos estados do Pará e Amapá que sai quase toda polpa do açaí que abastece a demanda de todo mercado local, nacional e internacional. O crescimento da demanda pelo açaí no mercado brasileiro e, principalmente para o mercado do exterior, tem trazido grandes benefícios para os extrativistas. Mas, já é corrente a preocupação na região de que o surgimento desses novos mercados possa vir a provocar desajustes no abastecimento local.

No estado do Amapá e, em parte do estado do Pará, o consumo do açaí é, sobretudo, um hábito cultural da população local e pode ser entendido como sendo parte de sua própria identidade. Na época da safra, quando o preço do açaí é bastante popular, o produto se torna o principal componente das refeições diárias da população mais carente dos municípios e comunidades ribeirinhas. Para a população de melhor poder aquisitivo, o açaí não é o prato principal, mas por questão de hábito, é um complemento alimentar importante que não pode faltar.

No que tange ao desabastecimento local, no estado do Amapá, até o presente momento, ainda não se verificou o que se previa ocorrer, por suposto, caso aumentasse muito a venda do açaí para atender as demandas dos mercados nacional e internacional. A força do mercado local é tão expressiva que as empresas exportadoras só compram os frutos de açaí no pico da safra (março a junho) quando o preço do produto ainda está competitivo para as mesmas.

A principal indústria de transformação que processa o açaí no estado do Amapá e exporta produtos industrializados para os mercados dos Estados Unidos, só consegue competir com o mercado local quando o preço do açaí cai para valores em torno de R\$ 50,00/saco do fruto (saco de 50 kg). Já o mercado local, consegue absorver um aumento do produto no período de escassez, de até R\$ 200,00/saco.

Uma característica intrínseca do APL do açaí no estado do Amapá, que molda todo sistema de coleta e distribuição, é que todo fruto tem que chegar no ponto de processamento num período de tempo máximo de 24 horas após sua coleta. Caso isso não ocorra há perda de qualidade e isso provoca o risco do produto ficar encalhado no centro de comercialização ou ser depreciado significativamente. Caso o produto seja transportado sob condições de resfriamento, este período pode ser um pouco prolongado.

Como toda produção e distribuição do açaí no estado do Amapá é feita por pequenos agentes, que não dispõem de capital nem de estrutura especial de transporte, então, independentemente da distância do local de coleta, todo o produto tem que chegar no ponto de comercialização no mesmo dia em que foi coletado.



Figura 4: Açaizal nativo em torno da casa do ribeirinho e venda do açaí em Macapá.
Fotos: Antonio Claudio (1); Embrapa Amapá (2).

A grande maioria (89%) do açaí consumido e industrializado no estado do Amapá é extraída de áreas de várzeas⁷ do estuário do rio Amazonas, em ilhas que pertencem ao estado do Pará. Dos 11% que são extraídos das várzeas localizadas no território amapaense, 9% são oriundos dos açazais das várzeas do rio Amazonas, nos municípios de Macapá, Santana e Mazagão e os 2% restantes provêm das várzeas estuarinas da Costa Atlântica, nos municípios de Amapá, Calçoene e Oiapoque (ver Figura 5).

No estado do Amapá ainda é insignificante a produção de açaí plantado em áreas de terra firme. O pequeno volume do açaí do estado do Amapá que não é produzido nas várzeas, vem das pequenas áreas úmidas que se formam às margens dos igarapés localizados no interior do estado, que popularmente são chamadas de “grotas”. Este é o caso da produção extraída nas áreas dos municípios da região do Vale do Jari e das áreas sob influência da Rodovia Perimetral Norte (BR 210).

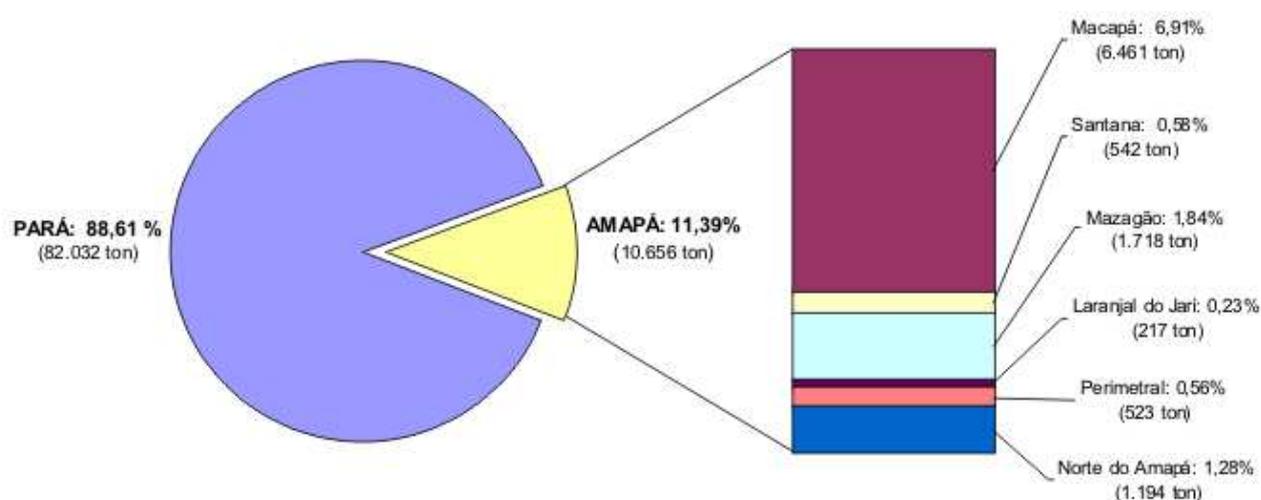


Figura 5: Quantidade, percentual e local de coleta do açaí comercializado no estado do Amapá. Fonte: pesquisa de campo, 2009.

⁷ Diferentemente de igapó, que são áreas fluviais que ficam permanentemente inundadas, as várzeas são áreas fluviais inundáveis apenas periodicamente. Todavia, na Amazônia há várzeas que inundam em razão das cheias dos rios e ficam até seis meses submersas e há várzeas que inundam em razão das marés e ficam sob as águas apenas algumas horas do dia. Este é o caso das várzeas do estado do Amapá, que são conhecidas como várzeas estuarinas, em função do grande estuário que se forma na foz do rio Amazonas. No Amapá também tem as várzeas da costa atlântica, cujos rios deságuam diretamente no oceano. Mesmo as várzeas da oceânicas do Amapá que ficam a 600 km do estuário amazônico, recebem os sedimentos depositados pelo grande rio Amazonas.

Com relação à produção de açaí do município de Laranjal de Jari, há um fato bastante interessante. A Associação dos Trabalhadores Extrativistas de Açaí do Pará e Amapá - ATEA-EPA, tem concessão para extrair gratuitamente toda a produção de açaí que existe nas grotas das áreas de preservação permanente dos plantios de eucalipto da empresa Jari-Celulose. Diariamente, o caminhão da ATEA-EPA passa no período da manhã deixando os extrativistas nas áreas de coleta e, no período da tarde, passa recolhendo-os juntos com a produção coletada.

Outro ponto relevante a considerar no sistema extrativista de coleta do açaí no estado do Amapá é o fato de que a produção dos açaizais das várzeas estuarinas da Costa Atlântica, que distam mais de 500 km da capital do estado, só recentemente foi incorporada ao sistema de comercialização de Macapá e Santana. A coleta nesses açaizais só se tornou viável a partir de 2005, quando foram instaladas as indústrias de processamento que começaram a exportar, diretamente do estado do Amapá, os produtos do açaí industrializados.

Por comprar diariamente grande quantidade na época da safra, quando há grande disponibilidade do produto, essas empresas estabilizaram o preço mínimo da saca do açaí, em níveis compatíveis com o alto custo de transporte, o que tornou viável a extração em área longínqua. Este mecanismo de mercado, que funciona como uma central de abastecimento oficial, regulando o preço quando a oferta é muito grande, tem viabilizado a extração dos açaizais de áreas antes inviáveis, tanto na Costa Atlântica quanto das ilhas do arquipélago do Bailique, localizadas no final da foz do rio Amazonas.



Figura 6: Açaizal nativo de várzea e produtos de açaí destinados à exportação.
Fotos: Antonio Claudio.

Atualmente, existem no estado do Amapá, quatro locais onde se concentram a comercialização de toda produção de açaí que chega no estado, tanto para o consumo local quanto para abastecimento das indústrias de processamento. Estes locais, chamados popularmente de “pedras”, são áreas portuárias onde ocorre o desembarque do açaí que chega das áreas ribeirinhas através de barcos e do açaí que vem das regiões centrais do estado através dos caminhões. Praticamente todo desembarque é feito no período da noite.

No município de Macapá ficam localizados dois desses pontos de comercialização: Pedra do Perpétuo Socorro e Pedra do Santa Inês. No município de Santana ficam localizados os outros dois pontos: Pedra de Santana e a Pedra do Igarapé da Fortaleza.

Observando-se os dados da Figura 7, pode-se verificar que a distribuição do volume comercializado de açaí nos dois municípios acima mencionados, é praticamente equidistante (50% para cada um). Entretanto, no município de Macapá a comercializado concentra-se praticamente em um único local (Pedra do Santa Inês onde são comercializado 43% da produção). Isso ocorre porque esse ponto apresenta vantagens competitivas em relação ao outro ponto (Pedra do Perpétuo Socorro): possui boa área para atracamento dos barcos, ampla áreas para estacionamento de veículos, boa localização e dispõe de razoáveis condições higiênicas.

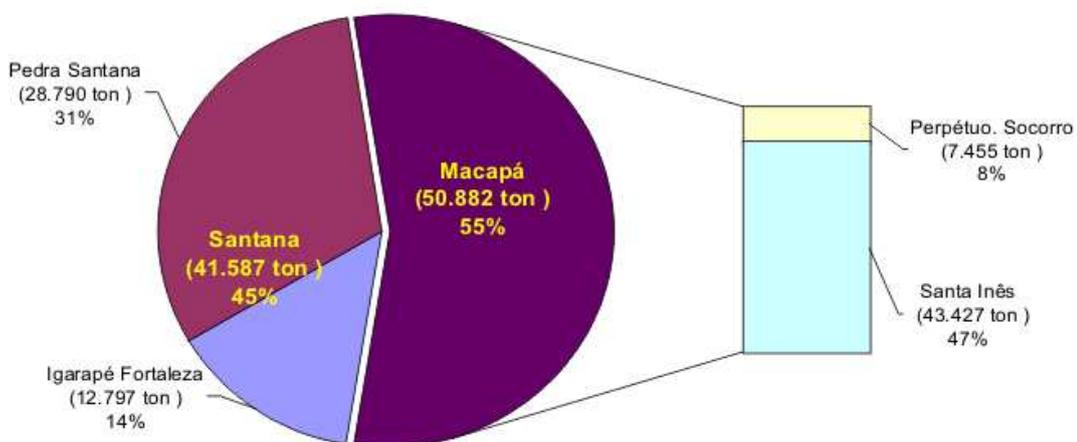


Figura 7: Ponto de comercialização e quantidade vendida do açaí no estado do Amapá.
Fonte: pesquisa de campo - 2009.

Os preços do açaí no local de extração (preço na origem) e o preço de venda em cada um dos pontos de comercialização estão representados na Figura 8. A formação dos preços do açaí na origem está diretamente relacionada com a distância e a localização da área de produção. Assim, quanto mais distante e difícil o acesso do local da coleta do, maior baixo é o valor recebido pelo extrativista. Já o preço de venda, este é definido exatamente no jogo econômico estabelecido nas “pedras” de Macapá e Santana.

Nas primeiras horas da madrugada, após reunir um certo volume de frutos e algumas informações sobre a quantidade de açaí que já se encontra estocado em cada um dos pontos de comercialização (“pedras”), os atacadistas estabelecem o preço inicial do saco do produto. E, analisando a dinâmica da relação oferta/demanda, os atacadistas vão ajustando o preço no transcorrer da madrugada até as primeiras horas do dia, quando toda produção provavelmente já foi comercializada. Em geral, há uma ligeira diferença, entre os preços médios praticados diariamente em cada um dos pontos de venda.

A quantidade diária do açaí que chega nos pontos de comercialização de Macapá e Santana pode sofrer variação brusca, mesmo no pico da safra. Por isso que o preço do produto é formado instantaneamente a cada dia, conforme a relação oferta/demanda. Como a época de safra no estado do Amapá ocorre no período chuvoso, a quantidade de chuva ocorrida no dia anterior nas áreas de coleta é o principal fator que determina a oferta diária do produto. Com muita chuva os extrativistas não saem para a coleta, pois além de aumentar os riscos de queda dos tiradores de açaí, aumenta também os acidentes de picadas de cobras.

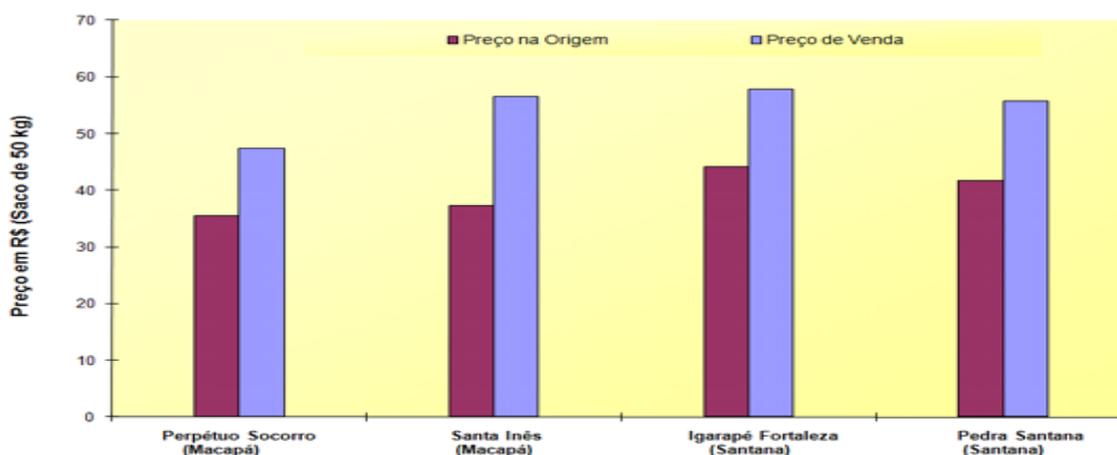


Figura 8: Preço na origem e nos diferentes pontos de comercialização do açaí no Amapá.

Fonte: pesquisa de campo, 2009.

Embora ocorra uma pequena produção fora de época (safrinha), a safra do açaí no estado do Amapá é muito concentrada (80% de toda produção anual é comercializada nos meses de maio a julho). Logo, com tanta oferta do produto *in natura* num tão curto espaço de tempo e, escassez nos demais meses do ano, é natural que haja grande variação entre o preço praticados na safra e entressafra, conforme pode-se verificar na Figura 9.

Para atender a demanda do estado do Amapá no período de entressafra, os varejistas rurais passam a adquirir o açaí nas ilhas do arquipélago do Marajó, distante mais de 300 km dos pontos de venda. A razão para isso é que há um sincronismo de safra, cuja razões ainda são cientificamente desconhecidas: quando há escassez do produto nas ilhas próximas a Macapá-AP, há grande oferta do mesmo nas ilhas próximas a Belém-PA, e vice-versa.

A safra de frutos de açaí no lado amapaense ocorre no período chuvoso, por isso é chamada safra de inverno e no Pará a safra ocorre no período menos chuvoso, por isso chamada de safra de verão. A linha divisória da safra é uma faixa imaginária que ocorre no delta amazônico, passando pelas cidades paraenses de Chaves e Gurupá (QUEIROZ, 2004, p.6).

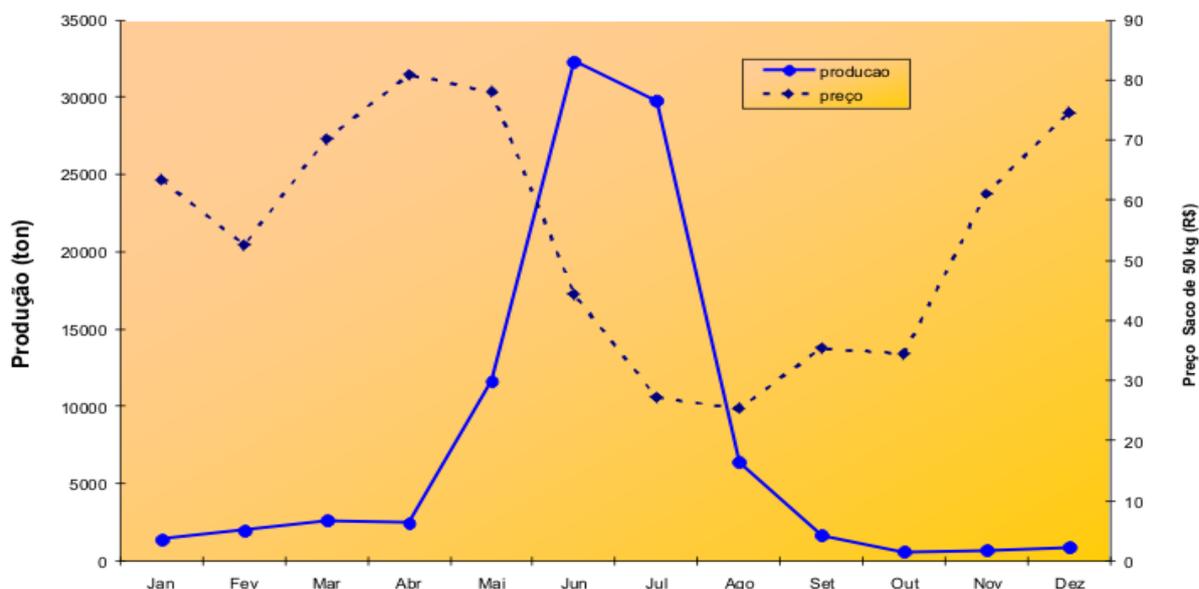


Figura 9: Variação anual do volume de produção e preço do açaí no estado do Amapá. Fonte: pesquisa de campo, 2009.

5.1.2 Matriz insumo-produto para o açaí no estado do Amapá

A análise econômica aqui apresentada, sobre o arranjo produtivo do açaí no estado do Amapá, teve como ponto central as informações fornecidas pelos agentes que participam do referido APL, em especial, dos atacadistas que transacionam o produto nos quatro pontos de comercialização do estado. Não obstante, como o açaí chega nesses locais de forma dispersa, antes da sistematização dos dados na forma do modelo matricial, realizou-se agrupamentos dos valores da produção, conforme as áreas de extração do produto.

As unidades desses agrupamentos foram estruturadas como se segue: município de Macapá, município de Santana, município de Mazagão, ilhas do estado do Pará, Vale do Jari, região da BR 210 e região da BR 156. Esta definição estrutural foi feita com base nas diferenças e semelhanças que existem entre e dentro de cada uma dessas unidades, quanto ao tipo de arranjo produtivo, preço do produto na origem e trajetória de escoamento da produção.

Do ponto de vista metodológico, conforme o método das Contas Sociais Alfa - CS^α , o arranjo da produção extrativa do açaí no estado do Amapá é um sistema formado por n agentes econômicos, k produtos e g unidades geográficas. Assim, assumindo-se esse modelo analítico, o primeiro passo para a análise insumo-produto, através das CS^α foi obter as matrizes de quantidades e preços, em nível elementar, para cada uma das unidades geográficas estabelecidas (agrupamentos).

Com as matrizes Q e P de cada unidade geográfica, se obteve as matrizes de relações intermediárias dos g -ésimos agrupamentos e, em seguida, construiu-se a matriz K de relações intermediárias geral para o sistema econômico do açaí como um todo.

Para montar empiricamente as matrizes insumo-produto do modelo CS^α , conforme o algoritmo descrito no Quadro 2, há que se obter as quantidades e preços básicos dos produtos transacionados pelos n agentes econômicos assentados em cada unidade geográfica. Portanto, antes da obtenção das matrizes Q e P foi necessário identificar todos os n agentes mercantis envolvidos no sistema econômico estudado. Com base nos dados

da pesquisa, foi observado que no caso específico do APL do açaí no estado do Amapá, existem nove setores econômicos, os quais encontram-se descritos a seguir:

- a) **Produção (Prod)**: produção primária do açaí coletado diretamente na floresta (área de produção). Localmente são conhecidos como ribeirinhos ou agroextrativistas;
- b) **Varejo Rural (VarR)**: para o açaí do estuário amazônico, referem-se aos proprietários de pequenas embarcações que adquirem a produção diretamente dos ribeirinhos, enquanto para o açaí das áreas centrais do estado, referem-se aos atores que através de caminhões adquirem o produto nas áreas de acesso rodoviário. Localmente são conhecidos como atravessadores;
- c) **Atacado Estadual (AtaE)**: agentes mercantis que comercializam o açaí nos pontos de comercialização de Macapá e Santana. No caso do açaí, estes agentes não compram verdadeiramente o produto do varejo rural, eles recebem a produção através de consignação e a repassa aos varejistas urbanos, cobrando para isso, uma pequena taxa de administração. Localmente são conhecidos como intermediários;
- d) **Varejo Urbano (VarU)**: agentes que compram o produto nas “pedras” e o revende diretamente às amassadeiras de açaí. Em geral são proprietários de caminhonetes, cuja margem de lucro é apenas o frete;
- e) **Beneficiamento Estadual (BenE)**: pequenos pontos de venda, distribuídos nos centros urbanos, que processam o fruto do açaí e vendem o produto final diretamente ao consumidor. São conhecidos localmente por amassadeiras ou bateadeiras de açaí;
- f) **Indústria de Transformação Estadual (IndE)**: indústrias de médio e grande porte, cuja produção destina-se aos mercados nacional e internacional. Há casos de empresas com capacidade de processamento de até 90 toneladas de açaí/dia.
- g) **Consumo Estadual (ConsE)**: demanda final formada pelos consumidores do estado;
- h) **Consumo Nacional (ConsN)**: demanda final formada pelos consumidores de outros estados;
- i) **Consumo Exterior (ConsF)**: demanda final formada pelos consumidores fora do Brasil;

Com o objetivo de demonstrar a robustez e a acuracidade do método de CS^{α} na análise insumo-produto através de informações econômicas elementares, em nível de unidades geográficas ou atributos estruturais, estão demonstrados detalhadamente todos os procedimentos analíticos realizados no presente estudo: (a) obtenção das g -ésimas matrizes de relações intermediárias; (b) obtenção da matriz K geral para todo sistema; (c) obtenção dos efeitos multiplicadores e (d) identificação dos setores chave.

a) **Obtenção das matrizes de relações intermediárias para cada Unidade geográfica**

Município de Macapá (Unidade geográfica 1): a matriz de relações intermediárias dessa Unidade geográfica (K_1) foi obtida através das matrizes Q_1 e P_1 , indicadas abaixo, que representam os valores elementares de quantidades e preços transacionados pelos n agentes. Os dados completos dessas matrizes estão descritos detalhadamente no Quadro 3, que se encontra no anexo.

$$K_1 = Q_1 \odot P_1 = \begin{bmatrix} 0 & 6.461,27 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 6.461,27 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 22,04 \end{bmatrix} \odot \begin{bmatrix} 0 & 678,68 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 998,07 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 9.000,00 \end{bmatrix}$$

$$K_1 = \begin{bmatrix} 0 & 4.385.135,72 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6.448.799,75 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6.598.305,10 & 0 & 108.955,83 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 6.979.684,30 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 9.534.480 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 88.200 & 198.360 \end{bmatrix}$$

Município de Santana (Unidade geográfica 2): a matriz de relações intermediárias dessa Unidade geográfica (K_2) foi obtida através das matrizes Q_2 e P_2 , indicadas abaixo, que representam os valores elementares de quantidades e preços transacionados pelos n agentes. Os dados completos dessas matrizes estão descritos detalhadamente no Quadro 4, que se encontra no anexo.

$$K_2 = Q_2 \odot P_2 = \begin{bmatrix} 0 & 542,08 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 542,08 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 35,53 \end{bmatrix} \odot \begin{bmatrix} 0 & 681,86 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 823,97 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 9.000,00 \end{bmatrix}$$

$$K_2 = \begin{bmatrix} 0 & 369.622,67 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 446.657,66 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 322.165,77 & 0 & 146.175,08 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 344.539,17 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 559.350,00 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 142.100,00 & 319.770,00 \end{bmatrix}$$

Município de Mazagão (Unidade geográfica 3): a matriz de relações intermediárias dessa Unidade geográfica (K_3) foi obtida através das matrizes Q_3 e P_3 , indicadas abaixo, que representam os valores elementares de quantidades e preços transacionados pelos n agentes. Os dados completos dessas matrizes estão descritos detalhadamente no Quadro 5, que se encontra no anexo.

$$K_3 = Q_3 \odot P_3 = \begin{bmatrix} 0 & 1718,01 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 1718,01 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 159,44 \end{bmatrix} \odot \begin{bmatrix} 0 & 617,72 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 897,99 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 9.000,00 \end{bmatrix}$$

$$K_3 = \begin{bmatrix} 0 & 1.061.249,14 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1.542.755,80 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 899.307,29 & 0 & 712.168,91 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 956.832,89 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1.438.140 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 637.770 & 1.434.960 \end{bmatrix}$$

Ihas do estado do Pará (Unidade geográfica 4): a matriz de relações intermediárias dessa Unidade geográfica (K_4) foi obtida através das matrizes Q_4 e P_4 , indicadas abaixo, que representam os valores elementares de quantidades e preços transacionados pelos n agentes. Os dados completos dessas matrizes estão descritos detalhadamente no Quadro 6, que se encontra no anexo.

$$K_4 = Q_4 \odot P_4 = \begin{bmatrix} 0 & 82.032,28 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 82.032,28 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 5.915,54 \end{bmatrix} \odot \begin{bmatrix} 0 & 811,04 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 1.035,30 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 9.000,00 \end{bmatrix}$$

$$K_4 = \begin{bmatrix} 0 & 66.531.460 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 84.928.019 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 57.918.938 & 0 & 30.290.373 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 61.150.721 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 80.794.590 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 23.662.170 & 53.239.860 \end{bmatrix}$$

Vale do Jari (Unidade geográfica 5): a matriz de relações intermediárias dessa Unidade geográfica (K_5) foi obtida através das matrizes Q_5 e P_5 , indicadas abaixo, que representam os valores elementares de quantidades e preços transacionados pelos n agentes. Os dados completos dessas matrizes estão descritos detalhadamente no Quadro 7, que se encontra no anexo.

$$K_5 = Q_5 \odot P_5 = \begin{bmatrix} 0 & 1.066,36 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 849,95 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \end{bmatrix} \odot \begin{bmatrix} 0 & 920,00 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 1.090,00 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

$$K_5 = \begin{bmatrix} 0 & 981.051,20 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 925.355,50 & 0 & 282.633,00 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 976.292,50 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1.010.250,50 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1.599.540,00 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Região da BR 210 (Unidade geográfica 6): a matriz de relações intermediárias dessa Unidade geográfica (K_6) foi obtida através das matrizes Q_6 e P_6 , indicadas abaixo, que representam os valores elementares de quantidades e preços transacionados pelos n agentes. Os dados completos dessas matrizes estão descritos detalhadamente no Quadro 8, que se encontra no anexo.

$$K_6 = Q_6 \odot P_6 = \begin{bmatrix} 0 & 523,38 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 523,38 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 3,99 \end{bmatrix} \odot \begin{bmatrix} 0 & 627,11 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 794,31 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 9.000,00 \end{bmatrix}$$

$$K_6 = \begin{bmatrix} 0 & 328.216,83 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 415.725,97 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 420.825,96 & 0 & 15.835,20 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 451.089,96 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 756.600,00 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 15.960,00 & 35.910,00 \end{bmatrix}$$

Região da BR 156 (Unidade geográfica 7): a matriz de relações intermediárias dessa Unidade geográfica (K_7) foi obtida através das matrizes Q_7 e P_7 , indicadas abaixo, que representam os valores elementares de quantidades e preços transacionados pelos n agentes. Os dados completos dessas matrizes estão descritos detalhadamente no Quadro 9, que se encontra no anexo.

$$K_7 = Q_7 \odot P_7 = \begin{bmatrix} 0 & 1.194,08 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 1.194,08 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 54,10 \end{bmatrix} \odot \begin{bmatrix} 0 & 533,65 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 1.064,65 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 9.000,00 \end{bmatrix}$$

$$K_7 = \begin{bmatrix} 0 & 637.220,79 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1.271.277,27 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1.034.449,49 & 0 & 284.590,98 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1.090.636,49 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1.404.660 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 216.440 & 486.900 \end{bmatrix}$$

b) Obtenção da matriz de relações intermediária geral do APL do açaí no Amapá

Seguindo as deduções teóricas do modelo de Contas Sociais Alfa, de k produto, n agentes econômicos e g unidades geográficas, após a obtenção das matrizes K_g de cada uma das g -ésimas unidades geográficas, o passo seguinte é obter a matriz K geral de relações intermediárias do sistema econômico como um todo, como se segue:

$$K = K_1 + K_2 + K_3 + R_4 + K_5 + K_6 + K_7$$

Logo, a matriz K do sistema de produção extrativa do açaí no estado do Amapá é dada por:

$$K = \begin{bmatrix} 0 & 74.293.956 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 95.978.591 & 0 & 282.633 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 68.170.284 & 0 & 31.558.099 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 71.983.751 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 96.087.360 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 24.762.640 & 55.715.760 \end{bmatrix}$$

5.1.3 Resultado da análise insumo-produto para o açaí no estado do Amapá

a) Obtenção do valor bruto da produção (VBP) e do valor adicionado bruto (VAB)

Com a matriz K que contém os dados das inter-relações dos n -ésimos agentes e g -ésimas unidades geográficas, obtida pelo método das CS^α - contas sociais ascendentes alfa, o passo seguinte é fazer a representação tabular do sistema econômico conforme procedimento de Leontief.

Assim, na Tabela 5, encontram-se descritos para o sistema econômico da produção extrativa do açaí no estado do Amapá, o valor bruto da produção - VAB, o *mark-up* e os totais de cada setor no que tange a economia local e estadual.

Tabela 5: Dados econômicos do APL do açaí no estado do Amapá em R\$ 1,00 (valores correntes de 2009)

SETOR	DEMANDA INTERMEDIÁRIA								R\$	%	...	
	ESTADUAL							Total				
	Prod	VarR	AtaE	VarU	BenE	IndE						
Prod	0	74.293.956	0	0	0	0	0	74.293.956	100%	...		
VarR	0	0	95.978.591	0	282.633	0	0	96.261.224	100%	...		
AtaE	0	0	0	68.170.284	0	31.558.099	0	99.728.383	100%	...		
VarU	0	0	0	0	71.983.754	0	0	71.983.754	100%	...		
BenE	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	...		
IndE	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	...		
TOTAL	0	74.293.956	95.978.591	68.170.284	72.266.387	31.558.099	0	342.267.317	66%	...		
VAB	74.293.956	21.967.268	3.749.792	3.813.470	23.820.973	48.920.301	0	176.565.760	100%	...		
Mark-up	-	30%	4%	6%	33%	155%	0	227%	100%	...		
VBP	74.293.956	96.261.224	99.728.383	71.983.754	96.087.360	80.478.400	0	518.833.077	100%	...		

SETOR	DEMANDA FINAL						VBP
	ESTADUAL	NACIONAL	EXTERIOR	Total			
	ConsE	ConsN	ConsF	R\$	%		
Prod	0	0	0	0	0%	74.293.956	
VarR	0	0	0	0	0%	96.261.224	
AtaE	0	0	0	0	0%	99.728.383	
VarU	0	0	0	0	0%	71.983.754	
BenE	96.087.360	0	0	96.087.360	100%	96.087.360	
IndE	0	24.762.640	55.715.760	80.478.400	100%	80.478.400	
Total	96.087.360	24.762.640	55.715.760	176.565.760	34%	518.833.077	
VAB						176.565.760	
Mark-up						227%	
VBP						518.833.077	

Fonte: BRASIL (2010); Associação dos Trabalhadores Extrativistas Pará-Amapá (ATEAPA); Exportadores de Açaí; Pesquisa de campo, 2009.

De posse da matriz K de relações intermediárias, a análise insumo-produto prossegue-se normalmente, conforme as definições teóricas do modelo insumo-produto de Leontief, Isto é:

$$X = (I - A)^{-1}Y$$

$$(I - A) = \left(\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 0,77 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,96 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,95 & 0 & 0,39 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,75 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \right)$$

$$I - A = \begin{bmatrix} 1 & -0,77 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -0,96 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -0,95 & 0 & -0,39 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -0,75 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Logo, a matriz de Leontief é dada por:

$$(I - A)^{-1} = B = \begin{bmatrix} 1 & 0,77 & 0,74 & 0,70 & 0,53 & 0,29 \\ 0 & 1 & 0,96 & 0,91 & 0,69 & 0,38 \\ 0 & 0 & 1 & 0,95 & 0,71 & 0,39 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0,75 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Os efeitos multiplicadores de produção são obtidos pela expressão matricial $M^P = \vec{1}'B$.

Assim, para os dados do estudo em tela, tem-se que:

$$M^P = \begin{bmatrix} 1 & 1 & \dots & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0,77 & 0,74 & 0,70 & 0,53 & 0,29 \\ 0 & 1 & 0,96 & 0,91 & 0,69 & 0,38 \\ 0 & 0 & 1 & 0,95 & 0,71 & 0,39 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0,75 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

logo, os efeitos multiplicadores de produção para o arranjo produtivo local do açai no Amapá, são:

$$M^P = \begin{bmatrix} \text{Prod} & \text{VarR} & \text{AtaE} & \text{VarU} & \text{BenE} & \text{IndE} \\ 1,00 & 1,77 & 2,70 & 3,56 & 3,68 & 2,06 \end{bmatrix}$$

Os efeitos de empuxe são obtidos pela expressão matricial $E^E = (\vec{1}'B) - (\beta\vec{1})'$. Assim, para o caso do açaí tem-se que:

$$E^E = \left(\begin{array}{c} \left[\begin{array}{cccccc} 1 & 0,77 & 0,74 & 0,70 & 0,53 & 0,29 \\ 0 & 1 & 0,96 & 0,91 & 0,69 & 0,38 \\ 0 & 0 & 1 & 0,95 & 0,71 & 0,39 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0,75 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{cccccc} 1 & 1 & \dots & 1 & & \end{array} \right] \end{array} \right) - \left(\begin{array}{c} \left[\begin{array}{cccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right] \left[\begin{array}{c} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{array} \right] \end{array} \right)'$$

logo, os efeitos de empuxe do sistema produtivo do açaí são:

$$E^E = \begin{bmatrix} \mathbf{Prod} & \mathbf{VarR} & \mathbf{AtaE} & \mathbf{VarU} & \mathbf{BenE} & \mathbf{IndE} \\ 0,00 & 0,77 & 1,70 & 2,56 & 2,68 & 1,06 \end{bmatrix}$$

Os índices de encadeamento para frente são obtidos pela expressão $E^F = B\vec{1} \left(\frac{n}{\vec{1}'B\vec{1}} \right)$.

Assim, para o caso do sistema produtivo do açaí, tem-se que:

$$(\vec{1}'B\vec{1}) = \left\{ \begin{array}{c} \left[\begin{array}{cccccc} 1 & 0,77 & 0,74 & 0,70 & 0,53 & 0,29 \\ 0 & 1 & 0,96 & 0,91 & 0,69 & 0,38 \\ 0 & 0 & 1 & 0,95 & 0,71 & 0,39 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0,75 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right] \left[\begin{array}{c} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{array} \right] \end{array} \right\} = 14,77$$

como são seis agentes $n = 6$, assim continuando a operação de álgebra matricial, tem-se:

$$E^F = \begin{bmatrix} 1 & 0,77 & 0,74 & 0,70 & 0,53 & 0,29 \\ 0 & 1 & 0,96 & 0,91 & 0,69 & 0,38 \\ 0 & 0 & 1 & 0,95 & 0,71 & 0,39 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0,75 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \left(\frac{6}{14,77} \right) = \begin{bmatrix} 1,64 \\ 1,60 \\ 1,24 \\ 0,71 \\ 0,41 \\ 0,41 \end{bmatrix}$$

logo, tem-se os seguintes valores para os índices de encadeamento pra frente:

$$E^F \Rightarrow \begin{bmatrix} \mathbf{Prod} & \mathbf{VarR} & \mathbf{AtaE} & \mathbf{VarU} & \mathbf{BenE} & \mathbf{IndE} \\ 1,64 & 1,60 & 1,24 & 0,71 & 0,41 & 0,41 \end{bmatrix}$$

Os índices de encadeamento para trás são obtidos pela expressão matricial $E^T = \left(\frac{n}{\vec{1}B\vec{1}}\right) \vec{1}B$. Assim, para o sistema produtivo do açaí, tem-se que:

$$E^T = \left(\frac{6}{14,77}\right) \left\{ \begin{array}{l} \left[\begin{array}{cccc} 1 & 0,77 & \dots & 0,29 \\ 0 & 1 & \dots & 0,38 \\ 0 & 0 & \dots & 0,39 \\ 0 & 0 & \dots & 0,00 \\ 0 & 0 & \dots & 0,00 \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{cccc} 1 & 1 & \dots & 1 \end{array} \right] \end{array} \right\} = \left[\begin{array}{cccccc} 0,41 & 0,72 & 1,10 & 1,45 & 1,49 & 0,84 \end{array} \right]$$

logo, tem-se os seguintes valores para os índices de encadeamento para trás:

$$E^T = \left[\begin{array}{cccccc} \mathbf{Prod} & \mathbf{VarR} & \mathbf{AtaE} & \mathbf{VarU} & \mathbf{BenE} & \mathbf{IndE} \\ 0,41 & 0,72 & 1,10 & 1,45 & 1,49 & 0,84 \end{array} \right]$$

b) Efeito de encadeamento do sistema produtivo do açaí no estado do Amapá

Índices de encadeamento servem para definir, dentre outras coisas, os setores-chaves da cadeia produtiva e, portanto, quais são os setores que devem ser priorizados com relação às ações de políticas públicas, por apresentar desempenho acima da média. Na Tabela 6 encontram-se demonstrados os índices de encadeamento Rasmussen-Hirschman, para trás e para frente, dos setores que foram estruturado no sistema produtivo do açaí no estado do Amapá. Encontram-se também, o *ranking* ou ordem de importância dos mesmo, em que 1 representa o setor mais importante para a economia em estudo e 6 o menos importante.

Usando o conceito restrito (MCGILVRAY, 1977 apud SILVA, 2004), ou seja, aquele que considera como setor-chave apenas o setor que apresenta simultaneamente ambos valores (pra frente e pra trás) maiores do que 1, verifica-se que o Setor de Atacado Estadual é um setor chave, uma vez que apresentou índices de encadeamento para trás e para frente, respectivamente, de 1,10 e 1,24.

Pela definição de Rasmussen (1956 apud GUILHOTO e SESCO FILHO, 2005), o índice de encadeamento para trás indica “o poder de dispersão” que um determinado setor tem de distribuir seu impacto. Assim, verifica-se que o Setor de Beneficiamento Estadual (amassadeira de açaí), que é um setor-chave por apresentar índice de encadeamento maior

que a unidade (*backward linkage*=1,49), apresenta também maior poder de dispersão dos efeitos multiplicadores de produção, uma que este setor tem o maior valor para o índice de encadeamento para trás.

De forma análoga, o encadeamento para frente, que é definido como sendo um “índice de sensibilidade da dispersão”. Logo, verifica-se que o Setor da Produção (extrativistas do açaí) é um setor-chave por apresentar índice de encadeamento para frente maior que a unidade (*forward linkage*=1,64) e é o setor que apresenta maior sensibilidade de responder aos efeitos dos multiplicadores setoriais de produção, caso haja mudanças na demanda do produto.

A hipótese de que o Setor da Produção extrativista dos produtos florestais não-madeireiros, por demandarem poucos insumos, apresentam índice de encadeamento para trás é confirmada. Conforme se pode observar nos dados da Tabela 6, o sistema de produção de açaí no estado do Amapá, cujos produtos são todos oriundos de forma extrativa em áreas de florestas naturais ou manejadas, a *linkage* para trás foi de 0,41 que indica o menor poder de dispersão de toda cadeia produtiva.

Evidentemente que esse fato está mais evidenciado porque não foram incluídos na matriz de Leontief as pequenas despesas que os extrativistas têm para a obtenção do produto. Não foi possível de incluir essas informações no presente trabalho em função da dificuldade de obter dados acurados e pelo fato de que os custos variáveis de coleta desses produtos são realmente baixos. Esse custo aumenta significativamente nas áreas onde são praticado o manejo do açazal, no entanto, esse extrativistas ainda têm pouca representatividade no sistema de extração de açaí do estado do Amapá, como um todo.

Tabela 6: Índices de encadeamento dos setores do APL do açaí no estado do Amapá

SETORES	<i>Linkage</i> pra Trás	<i>Ranking</i> (ordem)	<i>Linkage</i> pra Frente	<i>Ranking</i> (ordem)
Prod - (Produção)	0,41	6	1,64	1
VarR - (Varejo Rural)	0,72	5	1,60	2
AtaE - (Atacado Estadual)	1,10	3	1,24	3
VarU - (Varejo Urbano)	1,45	2	0,71	4
BenE - (Beneficiamento Estadual)	1,49	1	0,41	5
IndE - (Indústria de Transformação Estadual)	0,84	4	0,41	5

Fonte: pesquisa de campo, 2009.

c) Multiplicador setorial e transbordamentos do sistema produtivo do açaí

O multiplicador de produção representa o efeito bruto de cada atividade produtiva a estímulos exógenos. Em outras palavras, mede a mudança no produto total de todos os setores produtivos, em resposta a mudanças de uma unidade monetária na demanda final do referido setor (SANTANA, 2005, p.178).

Neste sentido, a partir da Tabela 7, se pode verificar que o setor de Beneficiamento Estadual, representado pelas amassadeiras de açaí, é o setor que apresenta o maior multiplicador global de produção e, conseqüentemente, a maior resposta a estímulos exógenos, ou seja, para cada mudança de uma unidade monetária na demanda final, este setor multiplica por 3,68 a produção total de todos os setores da economia.

Por ser um setor-chave com o mais elevado índice de encadeamento para trás (1,49), há garantias de que os elevados efeitos do multiplicador de produção (3,68) do Setor de Beneficiamento Estadual (amassadeiras de açaí) impacta também todos os demais setores que estão à montante na referida cadeia produtiva. De forma análoga, porem com menor expressividade, isso também ocorre com os setores de Atacado Estadual e do Varejo Urbano.

Tabela 7: Transbordamentos dos multiplicadores de produção do açaí no estado do Amapá, obtidos com base na matriz insumo-produto CS^α

SETOR	Economia Local		Economia Estadual			
	Produção	Varejo Rural	Atacado Estadual	Varejo Urbano	Benef. Estadual	Trasnf. Estadual
Produção	1	0,77	0,74	0,70	0,53	0,29
Varejo Rural	0	1	0,96	0,91	0,69	0,38
Atacado Estadual	0	0	1	0,95	0,71	0,39
Varejo Urbano	0	0	0	1	0,75	0
Beneficiamento Estadual	0	0	0	0	1	0
Transformação Estadual	0	0	0	0	0	1
Multiplicador de produto	1	1,77	2,71	3,56	3,60	2,06
Impacto Setorial	1	1	1	1	1	1
Empuxe Total	0	0,77	1,71	2,56	2,61	1,06
Empuxe Local	0	0,77	1,71	1,61	1,21	0,67
Empuxe Estadual	0	0	0	0,95	1,46	0,39
Retenção Local	100%	100%				
Retenção Estadual			36,97%	54,66%	66,93%	67,55%
Transbordamento p/Local			63,03%	45,34%	33,07%	32,45%
Transbordamento p/Estadual	0%	0%				

Fonte: pesquisa de campo, 2009.

De maneira semelhante a que foi demonstrado no caso índice de encadeamento para trás, o Setor de Produção Primária do sistema extrativista do açaí apresentou o menor valor multiplicador setorial de produção (1,00). A maioria dos extrativistas de açaí do sistema produtivo do estado do Amapá, faz apenas a coleta do produto. No entanto, mesmo nas áreas onde se pratica um sistema manejado, as únicas práticas culturais feitas referem-se ao manejo da cobertura florestal.

Observando o gráfico apresentado na Figura 10, pode-se verificar que a partir do Setor de Produção Primária (extrativistas) os multiplicadores setoriais de produção do sistema de produção extrativa do açaí, apresentam valores crescentes até o Setor de Beneficiamento. Isso indica que os há um crescimento dos impactos a cada setor da cadeia produtiva que vai agregando valor à produção. Os dados demonstram que o Setor de Beneficiamento Estadual, representado pelas amassadeiras de açaí, é exatamente onde ocorre o maior efeito multiplicação de produção. Por apresentar o maior índice de encadeamento para trás, esse setor apresenta também o maior poder de distribuição dos efeitos nos demais setores da cadeia produtiva.

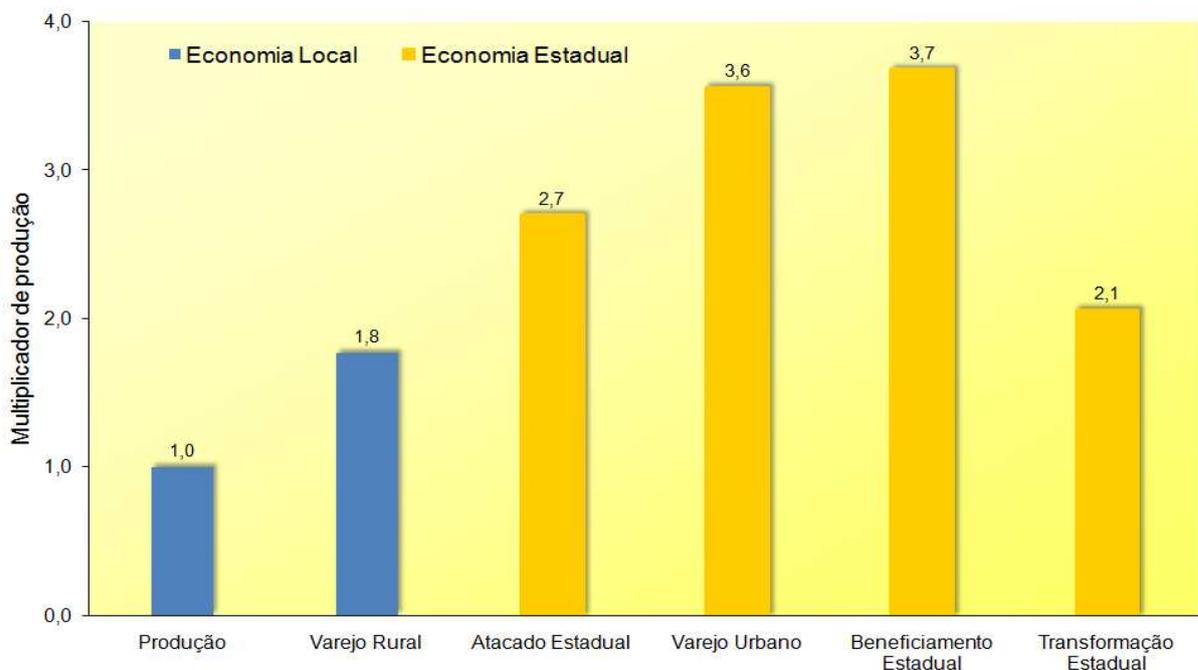


Figura 10: Multiplicadores setoriais de produção do APL do açaí no estado do Amapá.

Fonte: pesquisa de campo, 2009.

Na Tabela 7 encontram-se os resultados do transbordamento do efeito multiplicador de produção setorial para o sistema produtivo do açaí no estado do Amapá. Os resultados indicam que o sistema de produção do açaí no estado do Amapá, como um todo, apresenta elevados percentuais de retenção.

Os setores de Beneficiamento e Transformação Estadual, são os agentes que apresentam as maiores retenções em níveis da estaduais da economia do açaí no estado do Amapá, com valores percentuais em torno de 70%.

O Setor de Varejo Urbano, apresenta retenção na economia estadual de 54,66% e, conseqüentemente um percentual de transbordamento para a economia local de 45,34%. Este setor participa quase que equitativamente, tanto da economia local quanto da economia estadual da cadeia produtiva do açaí no estado do Amapá.

A menor retenção estadual e conseqüentemente o maior transbordamento para a economia local ocorre exatamente com o setor de Atacado Estadual. Caso haja um aumento na demanda exógena do açaí no estado do Amapá, 63,03% do efeito multiplicador desse setor teria impacto nos setores da economia local da cadeia produtiva, ou seja, os setores de Produção e Varejo Rural. Essa particularidade é relevante no sistema de produção extrativa do açaí no estado do Amapá, pois o Atacado só retém na economia estadual 36,97%.

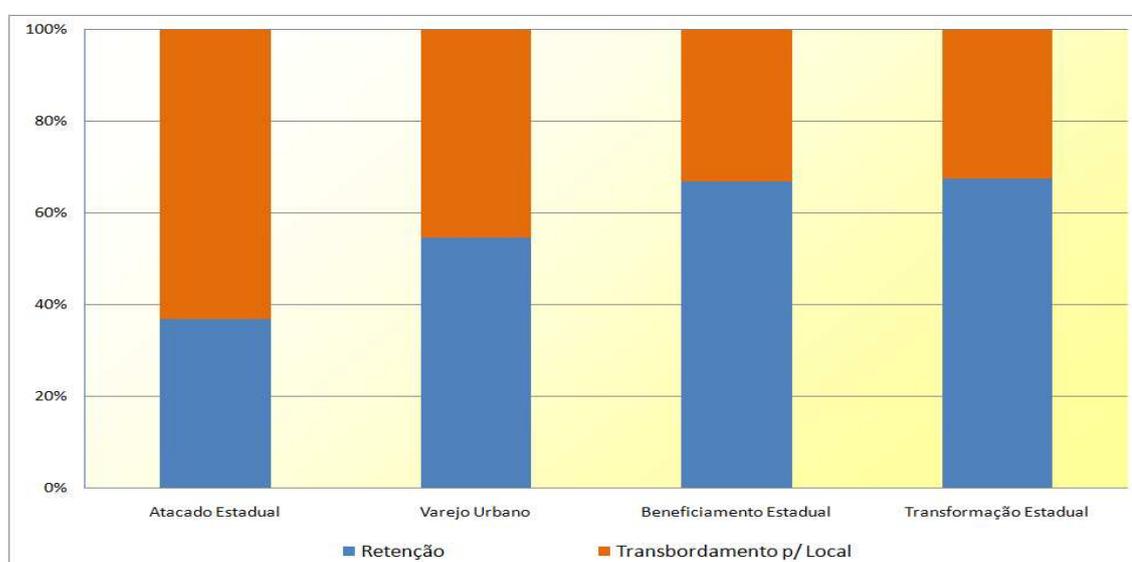


Figura 11: Transbordamento dos multiplicadores de produção no APL do açaí no Amapá. Fonte: pesquisa de campo, 2009.

5.1.4 Efeito locacional e possibilidades do APL do açaí no estado do Amapá

No estado do Amapá, conforme demonstram os dados da Tabela 5, o arranjo produtivo local (APL) do açaí é um sistema tipicamente endógeno, com fortes bases em hábitos culturais e de um grande mercado interno. No entanto, embora os elementos endógenos sejam preponderantes, o crescente incremento no volume de exportação indica que este sistema também começa a assumir importância na geração de divisas. Somente a empresa *Açaí do Amapá Agro-industrial Ltda.*, exportou US\$ 10,23 milhões em produtos de açaí do estado do Amapá, no ano de 2009. (BRASIL, 2010)

Para que se possa verificar a dimensão das informações supracitadas, há que observar os dados da pauta de exportação do estado do Amapá, do ano de 2009, que se encontra descrita na Tabela 8. Conforme se pode verificar, a maior empresa florestal⁸ gerou em divisão para o estado do Amapá apenas US\$ 25 milhões; a mais importante mineradora de ouro do estado⁹ exportou somente US\$ 24 milhões; toda o minério de cromo exportado do estado do Amapá, gerou US\$ 07 milhões e a exportação de produtos madeireiros gerou no total apenas 800 mil de dólares durante todo o ano de 2009.

Portanto, mesmo sem considerar a magnitude da importância endógena que o açaí desempenha no estado do Amapá, a análise feita apenas sobre os aspectos de geração de divisas e sustentabilidade ambiental, conduz à indubitável conclusão de que o referido produto forma um dos principais arranjos produtivos.

Acrescentando-se a essa análise os aspectos culturais, segurança alimentar e o volume de recursos internalizados na economia local, especialmente nas comunidades rurais, não há dúvida de que o açaí é o principal elemento da economia familiar de base agrária do estado do Amapá.

⁸ AMCEL - Amapá Celulose é uma empresa multinacional, proprietária de grande parte da área territorial do estado do Amapá, mais de 200 mil hectares de cerrado, que cultiva eucalipto destinado exclusivamente à exportação

⁹ MPBA - Mineração Pedra Branca do Amapari é uma empresa multinacional que detém grande da área territorial do município de Pedra Branca do Amapari e a implantação da unidade mineral necessitou remover grandes áreas de florestas.

Tabela 8: Principais empresas exportadoras do estado do Amapá nos anos de 2008 e 2009 (valores em US\$ 1,00 F.O.B)

DESCRIÇÃO	2008		2009	
	Janeiro a Dezembro		Janeiro a Dezembro	
	US\$	Participação	US\$	Participação
Anglo Ferrous Amapá Mineração Ltda	44.944.580	23,36%	113.420.029	62,03%
AMCEL - Amapá Florestal e Celulose S.A.	51.273.939	26,64%	25.322.912	13,85%
Mineração Pedra Branca do Amapari Ltda	73.872.443	38,39%	24.295.483	13,29%
Açaí do Amapá Agro-Industrial Ltda	8.261.549	4,29%	10.224.970	5,59%
Mineração Vila Nova Ltda	11.691.606	6,08%	6.918.342	3,78%
Sax - Logística Internacional Ltda	0	0%	1.042.173	0,57%
Equatorian S.A.	367.753	0,19%	694.929	0,38%
Amazon-Comercial, Importadora e Exportadora Ltda	1.277.500	0,66%	430.400	0,24%
International Paper do Brasil Ltda	0	0%	124.219	0,07%
Outras Empresas	750.662	0,39%	365.376	0,20%
Total de Exportações (US\$ F.O.B)	192.440.032	100,00%	182.838.833	100,00%

Fonte: BRASIL (2010).

Somente o Setor de Produção Primária (extrativistas), conforme demonstra os dados da Tabela 5, apresentou um PIB equivalente ao Valor Adicionado Bruto -VAB de R\$ 74 milhões no ano de 2009. O efeito desse volume de recursos financeiros colocado na mão dos extrativistas já é visível, em termos empíricos, na promoção da melhoria do padrão de vida dos ribeirinhos, refletida no aumento de aquisição de bens como barcos motorizados, geradores de energia, televisores, geladeiras e antenas parabólicas.

É possível verificar que o arranjo produtivo do açaí no estado do Amapá tem característica bastante interessantes. O montante valor bruto da produção - VBP é distribuído de forma bastante homogênea entre todos os agentes mercantis que participam da cadeia produtiva. Conforme pode ser observado na Figura 12 nenhum setor detém mais do que 19% do VBP e o Setor da Produção, representado extrativistas, mesmo tendo menor participação, detém 14% de toda a renda monetária que transacionada na cadeia produtiva.

Os setores do Atacado Estadual e Varejo Urbano, que apresentem significativos multiplicadores setoriais de produção, trabalham com valores de (*mark-up*) significativamente baixo, respectivamente 4% e 6%. Isto implica dizer que os atacadistas vendem os frutos aos varejistas urbanos adicionado apenas 4% ao preço dos frutos comprados dos

varejistas rurais. De forma análoga, os varejistas urbanos vendem o açaí às amassadeiras cobrando apenas 6% do preço adquirido dos atacadistas. O cálculo do *mark-up*, segundo Hoffmann (1987, p.176) é dado por:

$$\text{Mark-up} = \frac{\text{Preço de Venda} - \text{Preço de Compra}}{\text{Preço de Compra}} \times 100$$

O Setor de Transformação (indústria) com um *mark-up* de 155%, apresenta um valor bem superior a média dos demais setores da cadeia do açaí no estado do Amapá. Entretanto, essa elevada margem acrescida pela indústria no valor do produto, pode ser justificada em razão do sofisticado processo industrial que o produto passa para ser comercializado no exterior e da especializada comercialização dos produtos, que inclui dentre outras coisas, a certificação da matéria-prima.

Com o intuito de demonstrar a eficácia do método de Contas Sociais Ascendentes Alfa na obtenção de informações econômicas de um sistema produtivo em nível local, será feito a seguir, uma análise comparativa dos valores dos valores obtidos no presente trabalho, com os valores estimados a partir da quantidade de polpa de açaí comercializada nas amassadeiras de Macapá-AP e Santana-AP, segundo os dados do SINDAÇAÍ¹⁰

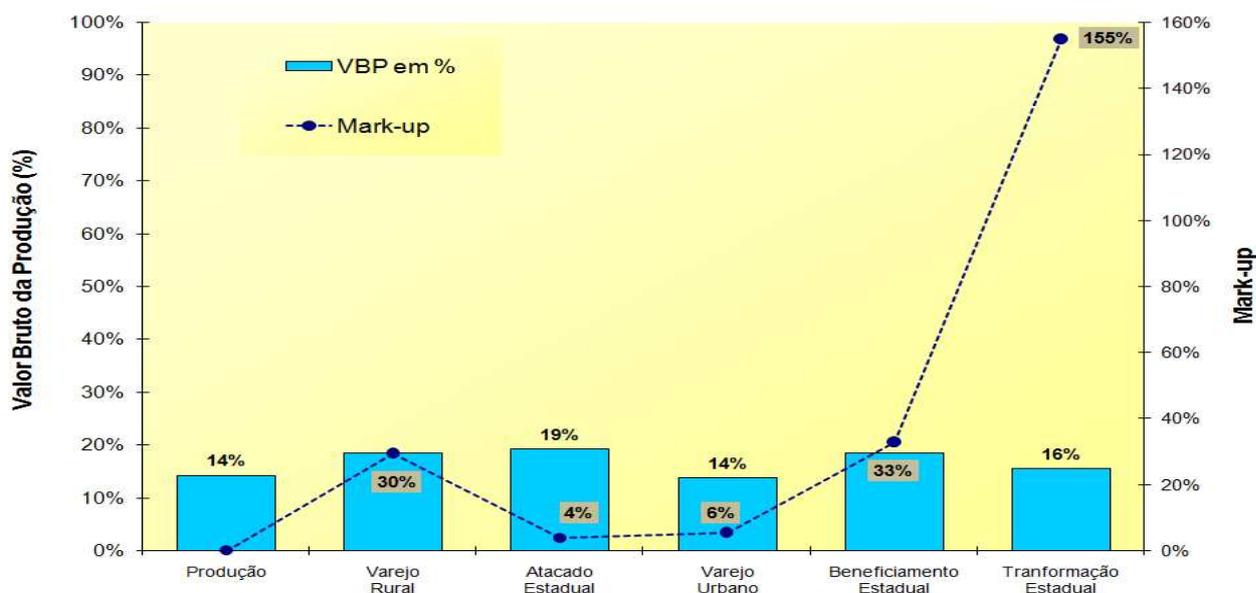


Figura 12: Valor bruto da produção e mark-up dos agentes mercantis do açaí no Amapá. Fonte: pesquisa de campo, 2009.

¹⁰ SINDAÇAÍ - Sindicato dos extrativista artesanal, do beneficiador artesanal dos produtos da floresta e dos trabalhadores das empresas e cooperativas de extração e beneficiamento de produtos da floresta do estado do Amapá.

Considerado que nos municípios de Macapá e Santana existem em torno de 2.300 amassadeiras de açaí (informação verbal)¹¹ e que cada amassadeira processa em média uma saca de frutos por dia. Considerando também que cada saca de frutos de açaí rende em torno de 28 litros de polpa do tipo médio¹², que é vendido ao preço de R\$ 4,00/litro. Então, cálculos feitos a partir do consumo indicam que as amassadeiras de açaí do estado do Amapá, tem um valor bruto estimado de R\$ 94 milhões/ano ($2300 \times 365 \times 28 \times 4,00 = 94.024.000$).

Verificando-se os dados da Tabela 5, observa-se que o VBP do Setor Beneficiamento Estadual (amassadeiras), obtido através do método de Contas Sociais Alfa - CS^α , é de R\$96.087.340,00/ano. Portanto, o valor de R\$ 96 milhões/ano, obtidos pelo método de CS^α é muito próximo ao valor de R\$ 94 milhões/ano obtido através do volume de açaí consumido no estado do Amapá, conforme os dados do sindicato das amassadeiras.

Um diferencial do arranjo produtivo açaí no estado do Amapá, é o fato de que o sistema funciona de forma autônoma, sem necessitar da presença governamental ou de qualquer outro grande agente integrador. Da produção até o processamento final, a governança do sistema é feita pela grande teia de pequenos agentes, que de forma “invisível”, coletivamente decidem sobre a formação do preço do produto.

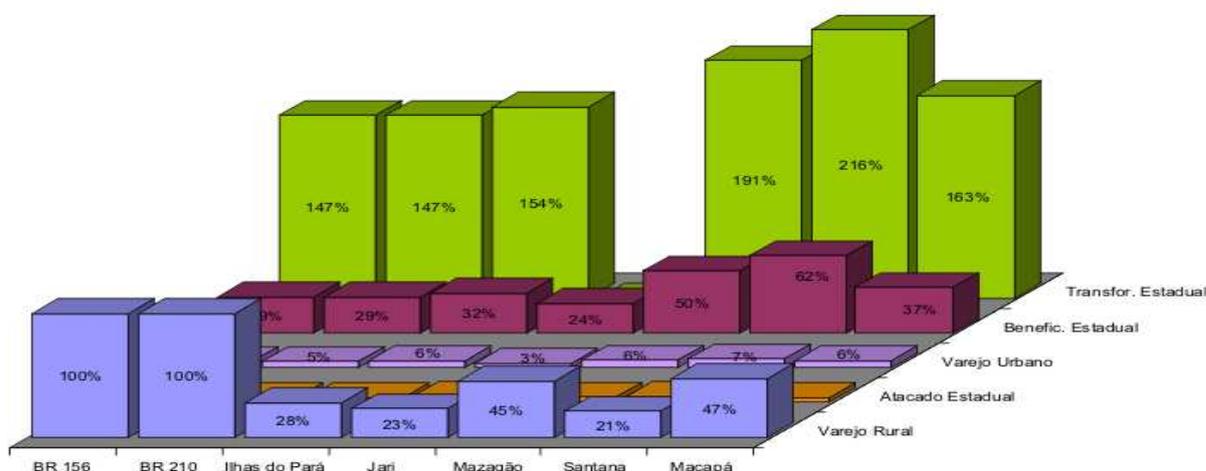


Figura 13: Mark-up dos setores do APL do açaí no Amapá, conforme a origem do produto. Fonte: pesquisa de campo, 2009.

¹¹Dados fornecidos em reunião técnica pelo presidente do SINDAÇAÍ

¹²As amassadeiras de açaí do Amapá oferecem, em geral, 3 tipos de açaí: o açaí tipo fino que é vendido a R\$ 3,00/litro, o açaí do tipo médio que é vendido a R\$ 4,00/litro e o açaí do tipo especial ou “grosso” que é vendido a R\$ 6,00/litro. Esses preços são referentes aos valores praticados no ano 2009, na época em que há grande oferta do produto. Foi utilizado nos cálculos o valor do açaí tipo médio (padrão) porque este é o tipo mais vendido.

Um fator importante que dá ao arranjo produtivo local do açaí no estado do Amapá uma grande vantagem competitiva em relação aos arranjos produtivos de outras regiões, é o fato de que toda produção provém de açazais nativos em áreas de várzeas que não necessitam de aplicação de fertilizantes nem irrigação, que são dois componentes que elevam significativamente os custos de produção.

Além do mais, esta condição permite que os produtos finais sejam comercializados como produtos orgânicos. Além disso, como a maior parte da cadeia é desenvolvida por segmentos familiares, é possível comercializar os produtos finais em nichos de mercados que exigem certificados de boas práticas ambientais, sociais e éticas. A sustentabilidade ambiental e conservação dos recursos da biodiversidade são pontos que dão diferenças de qualidade do APL do açaí, pois enquanto for vantajosa a exploração de frutos, não se destroem açazais para extração de palmito.

Evidentemente que existem alguns gargalos no arranjo produtivo local do açaí, que o poder público do estado do Amapá precisa resolver para que esse sistema produtivo possa tornar-se ainda mais eficaz. A comercialização do açaí é feita à noite e no período chuvoso, portanto é fundamental a estruturação com abrigos para pessoas e produtos nos centros de comercialização.

Algumas inovações tecnológicas precisam ser incorporadas no sistema, como por exemplo a substituição dos velhos paneiros de arumã por caixas de plástico que podem ser lavadas a cada uso. Hoje quase 90% do VBP do APL do açaí comercializado nos mercados do Amapá é derivado da produção procedente das ilhas que ficam localizadas no estado do Pará, (Figura 14), então, do ponto de vista estratégico, é importante que seja aumentada a produção nas áreas territoriais do estado do Amapá.

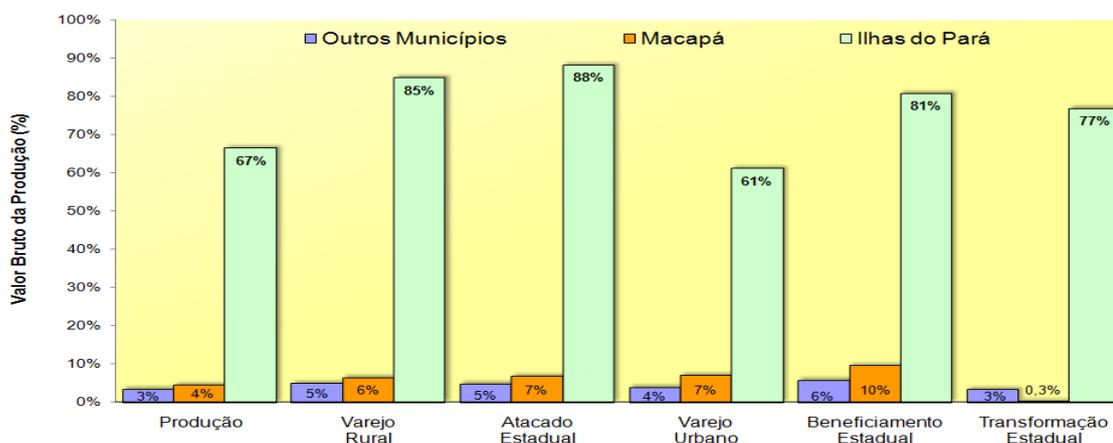


Figura 14: VBP dos setores do APL do açaí no Amapá conforme origem do produto.
Fonte: pesquisa de campo, 2009.

5.2 ANÁLISE ECONÔMICA DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DA CASTANHA-DO-PARÁ

5.2.1 Caracterização do APL da castanha-do-pará no estado do Amapá

A castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*) é um importante produto do extrativismo vegetal da Amazônia que ocorre de forma natural nas florestas do Brasil, Bolívia, Venezuela, Colômbia, Peru, República da Guiana, Suriname e Guiana Francesa. Não obstante, as maiores concentrações naturais desta espécie estão localizadas na porção da Amazônia brasileira, principalmente no planalto que separa a bacia formada pelos afluentes do baixo Amazonas, alto Tocantins e alto Moju. Ocorre também nas áreas do alto Jari, no estado do Amapá, no alto Beni, na Bolívia e nos estados do Acre e Amazonas MULLER et al. (1995, p.9).

Fazendo parte de um mix de castanhas comestíveis (castanhas, amendoim, nozes, avelã, etc), a castanha-do-pará caracterizou-se como uma *commodity* e hoje tem um grande mercado internacional, cujo auge de demanda ocorre no período natalino, quando aumenta consideravelmente o consumo de amêndoas cruas. A quase totalidade da produção que abastece os mercados nacional e internacional é oriunda de coletas nas castanheiras nativas da Floresta Amazônica.

Na Amazônia brasileira, a extração em grande escala da castanha-do-pará surgiu em meados do século XX, como alternativa de ocupação da mão-de-obra ociosa que restara com a queda do ciclo da borracha. Todavia, a partir do ano 2000, com a promulgação da Lei Federal 9985 que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), onde foi definido as reservas extrativistas (RESEX) como um tipo específico de unidade de conservação de uso sustentável, a castanha-do-pará assumiu o status de produto estratégico para a conservação da Floresta Amazônica. Essa espécie é a base de subsistência da maior parte da população que vive nas RESEXs.

Nesse contexto, as reservas extrativistas representam uma inovação no âmbito das unidades de conservação, tanto por ser fruto de reivindicações dos atores principais de promoção da conservação da floresta (seringueiros e castanheiros), como por demarcar uma nova forma de ordenamento fundiário na Amazônia, priorizando o uso sustentável dos recursos florestais.

A atuação dos extrativistas da Amazônia e a pressão do Movimento Verde resultaram na mobilização de amplos setores da sociedade, contribuindo para legitimar as reservas extrativistas como proposta viável no âmbito da sustentabilidade. Há que se considerar, ainda, o grande impacto produzido na Amazônia, resultante da forte mobilização interna e da canalização das apreensões ambientais da comunidade ambientalista internacional, que resultou no redirecionamento da política ambiental brasileira e, sobretudo, na redefinição da política de ocupação do espaço amazônico [...] (REYDON; CAVALCANTI, 2010, p.13)



Figura 15: Árvore, sementes e frutos da castanha-do-pará (destaque: castanha no ouriço).
Fotos: Antonio Claudio.

Até a década de 1990, toda a produção de castanha-do-pará que era extraída das áreas extrativistas das florestas do estado do Amapá, era enviada de forma bruta, a partir do município de Laranjal do Jari, para ser beneficiada em Belém-PA, onde estão instaladas as unidades industriais da empresa *Mutran Importadora e Exportadora de Alimentos Ltda*, que até o presente momento é a maior indústria de processamento e exportação de castanha-do-pará do Brasil. Essa indústria atua no mercado de castanha-do-pará há mais de um século.

Como todos os castanhais nativos do estado do Amapá estão localizados em áreas de florestas protegidas legalmente através de algum tipo de unidade de conservação, a produção de castanha-do-pará tem sempre uma relação direta, sobretudo, com a questão social e ambiental, antes mesmo da questão econômica.

Visando agregar valor à produção da castanha-do-pará extraída na área territorial do estado do Amapá, grande monta de recursos dos governos estadual e federal, bem como de organizações não governamentais estrangeiras, foram empregados para que as comunidades extrativistas locais pudessem desenvolver estrutura organizacional capaz de melhorar o processo de coleta e beneficiamento do produto na própria região.

Toda a castanha extraída no estado do Amapá é oriunda dos castanhais localizados nas seguintes unidades: AEX-Maracá¹³ I, AEX-Maracá II, AEX-Maracá III, RESEX-Cajari¹⁴ e RDS-Iratapuru¹⁵. A governança dessas unidades depende do tipo da jurisdição da mesma (federal ou estadual). Não obstante, sem exceção, para cada unidade extrativista, há uma organização social que a representa e que tem ativa participação na sua gestão. Assim, no que tange aos investimentos feitos nestas áreas, na grande maioria das vezes, eram os líderes comunitários os responsáveis pela execução ou fiscalização dos recursos financeiros ali empregados.

¹³AEX-Maracá - Assentamento Extrativista do Maracá

¹⁴RESEX-Cajari - Reserva Extrativista do Rio Cajari

¹⁵RDS-Iratapuru - Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru

Com os recursos oriundo dos governos nacional, estadual e das ONGs, foi instalada na comunidade de Santa Clara uma fábrica para produção de castanha-do-pará tipo DRY (desidratada com casca), uma fábrica para produção de castanha descascada e de óleo de castanha no município de Laranjal do Jari e uma pequena fábrica de produção biscoitos de castanha na comunidade do Iratapuru.

Por razões ainda não muito bem conhecidas, a fabrica de biscoito foi incendiada e não voltou mais a funcionar. No entanto, mesmo com todos os investimentos que foram feitos e, existindo ainda as fábricas de Santa Clara e Laranjal do Jari em perfeito estado de funcionamento, a realidade da verticalização da castanha-do-pará em nível local, não mudou quase nada. A única mudança visível até agora é que parte da castanha que vai para Belém-PA, é beneficiada na fábrica da Comaja de forma terceirizada. Ou seja, a indústria do estado do Pará passou a usar os serviços da cooperativa do Laranjal do Jari para processar parte da castanha no adquirida dos castanheiros do estado do Amapá, reduzindo assim custos de produção e encargos sociais.



Figura 16: Castanha-do-pará sendo descascada, selecionada e embalada para exportação.
Fotos: Antonio Claudio.

Praticamente todos os recursos foram repassados a fundo perdido, ou seja as comunidades não tinham obrigações com o ressarcimento dos recursos gastos na compra e montagem das unidades industriais que lhe foram entregues. Além de administrar todo o sistema envolvendo a compra e venda das castanhas coletadas nas áreas extrativistas, as organizações dos castanheiros tinham também a responsabilidade de operar as unidades industriais. De forma que a gestão da fábrica de Santa Clara ficou sob a responsabilidade da Cooperalca¹⁶, a gestão da fábrica de óleo e castanha descascada do Laranjal do Jari ficou sob a responsabilidade da Comaja¹⁷ e a fábrica de biscoito do Iratapuru era totalmente gerenciada pela Comaru¹⁸.

Uma constatação é trivial, o nível de profissionalismo e a capacidade de gestão das comunidades extrativista ainda é bastante incipiente. Pois a indústria de processamento de castanha tipo DRY que é administrada pela Cooperalca só funciona por período eventuais e a indústria de processamento de castanha descascada que é administrada pela Comaja, funciona apenas como prestadora de serviços, já que toda produção beneficiada é de terceiros.

Outra constatação evidente é que os castanheiros que mora na floresta e vivem da coleta de castanha, que era o principal alvo dos investimentos, não estão recebendo os benefícios devidos. Para eles nada mudou, pois continuam comercializado toda a sua produção da mesma forma que era feita no passado.

Em todo caso, mesmo não trazendo benefício direto aos castanheiros, o funcionamento da fábrica da Comaja traz bons resultados para a economia do município de Laranjal de Jari, onde circula os recursos gerados pelos serviços que a referida fábrica presta. Nos meses de março a agosto, período que dura o processamento da castanha coletada no respectivo ano, a Comaja emprega de forma direta para mais de 150 mulheres que trabalham como quebradeira de castanha. Por questão de tradição e eficiência, esse posto é ocupado apenas por pessoas do sexo feminino.

¹⁶COOPERALCA - Cooperativa Mista dos Extrativistas do Alto Cajari.

¹⁷COMAJA - Cooperativa Mista Extrativista Vegetal dos Agricultores de Laranjal do Jari

¹⁸COMARU - Cooperativa Mista dos Produtores e Extrativista do Rio Iratapuru

Segundo os dirigentes da Comaja, a folha de pagamento da cooperativa, incluindo todos os funcionários trabalham no descascamento, processamento e embalagem, chega a um montante anual superior a R\$ 100.000,00. Sendo, portanto, o empreendimento empresarial com maior número de funcionários com carteira assinada de toda a região do Sul do estado do Amapá.

Embora pudesse ser diferente, atualmente no estado do Amapá, o sistema extrativo de produção de castanha ainda é totalmente natural, praticamente como se fazia no início do século. Os extrativista não fazem qualquer intervenção de manejo visando a melhoria de produtividade. Logo, a produção anual das castanheiras nativas depende única e exclusivamente das variáveis ligadas aos fenômenos naturais, como o clima, solo e das relações naturais do ecossistema. Já que não qualquer controle antrópico sobre a quantidade produzida anualmente, o volume de castanha ofertado no mercado depende dos fatores econômicos e sociais que estimulam o castanheiro a coletar os ouriços de castanha que naturalmente sob a copa de cada castanheira.

Mesmo com os avanços advindos da criação das RESEXs o extrativismo de castanha-do-pará no estado do Amapá ainda se encontra em estádios primitivos. A relação patrão-castanheiro é ainda muito forte, podendo inclusive, obrigar o castanheiro de ter que coletar a produção das castanheiras localizadas a distâncias muito grande da sua moradia. Em muitos casos o volume de castanha coletado é proporcional à dívida que o castanheiro tem com o patrão¹⁹. Nesse sistema de produção, a quantidade de castanha ofertada a cada ano, tem relação com o preço pago pelo atacadista, mas esta talvez não seja a variável mais preponderante.

O resultado da análise de correlação feita sobre os dados de preços e quantidade de castanha-do-pará exportada, no período de 2000 a 2009, mostrou tanto para castanha do tipo DRY quanto para a castanha sem casca, há uma significativa variação da quantidade exportada pelo Brasil a cada ano, mas essa variação não está relacionada como o preço do produto. O coeficiente de correlação de Pearson²⁰, tanto para a castanha com casca tipo

¹⁹ Patrão é como são denominados os compradores de castanha. Isso deve-se ao fato de que no passado, os castanheiros eram apenas os coletores de castanha, que tinham que “vender” a produção para àqueles que detinham a posse das terras e/ou forneciam todo aviamento para realização da coleta

²⁰O coeficiente de correlação de Pearson (r) é uma medida do grau de associação linear que existe entre duas variáveis quantitativas e assume valores no intervalo $[-1; +1]$. Valores próximo de zero indica

DRY que é exportada a granel, quanto para a castanha descascada exportada em caixas, apresentou valores próximo de zero (Tabela 9). Para os dados do período analisado, isto quer dizer que não há relação linear entre a quantidade adquirida pelo mercado internacional e o preço do produto (US\$) cobrado no Brasil.

No mercado internacional a castanha-do-pará não é vendida no varejo de forma individual. Juntamente com outras amêndoas, forma-se um mix de produto, onde a castanha-do-pará não representa mais do que 5%. Portanto, como é muito pequena a participação da castanha-do-pará no referido mix, há dificuldades de se ampliar os níveis de consumo da castanha-do-pará no exterior, mesmo que o cambio seja favorecido. Isso talvez explique a baixa elasticidade que este produto tem no mercado internacional com relação ao preço.

Para a maioria das *commodities* existem modelos de predição de preço. Em geral esses modelos são construídos a partir de variáveis que estão presentes na função de produção e do preço da mercadoria, que em geral é o elemento mais preponderante na função de demanda. No entanto, para o caso da castanha-do-pará em que não há relação linear entre a demanda e o preço, torna-se difícil através de técnicas lineares, o ajuste de um bom modelo de predição. Certamente há que se buscar entender a relação de outros tipos de variáveis e, até mesmo, outras ferramentas de predição não-linear.

O fato é que a instabilidade e falta de informação sobre o preço futuro da castanha-do-pará é um dos mais importante problema no que tange a organização do sistema de produção da castanha extrativa no estado do Amapá e, certamente, em toda a Amazônia.

A falta de parâmetros na definição do preço, deixa o castanheiro totalmente refém dos atacadistas na hora da comercialização do produto. Além da variação do preço no mercado internacional, há manipulação do preço pelos agentes locais, que estabelecem os padrões conforme seu próprios interesses. Isso explica a dificuldade que os castanheiros têm de entender a variação tão grande que ocorre no ano com o valor do seu principal produto, do qual depende a sobrevivência de toda sua família.

que não há relação linear ente as variáveis analisadas, enquanto valores próximos aos extremos (-1) e (+1) indicam que existem forte relações negativas e positivas, respectivamente. A alta correlação linear positiva revela que as duas variáveis crescem no mesmo sentido e a alta correlação linear negativa revela que enquanto uma variável cresce a outra decresce.

Para a castanha processada sem casca, embalada à vácuo e vendida em caixas de 20 kg, existem três diferentes padrões, os quais têm significativo diferencial de preço: castanha LARGE (tipo grande), castanha MEDIUM (tipo médio) e castanha MID GTES (pequena ou quebrada). Em geral os produtos de melhor padrão são destinados ao mercado internacional, ficando no mercado nacional os de menor padrão de qualidade. No mercado nacional, em 2009, a castanha processada foi vendida pela Comaja ao preço de: R\$ 280,00 a caixa do tipo LARGE, R\$ 240,00 a caixa do tipo MEDIUM e R\$ 160,00 a caixa tipo MID GTES.

Helbingem(2001) considera a volatilidade do preço da castanha, como resultado das flutuações no fornecimento e manipulação dos grandes compradores. No seu entender o mercado é altamente especulativo, que qualquer pequena mudança na oferta afeta o preço final. Inclusive, cita uma observação de um quebrador que diz que “predizer o preço da castanha está mais para magia negra que para ciência” (FILOCREÃO, 2007, p.279).

Enquanto no mercado nacional a castanha da Comaja²¹ foi vendida ao preço médio foi de 13,00 reais por quilograma, que equivale a 7,57 dólares por quilograma²², no mercado internacional, conforme demonstram os dados da Tabela 9, no período de 2000 a 2009 o preço máximo foi de US\$ 5,28/kg.

Tabela 9: Exportação brasileira e a correlação entre a quantidade e preço da castanha

ANO	Castanha Com Casca Tipo Dry			Castanha Sem Casca		
	Valor	Quantidade	V. Unitário	Valor	Quantidade	V. Unitário
	US\$ F.O.B.	Kg	US\$/Kg	US\$ F.O.B.	Kg	US\$/Kg
2000	13.376.839	13.566.005	0,99	14.309.355	5.361.990	2,67
2001	6.263.460	7.902.773	0,79	4.886.219	2.649.222	1,84
2002	7.350.073	6.949.131	1,06	5.252.874	2.693.655	1,95
2003	7.178.863	5.617.681	1,28	3.690.811	1.329.220	2,78
2004	6.842.601	10.296.366	0,66	14.871.075	3.095.042	4,80
2005	12.432.033	13.057.660	0,95	22.077.554	4.183.500	5,28
2006	10.696.034	11.215.521	0,95	8.289.155	1.862.981	4,45
2007	15.535.162	13.982.688	1,11	10.015.320	2.330.276	4,30
2008	15.733.175	12.736.055	1,24	4.586.316	1.013.128	4,53
2009	8.465.360	9.047.217	0,94	3.326.960	837.126	3,97
Média Aritmética		10.437.110	1,00		2535614	3,66
Coefficiente de Correlação		r = - 0,03			r = - 0,09	

Fonte: BRASIL (2010).

²¹Preço médio da Comaja $(280,00 \div 20 + 240,00 \div 20) \div 2 = 13,00$.

²²No Banco Central do Brasil o cambio do dólar americano para o dia 30/11/2010 era de 1,7161.

5.2.2 Matriz insumo-produto para a castanha-do-pará no estado do Amapá

A produção extrativa da castanha-do-pará no estado do Amapá, concentra-se basicamente na região sul do estado, englobando os municípios de Laranjal do Jari, Vitória do Jari e Mazagão. Assim, para levar a cabo o presente presente, foi tomado como base os dados referentes à produção, comercialização e beneficiamento da castanha que são transacionados na região conhecida como Vale do Jari e na região do Alto Maracá. Não estão incluídas nos referidos dados a produção da castanha obtida na parte do Vale do Jari, referente ao estado do Pará.

Como as unidades industriais das cooperativas não funcionam a contento e, por conseguinte, não consegue adquirir e processar a produção da região, a principal fonte de informações sobre a quantidade e o preço da castanha coletada nessa região do sul do estado do Amapá, são os agentes que atuam no varejo rural e no atacado estadual. Não obstante, em toda cadeia produtiva da castanha, foram identificados nove setores econômicos, os quais se encontram descritos a seguir:

- a) **Produção (Prod)**: produção primária da castanha coletada diretamente na floresta. Localmente são conhecidos como castanheiros ou extrativistas;
- b) **Varejo Rural (VarR)**: refere-se aos proprietários de pequenos pontos comerciais localizados às margens das rodovias ou igarapés. Localmente são conhecidos como compradores de castanha;
- c) **Beneficiamento Estadual (BenE)**: este agente não existia há 10 anos atrás. No Estado do Amapá, o beneficiamento da castanha é feito nas indústrias administradas pelas cooperativas dos castanheiros;
- d) **Atacado Nacional (AtaN)**: agentes mercantis que compram a produção através dos varejistas rurais ou diretamente dos castanheiros. A maioria desses atacadistas é de Belém-PA. Localmente são conhecidos como “patrão”;
- e) **Beneficiamento Nacional (BenN)**: com exceção das cooperativas que atuam localmente, em nível nacional só existe praticamente um agente que atua como beneficiamento nacional;
- f) **Indústria de Transformação Nacional (IndN)**: médias e grandes indústrias do ramo de alimentos, com sede no centro-sul do Brasil;
- g) **Indústria de Transformação do Exterior (IndF)**: grandes grupos internacionais que processam a castanha-do-pará, juntamente com outras amêndoas e as distribuem em vários países;
- h) **Consumo Nacionais (ConsN)**: demanda final formada pelos consumidores de outros estados;
- i) **Consumo Exterior (ConsF)**: demanda final formada pelos consumidores fora do Brasil.

5.2.3 Resultados da análise insumo-produto para a castanha-do-pará no estado do Amapá

a) Obtenção do valor bruto da produção (VBP) e do valor adicionado bruto (VAB)

Com a matriz K das inter-relações dos n -ésimos agentes, obtida pelo método das contas sociais alfa - CS^α , o passo seguinte é construir a representação tabular da estrutura do modelo insumo-produto conforme o sistema de Leontief.

Na Tabela 10 encontram-se os valores do sistema produtivo de castanha-do-pará, referente ao valor bruto da produção - VBP, valor adicionado bruto - VAB, *mark-up* e os totais de cada setor no que tange à economia estadual, nacional e resto do mundo.

Tabela 10: Dados Econômicos do APL da castanha-do-pará no estado do Amapá (R\$ 1,00 - valores correntes de 2009)

SETOR	DEMANDA INTERMEDIÁRIA									
	ESTADUAL					NACIONAL				
	Prod	VarR	BenE	Sub Total	%	AtaN	BenN	IndN	Sub Total	%
Prod	0	1.051.432	0	1.051.432	76%	336.566	0	0	336.566	24%
VarR	0	0	1.338.188	1.338.188	100%	0	0	0	0	0%
BenE	0	0	0	0	0%	0	1.911.701	0	1.911.701	100%
AtaN	0	0	0	0	0%	0	723.840	765.180	1.489.020	100%
BenN	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%
IndN	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%
IndF	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%
TOTAL	0	1.051.432	1.338.188	2.389.620	6%	336.566	2.635.541	765.180	3.737.286	10%
VAB	1.387.997	286.756	573.513	2.248.266	10%	1.152.455	6.153.139	765.180	8.070.774	34%
Mark-up	-	27%	43%	70%	8%	342%	233%	100%	676%	75%
VPB	1.387.997	1.338.188	1.911.701	4.637.886	12%	1.489.020	8.788.680	1.530.360	11.808.060	31%

SETOR	INTERMEDIÁRIA				DEMANDA FINAL				VBP
	EXTERIOR		Total		NACIONAL	EXTERIOR	Total		
	IndF	%	R\$	%	ConsN	ConsF	R\$	%	
Prod	0	0%	1.387.997	100%	0	0	0	0%	1.387.997
VarR	0	0%	1.338.188	100%	0	0	0	0%	1.338.188
BenE	0	0%	1.911.701	100%	0	0	0	0%	1.911.701
AtaN	0	0%	1.489.020	100%	0	0	0	0%	1.489.020
BenN	8.788.643	100%	8.788.680	100%	0	0	0	0%	8.788.680
IndN	0	0%	0	0%	1.530.360	0	1.530.360	100%	1.530.360
IndF	0	0%	0	0%	0	21.971.700	21.971.700	100%	21.971.700
TOTAL	8.788.680	23%	14.915.586	39%	1.530.360	21.971.700	23.502.060	61%	38.417.646
VAB	13.183.020	56%	23.502.060	100%					23.502.060
Mark-up	150%	17%	9%	100%					896%
VPB	21.971.700	57%	38.417.646	100%					38.417.646

Fonte: BRASIL (2010); COMAJA; CUMARU; pesquisa de campo, 2009.

De posse da matriz de relações intermediárias, prossegue-se normalmente a análise conforme o modelo insumo-produto de Leontief. Ou seja, obtém-se a matriz dos coeficientes diretos (matriz A), calcula-se a matriz dos coeficientes diretos e indiretos (matriz B) e em seguida se obtêm os multiplicadores setoriais, conforme se segue:

$$X = (I - A)^{-1}Y$$

$$(I - A) = \left(\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 0,79 & 0 & 0,23 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,70 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,22 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,08 & 0,50 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,40 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \right)$$

$$I - A = \begin{bmatrix} 1 & -0,79 & 0 & -0,23 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -0,70 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -0,22 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -0,08 & -0,50 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -0,40 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Logo, a matriz de Leontief é dada por:

$$(I - A)^{-1} = B = \begin{bmatrix} 1 & 0,79 & 0,55 & 0,23 & 0,14 & 0,11 & 0,06 \\ 0 & 1 & 0,70 & 0 & 0,15 & 0 & 0,06 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0,22 & 0 & 0,09 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0,08 & 0,50 & 0,03 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0,40 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Os efeitos multiplicadores de produção são obtidos pela expressão matricial $M^{\mathbf{P}} = \vec{\mathbf{1}}'B$.

Assim, para o caso da castanha, tem-se que:

$$M^{\mathbf{P}} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0,79 & 0,55 & 0,23 & 0,14 & 0,11 & 0,06 \\ 0 & 1 & 0,70 & 0 & 0,15 & 0 & 0,06 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0,22 & 0 & 0,09 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0,08 & 0,50 & 0,03 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0,40 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

logo, os efeitos multiplicadores de produção para o sistema extrativista da castanha são:

$$M^{\mathbf{P}} = \begin{bmatrix} \mathbf{Prod} & \mathbf{VarR} & \mathbf{BenE} & \mathbf{AtaN} & \mathbf{BenN} & \mathbf{IndN} & \mathbf{IndF} \\ 1,00 & 1,79 & 2,25 & 1,23 & 1,59 & 1,61 & 1,64 \end{bmatrix}$$

Os efeitos de empuxe são obtidos pela expressão matricial $E^{\mathbf{E}} = (\vec{\mathbf{1}}'B) - (\beta\vec{\mathbf{1}})'$. Assim, para o estudo em tela, tem-se que:

$$E^{\mathbf{E}} = \left(\begin{bmatrix} 1 & 1 & \dots & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0,79 & 0,55 & \dots & 0,06 \\ 0 & 1 & 0,70 & \dots & 0,06 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 0,09 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0,03 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0,40 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix} \right) - \left(\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \right)'$$

logo, os efeitos de empuxe do sistema extrativista da castanha são:

$$E^{\mathbf{E}} = \begin{bmatrix} \mathbf{Prod} & \mathbf{VarR} & \mathbf{BenE} & \mathbf{AtaN} & \mathbf{BenN} & \mathbf{IndN} & \mathbf{IndF} \\ 0,00 & 0,79 & 1,25 & 0,23 & 0,59 & 0,61 & 0,64 \end{bmatrix}$$

Os índices de encadeamento para frente são obtidos pela expressão $E^{\mathbf{F}} = B\vec{\mathbf{1}} \left(\frac{n}{\vec{\mathbf{1}}'B\vec{\mathbf{1}}} \right)$.

Assim, para o caso do sistema extrativista da castanha, tem-se que:

$$\left(\vec{\mathbf{1}}'B\vec{\mathbf{1}} \right) = \left\{ \begin{bmatrix} 1 & 1 & \dots & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0,79 & 0,55 & 0,23 & 0,14 & 0,11 & 0,06 \\ 0 & 1 & 0,70 & 0 & 0,15 & 0 & 0,06 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0,22 & 0 & 0,09 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0,08 & 0,50 & 0,03 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0,40 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \right\} = 11,11$$

Como são sete agentes mercantis ($n = 7$), encontra-se o seguinte resultado para a expressão citada acima;

$$E^{\mathbf{F}} = B\vec{\mathbf{1}} \left(\frac{n}{\vec{\mathbf{1}}'B\vec{\mathbf{1}}} \right) = \begin{bmatrix} 1 & 0,79 & 0,55 & 0,23 & 0,14 & 0,11 & 0,06 \\ 0 & 1 & 0,70 & 0 & 0,15 & 0 & 0,06 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0,22 & 0 & 0,09 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0,08 & 0,50 & 0,03 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0,40 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \left(\frac{7}{11,11} \right) = \begin{bmatrix} 1,81 \\ 1,20 \\ 0,83 \\ 1,01 \\ 0,88 \\ 0,63 \\ 0,63 \end{bmatrix}$$

logo, tem-se os seguintes valores para dos índices de encadeamento para frente:

$$E^{\mathbf{F}} \Rightarrow \begin{pmatrix} \mathbf{Prod} & \mathbf{VarR} & \mathbf{BenE} & \mathbf{AtaN} & \mathbf{BenN} & \mathbf{IndN} & \mathbf{IndF} \\ 1,81 & 1,20 & 0,83 & 1,01 & 0,88 & 0,63 & 0,63 \end{pmatrix}$$

Os efeitos de encadeamento para trás são obtidos pela expressão matricial $E^{\mathbf{T}} = \left(\frac{n}{\vec{\mathbf{1}}'B\vec{\mathbf{1}}} \right) \vec{\mathbf{1}}B$.

Assim, para o sistema em tela, tem-se que:

$$E^{\mathbf{T}} = \left(\frac{7}{11,11} \right) \left\{ \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0,79 & 0,55 & 0,23 & 0,14 & 0,11 & 0,06 \\ 0 & 1 & 0,70 & 0 & 0,15 & 0 & 0,06 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0,22 & 0 & 0,09 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0,08 & 0,50 & 0,03 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0,40 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \right\}$$

logo, tem-se os seguintes índices de encadeamento pra trás:

$$E^{\mathbf{T}} = \begin{bmatrix} \mathbf{Prod} & \mathbf{VarR} & \mathbf{BenE} & \mathbf{AtaN} & \mathbf{BenN} & \mathbf{IndN} & \mathbf{IndF} \\ 0,63 & 1,13 & 1,42 & 0,77 & 1,00 & 1,01 & 1,03 \end{bmatrix}$$

b) Efeito de encadeamento da produção de castanha-do-pará no estado do Amapá

Através dos índices dos valores de *linkages* ou índices de encadeamentos, é possível verificar que o Setor de Beneficiamento Estadual (fabricas das cooperativas), por apresentar um índice de encadeamento para trás maior que a unidade (*backward linkage* = 1,42) é um setor-chave segundo a definição de Rasmussen e apresenta o maior poder de distribuição do efeito multiplicador de produção, em razão de mudanças na demanda exógena do referido setor. Isso demonstra de forma inequívoca, quão importante é para o sistema produtivo local de extração da castanha, o funcionamento das fábricas das cooperativas instaladas na região.

Conforme previsto na descrição das hipóteses, o Setor de Produção (castanheiros) por demandar pouco insumo, apresenta realmente baixo índice de encadeamento para trás (*backward linkage* = 0,63). Todavia, no que tange aos efeitos de encadeamento para frente, o Setor de Produção é um setor-chave por apresentar índice maior que a unidade (*forward linkage* = 1,81) e, por ser o setor econômico que apresenta o maior índice de encadeamento para frente, é o agente mais sensível aos efeitos do aumento da demanda exógena. Isto implica dizer que os castanheiros formam o setor do arranjo produtivo da castanha-do-pará, de maior impacto para frente caso haja elevação dos níveis atuais da demanda final da castanha-do-pará.

Tabela 11: Índice de encadeamentos dos setores do APL da produção da castanha-do-pará no estado do Amapá

SETORES	<i>Linkage</i> pra Trás	<i>Ranking</i> (ordem)	<i>Linkage</i> pra Frente	<i>Ranking</i> (ordem)
Prod - (Produção)	0,63	7	1,81	1
VarR - (Varejo Rural)	1,13	2	1,20	2
BenE - (Beneficiamento Estadual)	1,42	1	0,83	5
AtaN - (Atacado Nacional)	0,77	6	1,01	3
BenN - (Beneficiamento Nacional)	1,00	5	0,88	4
IndN - (Indústria de Transformação Nacional)	1,01	4	0,63	6
IndF - (Indústria de Transformação Exterior)	1,03	3	0,63	6

Fonte: pesquisa de campo, 2009.

Usando o conceito restrito (MCGILVRAY, 1977 apud SILVA, 2004), ou seja, aquele que considera como setor-chave apenas o setor que apresenta simultaneamente ambos valores (pra frente e pra trás) maiores do que 1, verifica-se que, neste caso, apenas o Setor de Varejo Rural é um setor chave, pois este setor apresentou índices de encadeamento para trás e para frente, respectivamente, de 1,13 e 1,20 .

Os índices de encadeamento Rasmussen-Hirschman, para trás e para frente, dos setores que foram estruturados no sistema produtivo da produção extrativista da castanha no estado do Amapá, encontram-se descritos na Tabela 11, com a respectiva ordem de importância dos mesmos (*ranking*).

c) Multiplicador setorial e transbordamentos do sistema produtivo da castanha

A análise sobre os efeitos multiplicadores de produção, conforme pode ser verificado na Tabela 12, o Setor de Beneficiamento Estadual, representado pelas cooperativas dos castanheiros, é o seguimento da cadeia produtiva que apresentou maior efeito multiplicador. Para cada unidade monetária que aumenta na demanda final, este setor produz um efeito multiplicador de 2,25 unidades monetárias em todos os setores econômicos do referido arranjo produtivo. Mais uma vez aqui, evidencia-se a importância do funcionamento das unidades industriais das cooperativas dos castanheiros

Além de ser o setor que apresenta maior impacto do efeito do aumento da demanda exógena, o Setor de Beneficiamento Estadual (industrias da cooperativa instaladas no estado do Amapá) é também um setor-chave quanto aos efeitos de encadeamento para trás (*backward linkage* = 1,49). Portanto, dentre todos os setores da referida cadeia produtiva, este é o setor que produz mais impacto na economia da castanha do estado do Amapá, caso haja aumento na demanda final do produto.

O Setor de Varejo Rural, representado pelos compradores de castanha das mar-

gens da Rodovia BR 156 e dos pequenos comércios às margens dos rios e igarapés, é depois do Beneficiamento Estadual, o setor de maior impacto na cadeia produtiva da castanha-do-para no estado do Amapá, em função da alteração da demanda exógena.

É importante destacar que no arranjo produtivo da castanha-do-para no estado do Amapá, a parte da economia endógena referente às unidades locais dos castanheiros, são os setores da Produção Varejo Rural e Beneficiamento Estadual. Estes setores, funcionam de forma precária, remunerando apenas o trabalho familiar empregado. Não há inovação nem estratégias para que estes setores, endógenos aos castanheiros, possam trabalhar com uma maior margem de comercialização.

A conservação da cobertura florestal das unidades de conservação que têm a castanha-do-para como principal produto, depende sobremaneira da rentabilidade dos setores econômicos endógenos às unidades locais dos castanheiros (Produção, Varejo Rural e Beneficiamento Estadual). Portanto, é imperativo que as organizações sociais dos castanheiros tenham instituições eficazes atuando na verticalização dos produtos da castanha, agregando em nível local, o máximo de valor ao referido produto.

Tabela 12: Transbordamentos dos efeitos multiplicadores de produção do sistema extrativista da castanha no estado do Amapá, com base na matriz insumo-produto CS^{α} .

SETOR	Economia Local		Economia Estadual	Economia Nacional			
	Prod.	Var.Rural	B. Estadual	A. Nacional	B. Nacional	T. Nacional	T. Exterior
Produção	1	0,79	0,55	0,23	0,14	0,11	0,06
Varejo Rural	0	1	0,70	0	0,15	0	0,06
Beneficiamento Estadual	0	0	1	0	0,22	0	0,09
Atacado Nacional	0	0	0	1	0,08	0,50	0,03
Beneficiamento Nacional	0	0	0	0	1	0	0,04
Transformação Nacional	0	0	0	0	0	1	0
Transformação no Exterior	0	0	0	0	0	0	1
Multiplicador de produto	1	1,79	2,25	1,23	1,59	1,61	1,64
Impacto Setorial	1	1	1	1	1	1	1
Empuxe Total	0	0,79	1,25	0,23	0,59	0,61	0,64
Empuxe Local	0	0,79	1,25	0,23	0,29	0,11	0,12
Empuxe Estadual	0	0	0	0	0,22	0	0,09
Empuxe Nacional	0	0	0	0	0,08	0,50	0,43
Retenção Local	100%	100%					
Retenção Estadual			44,44%				
Retenção Nacional				81,56%	68,06%	92,99%	87,58%
Transbordamento p/Local			55,56%	18,44%	18,27%	7,01%	7,10%
Transbordamento p/Estadual	0%	0%		0%	13,68%	0%	5,32%
Transbordamento p/Nacional	0%	0%	0%				

OBS: o Setor de Transformação do Exterior está computado como componente Economia Nacional
 Fonte: pesquisa de campo, 2009.

No que tange à questão de transbordamento, verifica-se que os setores de Produção e Varejo Rural tem níveis elevados de retenção, uma vez que demanda poucos insumos. Não obstante é importante observar que em termos relativos esse alto valor de retenção significa muito pouco, uma vez que esses setores têm uma participação muito pequena no valor bruto da produção (VBP) de toda a cadeia de castanha, respectivamente, 4% e 3%.

Considerando-se toda a cadeia produtiva da produção extrativista da castanha-do-pará no estado do Amapá, os setores exógenos ao estado do Amapá, participam com uma margem de quase 90% do valor bruto da produção. Então, associando essa informação ao fato de que estes setores têm uma taxa média de retenção superior a 82% (Tabela 7), verifica-se que os recursos monetários que envolve essa cadeia produtiva, é absorvido quase que totalmente na economia nacional ou da economias do resto do mundo.

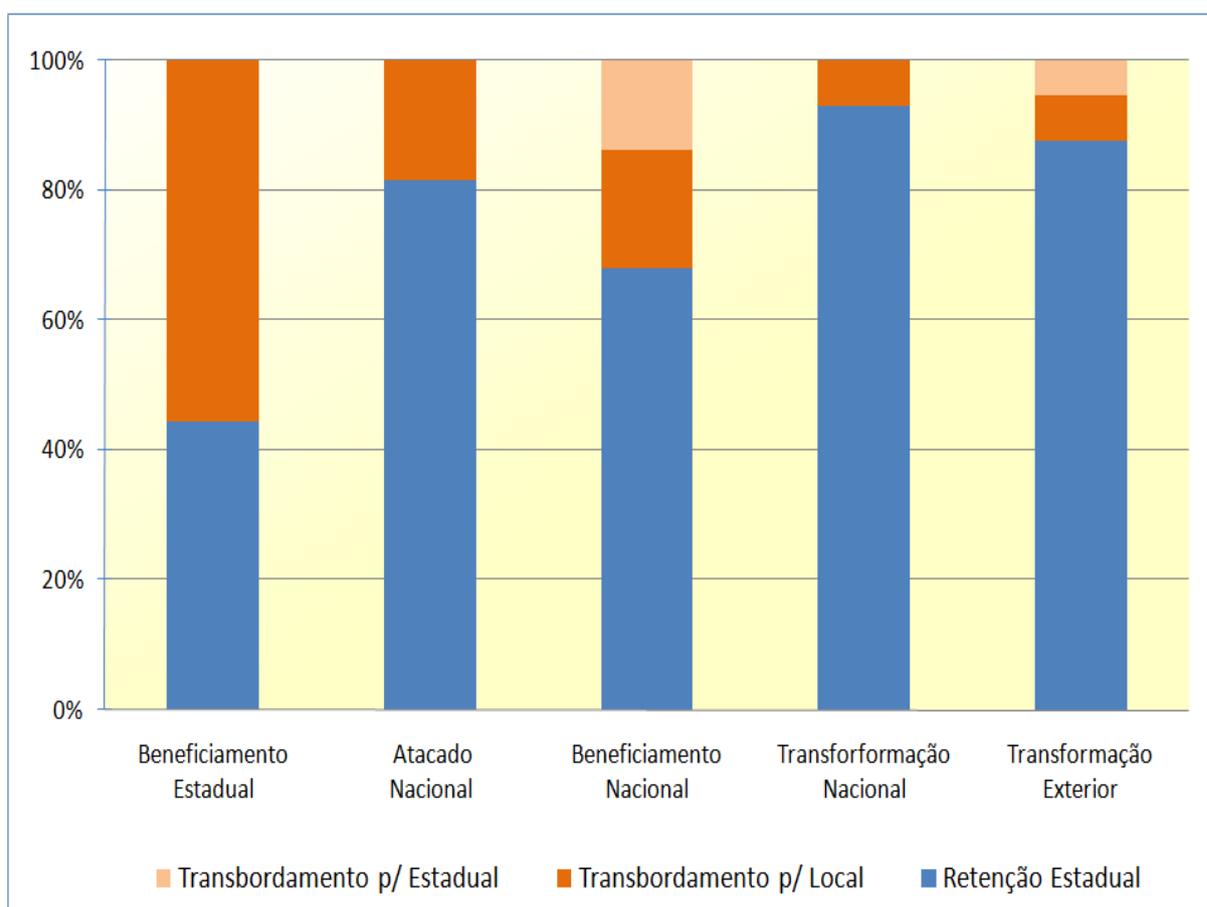


Figura 17: Transbordamento do efeito multiplicador no APL da castanha no estado do Amapá. Fonte: pesquisa de campo, 2009.

Como os setores da economia nacional têm elevado grau de retenção e, como redundância, baixo transbordamento para as economias estadual e local. Para o caso específico do Setor de Transformação do Exterior, que participa com 57% do VBP, conforme pode ser verificado na Tabela 7, transborda apenas 7,10% para economia estadual e 0,0% para a economia local, uma vez que sua retenção é de 92,99%.

Observando a Figura 18, verifica-se que o grande gerador de impacto na cadeia produtiva da castanha-do-pará é o Setor de Beneficiamento Estadual. Como esse setor, que faz parte da economia estadual, tem pouca retenção, pouca participação no VBP, há conseqüentemente grande transbordamento para a economia nacional e resto do mundo.

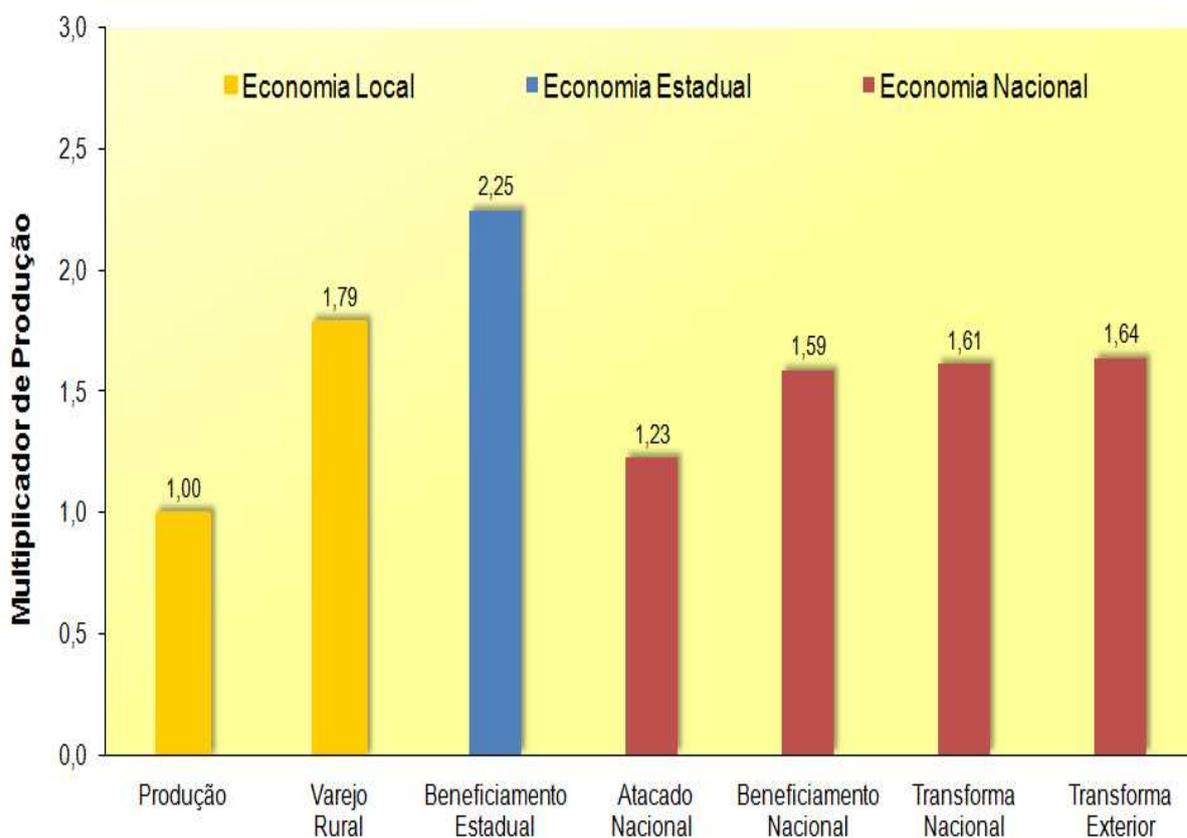


Figura 18: Multiplicadores setoriais de produção da castanha-do-pará no estado do Amapá. Fonte: pesquisa de campo, 2009.

5.2.4 Efeito locacional e possibilidades do APL da castanha-do-pará no estado do Amapá

Além do mercado nacional está praticamente inexplorado, e portanto suporta de imediato um grande oferta, é possível que se obtenha nele maior valorização da castanha-do-pará do que no mercado internacional. Enquanto a COMAJA vende para no mercado brasileiro a caixa de 20 kg castanha descascada tipo LARGE por R\$ 280,00, tipo MEDIUM por R\$ 160,00 e tipo MID GTES por R\$ 240,00 (preço médio R\$ 13,00 ou US\$ 7,19 por kg), na última década o preço pago pelo mercado internacional não passou de US\$ 5,50. Isso demonstra o potencial do mercado nacional e as vantagens competitivas da castanha vendida diretamente pelas cooperativas dos castanheiros do Amapá.

Muito embora o principal problema de mercado que a castanha-do-pará enfrenta hoje diz respeito às barreiras impostas pelo mercado internacional, quanto à contaminação do produto por fungos que produzem aflatoxina, não há ainda estabelecido, por parte dos atacadistas, qualquer classificação ou exigência sanitária feita no ato da compra, que possa diferenciar a qualidade do produto. Após o processo de secagem da castanha *natura* a castanha tipo DRY é embarcada à granel para ser vendida no exterior, sem acompanhar nenhum certificado de origem ou outros documentos equivalentes que possam destacar os bons produtos.

O processo de estabelecer certificação e padrões de classificação é importante para definição de preços diferenciados da castanha-do-pará. Essa é uma forma para que comunidade da reservas extrativista possam agregar um pouco de valor a seus produtos, uma vez que é possível facilmente implementar controles de origem e padrões de qualidade aos produtos. Não obstante, mesmo sem qualquer regulamentação o estado do Amapá já conseguir comercializar o seu produto a preços diferenciados. Na Figura 19 pode-se verificar que no ano de 2007, enquanto a castanha tipo DRY do estado do Pará foi vendida a US\$ 1,68/kg, a castanha do estado do Amapá foi vendida a US\$ 4,63/kg.

No mercado internacional, os Países desenvolvidos tem demonstrado cada vez mais o desinteresse pela castanha tipo DRY. Conforme mostra a Figura 20, a quantidade importada desse tipo de produto pelos Países desenvolvidos tem caído de forma vertiginosa. Não obstante, um fato novo tem surgido no que tange à importação de castanha DRY: a partir de 2004 os países em desenvolvimento começaram a comprar esse tipo de produto e têm mantidos um nível alto de importação desde então.

No presente momento não foi possível identificar as razões do surgimento brusco desse novo mercado. Mas, é possível que a castanha-do-pará esteja sendo importada de forma bruta (DRY) do Brasil para ser processada em Países em desenvolvimento, e depois ser re-exportada para os Países desenvolvidos.

Como há uma diferença significativa no preço da castanha tipo DRY exportada para Países desenvolvidos e Países em desenvolvimento, conforme demonstra a Figura 20, é provável que as remessas que estão sendo rejeitadas, por problemas de aflatoxinas, nos tradicionais compradores de castanha, esteja sendo comercializadas por preços inferiores nesse novo mercado emergente.

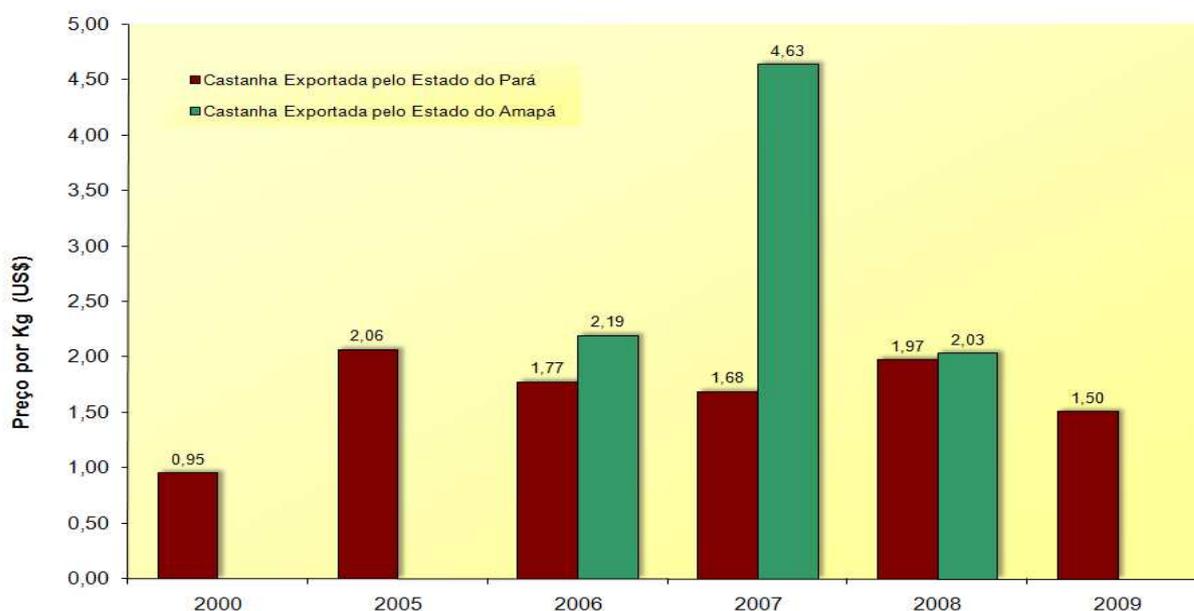


Figura 19: Preço da castanha-do-pará tipo DRY, exportada dos estados do Pará e Amapá.
Fonte: BRASIL (2010).

Há uma diferença muito grande nos preços da castanha do tipo DRY vendidas para Países desenvolvidos, em relação ao mesmo produto vendido nos Países em desenvolvimento. Tomando-se como base o ano de 2008, verifica-se que enquanto o Países desenvolvidos pagaram em média US\$ 2,07/kg nos países em desenvolvimento o produto foi vendido a US\$ 0,71/kg.

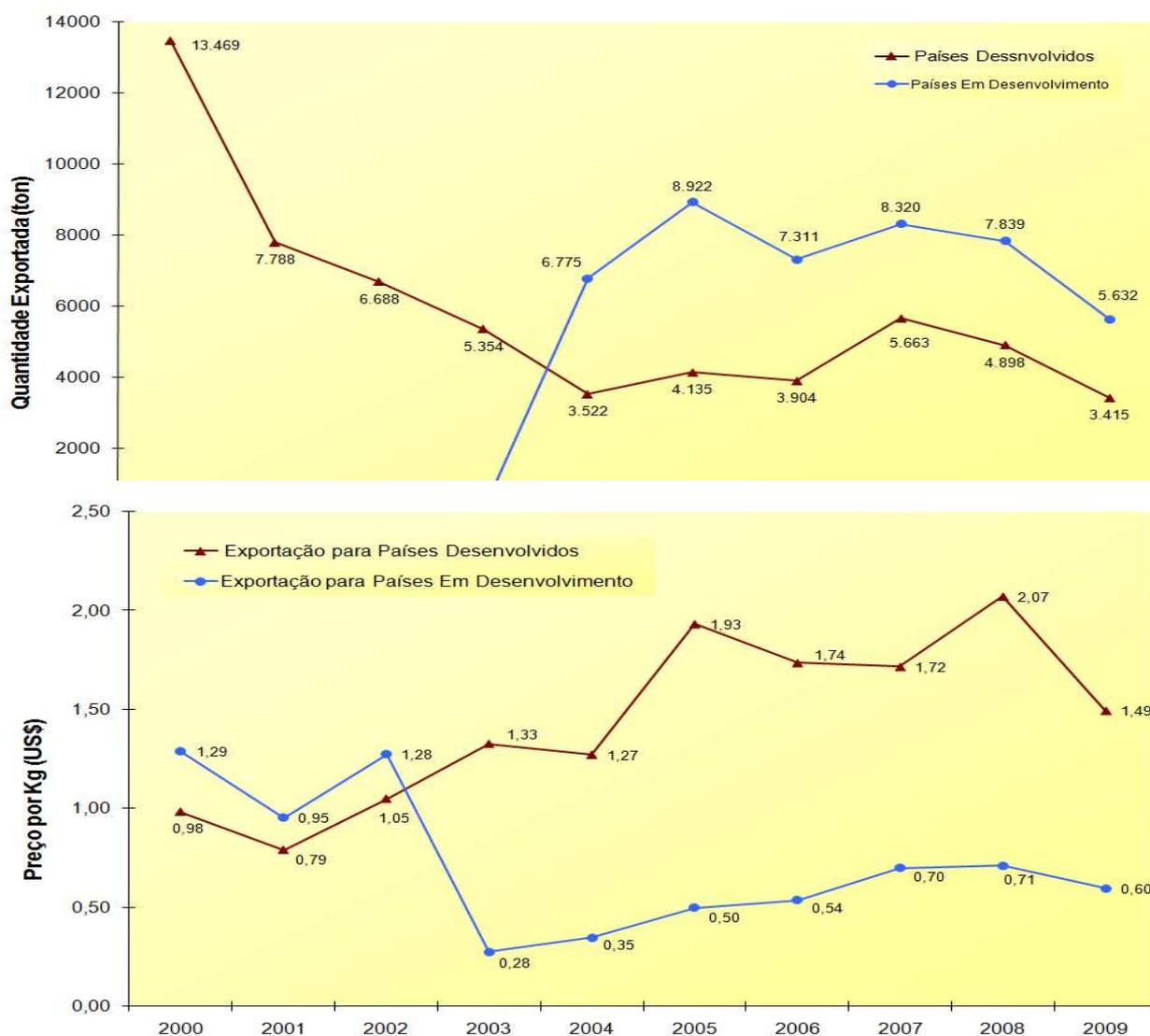


Figura 20: Quantidade e preço da castanha-do-pará tipo DRY, exportada pelo Brasil.
Fonte: BRASIL (2010).

Com relação à castanha processada (descascada) embaladas à vácuo e vendida em caixas de 20 Kg, conforme pode ser observado Figura 21, há uma queda acentuada nos níveis de exportação para os Países desenvolvidos. No período de 2000 a 2009, a queda da exportação brasileira de castanha processada foi bem maior do que a queda da castanha tipo DRY. Enquanto a redução da castanha DRY foi de 75% a de castanha processada foi de 89%.

Vários são os problemas que têm levado à queda das exportações brasileiras de castanha-do-pará. Não se pode deixar de considerar, obviamente, a boa qualidade e os padrões de eficiência da castanha-do-pará exportadas pelas empresas da Bolívia. Não obstante, um ponto crítico pode ser verificado no que tange à exportação da castanha-do-pará no Brasil: por que ainda se exporta castanha bruta se é nela que está o grande risco de contaminação da aflatoxina e nesse tipo de exportação, sem agregação de valor não há grandes benefícios nem para os exportadores e muito menos para os castanheiros ?

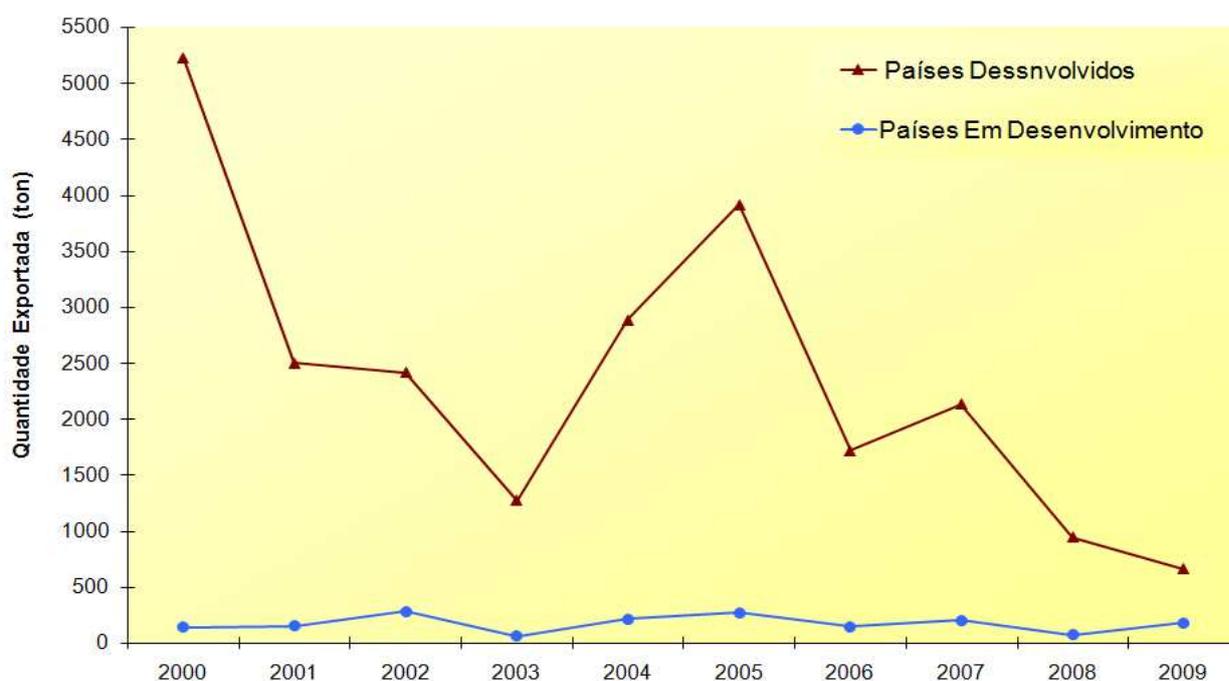


Figura 21: Quantidade de castanha-do-pará tipo DESCASCADA, exportada pelo Brasil.
Fonte: BRASIL (2010).

São muitas as vantagens de se exportar a castanha-do-pará de forma processada. Tomado como base apenas o processamento de transformação da castanha tipo DRY em castanha descascada, há nesse processo uma agregação de valor de até 556%. Esse valor foi obtido para os dados do ano de 2005 descritos na Tabela 9, conforme se segue: $5,28 \div 0,95 \times 100 = 555,79$.

Através da Figura 22, se pode visualizar quão importante é financeiramente a exportação da castanha processada. Não obstante, além do aspecto financeiro, há vantagens ambientais e sociais pela possibilidade de agregação de valor na região dos castanhais (reservas extrativistas) e redução considerável do risco de contaminação do produto nas fases de transporte e armazenamento.

Já foram feitas algumas tentativas no sentido de dotar as cooperativas do sul do estado do Amapá de capital rotativo para aquisição da produção dos castanheiros. Mas, por problemas de gestão essas iniciativas não prosperaram e as sucessivas inadimplências com o pagamento da produção dos extrativista levaram ao descrédito, fazendo com que se fortalecesse ainda mais a relação dos castanheiros com os “patrões”, representantes das empresa exportadoras, que continua sendo ainda os principais compradores da produção dos castanheiros do estado do Amapá.

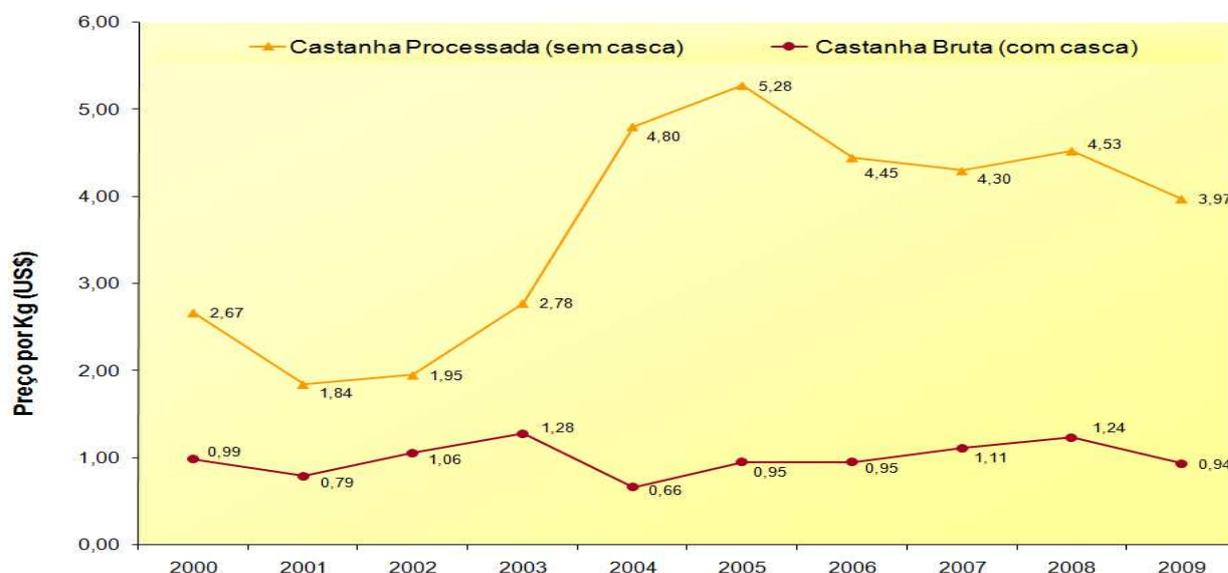


Figura 22: Preço da castanha-do-pará tipo DRY e tipo DESCASCADA, exportada pelo Brasil. Fonte: BRASIL (2010).

Benedito Mutran, presidente da Associação dos Exportadores de Castanha-do-Brasil nos Estados Pará e do Amazonas disse “[...] Minha empresa exporta 70 mil caixas por ano de castanhas descascadas e nunca tive carregamento apreendido por aflatoxina” (AMIGOS DA TERRA, 2010).

A criação das reservas extrativista redefiniu a política de ocupação do espaço amazônico e legitimou o modo de vida das comunidades tradicionais que sobrevivem da exploração dos recursos naturais. Com efeito, os castanheiros do estado do Amapá, que sobrevivem extraindo os produtos da biodiversidade de forma sustentável, são a base desse sistema que proporciona ao mesmo tempo a sobrevivência de milhares de pessoas, garante a proteção e conservação de uma imensa área de floresta nativa.

Não obstante, essa população que tem um alto capital social, capaz de produzir complexos mecanismos de mobilização, não tem conseguido evitar que o esforço do seu trabalho seja expropriado por agentes mercantis que apenas intermedeiam o processo de compra e venda de seus produtos.

Conforme pode ser verificado na Figura 23, a maior parte (80%) da castanha extraída nos castanhais do estado do Amapá, segue bruta para ser beneficiada no Pará. Dos 20% que são beneficiados na fábrica instalada no município de Laranjal do Jari, apenas 7% são vendidos como produto final da Comaja. Os 13% restantes, referem-se à produção que é beneficiada de forma terceirizada e que pertence a empresa exportadora de Belém do Pará.

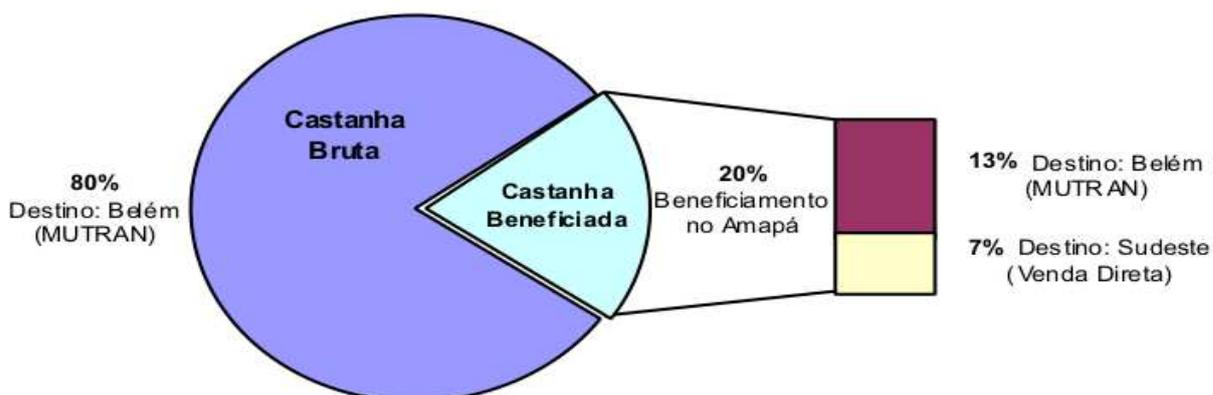


Figura 23: Destino da castanha-do-pará coletada no estado do Amapá.

Fonte: pesquisa de campo, 2009.

A garantia legal do direito ao uso e exploração dos castanhais nativos pela população tradicional do estado do Amapá foi um passo necessário mas não é suficiente. Há, sobretudo, necessidade de garantir a viabilidade econômica dessas áreas extrativistas, tanto pelo valor monetário dos produtos não-madeireiros da floresta, dos produtos artesanais e de turismo ecológico, assim bem como, aproveitar as múltiplas oportunidades de serviços ambientais para estabelecer as bases de um desenvolvimento endógeno sustentável.

No caso específico da castanha-do-pará extraídas no estado do Amapá, é imperativo a implantação de procedimentos eficazes de agregação de valor ao produto em níveis locais, uma vez que o referido sistema é extremamente desequilibrado quanto à participação relativa de cada agentes nos recursos da cadeia produtiva. Do total do Valor Bruto da Produção, o Setor de Produção primária (castanheiros) fica com apenas 4%; o setor do Varejo Rural (comerciantes locais) fica com 3% e o Setor do Beneficiamento Estadual (cooperativas) fica com apenas 5%. Enquanto isso, os setores exógenos ao estado o Amapá detêm o equivalente a 88% de todos os recursos gerados no sistema econômico.

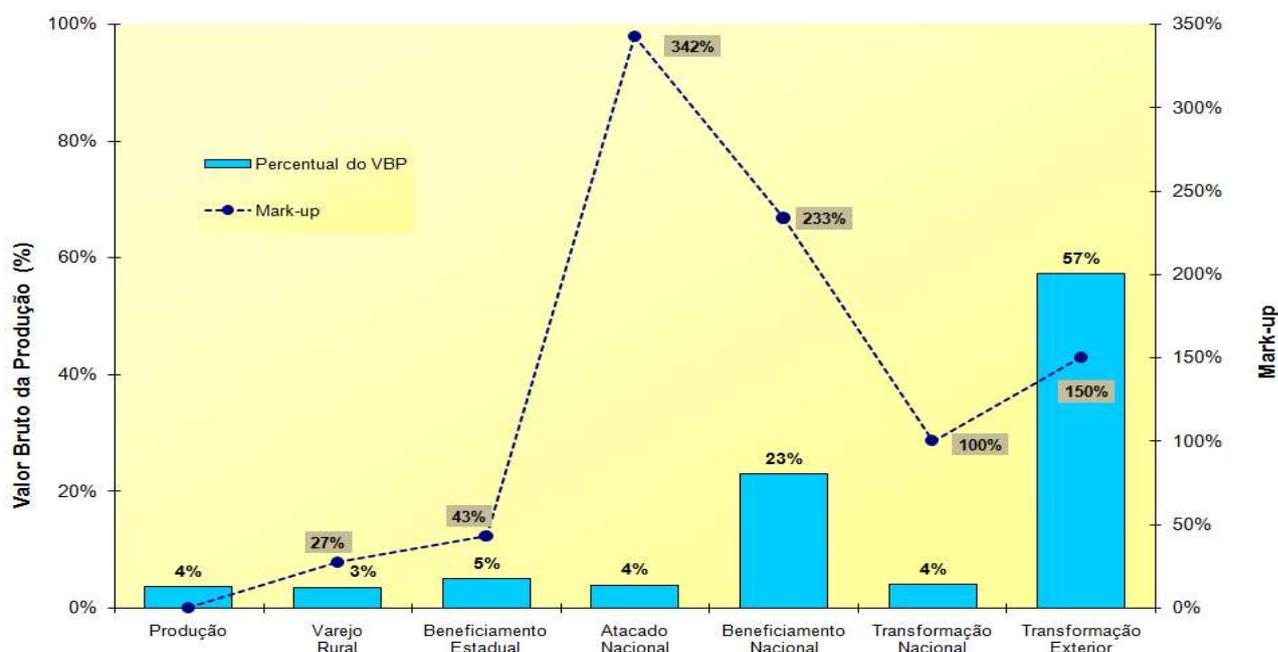


Figura 24: VBP e mark-up dos setores do APL da castanha-do-pará no estado do Amapá. Fonte: pesquisa de campo, 2009.

Analisando-se a Figura 24, é possível verificar que além do problema do desequilíbrio na distribuição do valor da produção, também há problema no percentual relativo cobrado por cada setor. Enquanto o Beneficiamento Estadual trabalham com *mark-up* de 43%, o setor de Atacado Nacional, apenas atuando como intermediário, tem *mark-up* de 342%.

A evasão de recursos que ocorre no sistema extrativista de castanha-do-pará do estado do Amapá, não é um problema apenas econômico. É, sobretudo, um problema ambiental e social, uma vez que a subsistência dos castanheiros e a sustentabilidade da cobertura florestal da região, depende da viabilidade econômica da produção vegetal obtida na floresta.

A sobrevivência do sistema amapaense de produção extrativistas da castanha carece de inovações. Tanto nas relações comerciais quanto no processo de pós-colheita para evitar contaminação. Se nada for feito, corre-se o risco de se vê repetir a saga da borracha vegetal obtida do látex da *Hevea brasiliensis* da Amazônia. Quando o Brasil perdeu a hegemonia da exportação do produto, por não ter implementado inovações tecnológicas ao sistema extrativista de produção.

Para evitar o colapso do sistema amapaense de produção extrativista da castanha-do-pará, a busca por maior espaço no mercado nacional é também um caminho consistente a ser perseguido. A queda de 87% nas exportações brasileira de castanha-do-pará, em apenas uma década (2000-2009), é um fato que não se reverterá facilmente. Além da pequena elasticidade de consumo da castanha no internacional, há a concorrência já estabelecida da castanha da Bolívia.

O mercado nacional além de estar praticamente inexplorado, suportando de imediato uma grande oferta, é possível até, que se obtenha maior valorização do produto, em função do grande apelo que vem aumentando do uso da castanha-do-pará para combater o envelhecimento precoce, devido seu alto teor de selênio. Além do mais, associação do consumo da castanha-do-pará com a conservação da Floresta Amazônica ainda é um atributo pouco explorado no Brasil.

5.3 ANÁLISE ECONÔMICA DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DO CIPÓ-TITICA

5.3.1 Caracterização do APL do cipó-titica no estado do Amapá

A espécie denominada botanicamente de *Heteropsis flexuosa*, mas que é conhecida popularmente como cipó-titica, é endêmica da Amazônia. Isto é, só ocorre de forma natural na Floresta Amazônica. Na botânica esta espécie é classificada como hemiepífita²³, por ser uma planta trepadeira que se mantém grudada no topo das árvores da floresta e, como necessita de nutrientes, emite longas raízes em direção ao solo.

A “planta-mãe” do *Heteropsis flexuosa*, em geral vivem sobre as copas das plantas mais altas da floresta e por isso suas raízes podem chegar até 40 metros de comprimento. Essas raízes aéreas, que são chamadas na Amazônia de cipó-titica, fornecem fibras naturais de elevada resistência, durabilidade e flexibilidade. Por essa razão, esses cipós são os preferidos pelas populações tradicionais para uso como amarrilho ou fibras para tecer cestarias, objetos decorativos e móveis domésticas artesanais. Todavia, com o glamour que recentemente tem sido dado aos produtos naturais, o cipó-titica se transformou em uma matéria-prima cobiçada, para a qual existe grande demanda para abastecimento das indústrias de móveis artesanais de todo Brasil.

Enquanto na Amazônia as fibras do cipó-titica são utilizadas apenas por pequenos artesãos, que produzem cestas e móveis rústicos. Nas regiões do Centro-Sul do Brasil, trata-se de uma matéria-prima fundamental para fabricação de móveis de mais elevado padrão de qualidade e design, que em geral são destinados aos consumidores de maior poder aquisitivo.

Produzidos por empresas de médio e grande porte, esses produtos de cipó-titica, produzidos pelas fábricas do Centro-Cul, são comercializados como grifes, peças exclusivas, identificadas conforme o projeto e, em alguns casos, são destacadas com assinaturas de designers de reconhecimento internacional.

²³ Hemiepífitas: espécies de plantas que vivem sobre outros vegetais arbóreos, mas que mantêm raízes ligadas diretamente ao solo para absorção de nutrientes

O cipó-titica extraído da Floresta Amazônica e levada como matéria-prima para a região Sudeste há mais de um século. No entanto, sobre os aspectos científicos e tecnológicos, ainda é um produto desconhecido porque nunca houve um estudo aprofundado sobre a espécie *Heteropsis flexuosa* na Amazônia.

No estado de São Paulo, que é o maior e mais tradicional mercado de móveis artesanais do País, existem inúmeras empresas especializadas que fabricam móveis de cipó-titica destinados ao mercado nacional e à exportação. No Rio de Janeiro e Curitiba, os produtos são feitos por grandes empresas que mantêm, além do seu próprio showroom, representações em outros centros urbanos. Há casos de empresa brasileira que mantêm exposições permanentes nos Estados Unidos e em alguns países da Europa.

Apesar do grande volume de cipó-titica que é extraído da Amazônia e vendido como matéria-prima em vários estados brasileiros, ainda não existe estudo socioeconômico avaliando seu potencial como elemento de desenvolvimento regional sustentável em níveis de comunidades rurais. Os poucos estudos que existem referente a questões ecológicas, foram realizados por pesquisadores estrangeiros na República das Guianas, onde ameríndios locais confeccionam móveis artesanais de cipó-titica para serem vendidos no mercado norte americano.



Figura 25: Cipó-titica na floresta e seu uso na confecção de utensílios na Região Norte. Fotos: Antonio Claudio.

Talvez a falta de interesse da comunidade científica brasileira no que tange ao estudo do cipó-titica, seja pelo próprio desconhecimento da matéria-prima. Pois, a comercialização das fibras é feita totalmente de forma informal, por agentes que atuam como atravessadores recolhendo o produto na Amazônia e o entregando nas fábricas do Centro-Sul do Brasil. Esses agentes, transportam a matéria-prima de forma ilegal, usando nomes de outros produtos assemelhados, como vime, junco e rattan.

Não há qualquer pesquisa sobre os motivos reais que levaram ao agentes exógenos da Amazônia a rejeitar o uso do nome “cipó-titica”. Mas, o fato é que o termo “titica” tem um significado bastante inadequado para ser associado a uma matéria-prima da qual se confeccionam produtos de tão elevado primor. É provável também, que existam interesses em esconder ou disfarçar a origem da matéria-prima, por motivos fiscais e ecológicos.

No Nordeste do Brasil, todos os produtos de fibras naturais como bambu, cana-da-índia, vime, rattan e cipó-titica, são chamados indiscriminadamente de vime. Todavia, do ponto de vista técnico e botânico, o termo vime refere-se apenas aos produtos confeccionados com fibras da planta *Salix viminalis*, que foi trazida para o Brasil pelos imigrantes europeus e que atualmente é cultivada em grande escala no Planalto Central de Santa Catarina.



Figura 26: Fábricas em Curitiba e Rio de Janeiro de móveis artesanais de cipó-titica.
Foto: Antonio Claudio (1); BambooStyle (2).

Nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, os produtos de cipó-titica são oferecidos, equivocadamente, como sendo de junco ou rattan. Não obstante, junco e rattan nada têm a ver com o cipó-titica extraído da Amazônia.

Junco é uma palha fibrosa extraída de plantas de áreas alagadas, cuja principal espécie foi trazida para o Brasil por imigrantes japoneses. As espécies da família *Juncaceae* são nativas do Brasil e as espécies da família *Cyperaceae* foram trazidas do Japão. A partir das fibras do junco são confeccionados, industrial e artesanalmente, tatames, esteiras, sandálias, sacola, etc.

Já o rattan, que também é uma fibra natural, bastante utilizada na confecção de móveis artesanais em todo o mundo, chega ao Brasil através de importações em grandes quantidades. Trata-se de uma haste fibrosa extraída da palmeira *Calamus spp*, que ocorre de forma natural nas florestas tropicais da Ásia. O rattan é considerado o produto florestal não-madeireiro mais utilizado no mundo. Esse produto que hoje é extraído e também cultivado na Ásia, estima-se que seja utilizado mais de 150.000 toneladas por ano. Segundo alguns estudos econômicos, os produtos de rattan chegam a movimentar um negócio de mais de 3 bilhões de dólares anualmente.



Figura 27: Móveis artesanais de cipó-titica confeccionados nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Fotos: Ital Móveis (1, 2, 3 e 5); Artesanal Móveis (4); Armando Cerello (6); Antonio Claudio (7, 8 e 9).

Por muitos anos, a fibra de cipó-titica extraída no estado do Amapá, era utilizada apenas por pequenos artesãos na confecção de móveis rústicos e cestarias, destinada basicamente à demanda local. No entanto, com a exploração descontrolada da espécie e a destruição de floresta nativa nos estados do Pará e Maranhão, que levaram à escassez da matéria-prima nas áreas tradicionais que abasteciam às indústrias do Sul e Sudeste, houve uma migração de extratores à procura do produto nas florestas do estado do Amapá.

Como muitas áreas devolutas²⁴ de florestas onde existiam o cipó-titica em abundância, o estado do Amapá teve grande pressão de exploração e hoje é o principal fornecedor dessa fibras a todas as indústrias do Brasil. Estima-se que saia do estado do Amapá um volume médio de 40 toneladas mensais de cipó-titica.

Outro estado que recebeu grande procura pelas fibras de cipó-titica foi o estado do Amazonas, onde existem também grandes áreas de florestas tropicais preservadas. Os dados da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas - SDS indicam que no ano de 2005 saiu do estado cerca de 300 toneladas dessa matéria-prima. Todavia, no Amazonas, diferentemente do estado do Amapá, a extração do cipó-titica ocorre basicamente em áreas de populações indígenas.

O reconhecimento da importância do arranjo produtivo local do cipó-titica para algumas comunidades do estado do Amapá, fez com que a Assembleia Legislativa do estado aprovasse a Lei N° 0631/2001, conhecida como Lei do cipó-titica. Esta Lei determina que, sair de forma legal do estado do Amapá, todo produto de cipós e seus derivados, tem que oriundo de áreas onde foi realizado o manejo sustentável da floresta. Com a Lei em vigor, tornou-se constantes apreensões de grandes carregamentos de cipó-titica que tentam sair do estado de forma clandestina.

No estado do Amapá, em quase toda parte onde existe floresta preservada, há extração de cipó-titica. Não obstante, na região da rodovia Perimetral Norte, a renda principal das comunidades rurais ainda é oriunda do cipó-titica. Os agroextrativistas vendem o cipó a R\$ 2,00/kg aos varejistas, que revendem aos atacadistas ao preço de R\$ 3,00/kg. Saindo do estado, o cipó é vendido às indústrias ao preço médio de R\$ 9,00/kg. Extraindo, em média 15kg/dia, cada extrativista tem uma renda diária de R\$ 30,00/dia. Para os padrões locais, esta é uma boa renda e supera em os ganhos com as atividades agrícolas.

²⁴ Terra Devoluta: áreas de floresta nativa sem possessor, que nunca foi requerida junto aos órgãos oficiais e, portanto não tem dono. Em geral são áreas da União no interior da floresta, que nunca foram demarcadas ou discriminadas.

5.3.2 Matriz insumo-produto para o cipó-titica no estado do Amapá

A cadeia do sistema de produção extrativa do cipó-titica no estado do Amapá, vai desde a extração das fibras na floresta até a fabricação artesanal de móveis regionais. Não obstante, o grande volume de cipó-titica extraído no estado é enviado como matéria-prima às grandes empresas de móveis artesanais instaladas nos estados do Sul e Sudeste do Brasil. Assim, a partir dos dados da presente pesquisa, foi verificado que nesta cadeia produtiva, é possível ser destacados cinco agentes mercantis, conforme descritos a seguir:

- a) **Produção (Prod)**: produção primária coletada diretamente na floresta. Os extrativistas que extraem o cipó-titica em áreas de florestas devolutas são chamados localmente de cipozeiros, enquanto os agricultores que extraem o cipó na Reserva Legal²⁵ de sua propriedade são chamados de agroextrativistas;
- b) **Varejo Rural (VarR)**: representado pelos donos de comércios de beira de estrada ou por comerciantes agroextrativistas, são conhecidos localmente como compradores de cipó;
- c) **Indústria de Transformação Estadual (IndE)**: pequenos pontos de fabricação artesanal de móveis e utensílios domésticos, cuja principal matéria-prima é o cipó-titica;
- d) **Atacado Nacional (AtaN)**: agentes mercantis que compram o cipó-titica dos Varejistas Rurais e o revende às indústrias do Sul e Sudeste do Brasil. São chamados localmente de atravessadores;
- e) **Indústria de Transformação Nacional (IndN)**: indústrias de médio e grande porte, localizadas principalmente nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná.
- f) **Consumo Estadual (ConsE)**: demanda final formada pelos consumidores do estado do Amapá e adjacência;
- g) **Consumo Nacionais (ConsN)**: demanda final formada pelos consumidores de outros estados brasileiros;

²⁵ O Art.1º do Código Florestal Brasileiro (Lei no 4.177), define como Reserva Legal as área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, necessária à conservação e reabilitação da biodiversidade. Esta Lei define que nas terras localizadas no ecossistema de floresta tropical na Amazônia, só pode ser utilizado 20% para fins agrícolas, ficando os 80% restantes a ser averbado como Reserva Legal.

De acordo com os procedimentos metodológicos do modelo de CS^α - contas sociais alfa, o arranjo produtivo local do cipó-titica no estado do Amapá, é um sistema de k produtos formado por n agentes econômicos. Assim, conforme rotina relatada no algoritmo descrito Quadro 2, o primeiro passo para análise é obter as matrizes de quantidade (Q) e preços (P), em níveis elementares da economia local. O passo seguinte é fazer a concatenação desses dados com as informações estaduais e nacionais, obtendo assim, a matriz de relação intermediária K , para o sistema econômico com um todo.

Abaixo, encontram-se transcritas as matrizes Q e P , obtidas a partir dos preços e quantidades dos diversos agente econômicos que participam do APL do cipó-titica do estado do Amapá, através dos procedimentos do modelo CS^α -contas sociais alfa. Não obstante, por questão de espaço, as mesmas foram descritas apenas de forma representativa, sendo portanto, descrita de forma completa no Quadro 11, que se encontra no anexo. Assim, de posse dessas matrizes, foi obtida a matriz K que contém todas as inter-relações existentes entre os i -ésimos e j -ésimos do referido sistema econômico. Isto é:

$$K = Q \odot P = \begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} & \cdots & q_{1n} \\ q_{21} & q_{22} & \cdots & q_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ q_{n1} & q_{n2} & \cdots & q_{nn} \end{bmatrix} \odot \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \cdots & p_{1n} \\ p_{21} & p_{22} & \cdots & p_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ p_{n1} & p_{n2} & \cdots & p_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & \cdots & k_{1n} \\ k_{21} & k_{22} & \cdots & k_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ k_{n1} & k_{n2} & \cdots & k_{nn} \end{bmatrix}$$

Utilizando os dados das matrizes Q e P , descritas no anexo, tem-se que:

$$K = Q \odot P = \begin{bmatrix} 0 & 100,48 & 15,10 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 10.048,00 \end{bmatrix} \odot \begin{bmatrix} 0 & 2.329,55 & 2.000,00 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 400,00 \end{bmatrix}$$

$$K = \begin{bmatrix} 0 & 234.072,73 & 30.200,00 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 241.152,00 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 803.840,00 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 75.500,00 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 4.019.200,00 \end{bmatrix}$$

5.3.3 Resultados da análise insumo-produto para o cipó-titica no estado do Amapá

a) Obtenção do valor bruto da produção (VBP) e do valor adicionado bruto (VAB)

A partir da obtenção da matriz K , obtêm-se o valor bruto da produção, valor adicionado bruto e *mark-up*, para cada um dos diferentes setores do sistema econômico. Abaixo, encontra-se a Tabela 13, com os dados do arranjo produtivo local do cipó-titica no estado do Amapá.

Tabela 13: Dados econômicos do APL do cipó-titica no estado do Amapá em R\$ 1,00 (valores correntes de 2009)

SETOR	DEMANDA INTERMEDIÁRIA									
	ESTADUAL					NACIONAL				
	Prod	VarR	IndE	Sub Total	%	AtaN	IndN	Sub Total	%	
Prod	0	234.073	30.200	264.273	100%	0	0	0	0%	
VarR	0	0	0	0	0%	241.152	0	241.152	100%	
IndE	0	0	0	0	0%	0	0	0	0%	
AtaN	0	0	0	0	0%	0	803.840	803.840	100%	
IndN	0	0	0	0	0%	0	0	0	0%	
TOTAL	0	234.073	30.200	264.273	5%	241.152	803.840	1.044.992	19%	
VAB	264.273	7.079	45.300	316.652	8%	562.688	3.215.360	3.778.048	93%	
Mark-up	-	3%	150%	153%	19%	233%	400%	633%	81%	
VPB	264.273	241.152	75.500	580.925	11%	803.840	4.019.200	4.823.040	89%	

SETOR	INTERMEDIÁRIA		DEMANDA FINAL				VBP
	Total		ESTADUAL	NACIONAL	Total		
	R\$	%	ConsE	ConsF	R\$	%	
Prod	264.273	100%	0	0	0	0%	264.273
VarR	241.152	100%	0	0	0	0%	241.152
IndE	0	0%	75.500	0	75.500	100%	75.500
AtaN	803.840	100%	0	0	0	0%	803.840
IndN	0	0%	0	4.019.200	4.019.200	100%	4.019.200
TOTAL	1.309.265	24%	75.500	4.019.200	4.094.700	76%	5.403.965
VAB	4.094.700	100%					4.094.700
Mark-up	786%	100%					786%
VPB	5.403.965	100%					5.403.965

Fonte: Associação dos Produtores Agroextrativistas de Água Fria; pesquisa de campo, 2009

Obtida a matriz K , prossegue-se a análise insumo-produto normalmente, segundo os procedimentos do método Leontief, conforme se segue.

$$X = (I - A)^{-1}Y$$

$$(I - A) = \left(\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 0,97 & 0,40 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,30 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,20 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \right)$$

$$I - A = \begin{bmatrix} 1 & -0,97 & -0,40 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -0,30 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -0,20 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

logo, a matriz de Leontief é dada por:

$$(I - A)^{-1} = B = \begin{bmatrix} 1 & 0,97 & 0,40 & 0,29 & 0,06 \\ 0 & 1 & 0 & 0,30 & 0,06 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0,20 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Os efeitos multiplicadores de produção são obtidos pela expressão matricial $M^{\mathbf{P}} = \vec{\mathbf{1}}'B$.

Assim, para os dados do sistema de produção extrativa do cipó-titica, tem-se que:

$$M^{\mathbf{P}} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0,97 & 0,40 & 0,29 & 0,06 \\ 0 & 1 & 0 & 0,30 & 0,06 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0,20 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

logo, os referidos efeitos multiplicadores de produção são dados como se segue:

$$M^{\mathbf{P}} = \begin{bmatrix} \mathbf{Prod} & \mathbf{VarR} & \mathbf{IndE} & \mathbf{AtaN} & \mathbf{IndN} \\ 1,00 & 1,97 & 1,40 & 1,59 & 1,32 \end{bmatrix}$$

Os efeitos de empuxe são obtidos pela expressão matricial $E^{\mathbf{E}} = (\vec{\mathbf{1}}'B) - (\beta\vec{\mathbf{1}})'$. Assim, para o caso em tela, tem-se que

$$E^{\mathbf{E}} = \left(\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0,97 & 0,40 & 0,29 & 0,06 \\ 0 & 1 & 0 & 0,30 & 0,06 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0,20 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \right) - \left(\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \right)'$$

logo, os efeito de empuxe são dados por:

$$E^E = \begin{bmatrix} \text{Prod} & \text{VarR} & \text{IndE} & \text{AtaN} & \text{IndN} \\ 0,00 & 0,97 & 0,40 & 0,59 & 0,32 \end{bmatrix}$$

Os efeitos de encadeamento para frente são obtidos pela expressão matricial $E^F = B\vec{1} \left(\frac{n}{\vec{1}'B\vec{1}} \right)$.

assim, para o caso em tela, tem-se que:

$$\left(\vec{1}'B\vec{1} \right) = \left\{ \left[\begin{array}{ccccc} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{array} \right] \begin{bmatrix} 1 & 0,97 & 0,40 & 0,29 & 0,06 \\ 0 & 1 & 0 & 0,30 & 0,06 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0,20 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \right\} = 7,28$$

$$E^F = B\vec{1} \left(\frac{n}{\vec{1}'B\vec{1}} \right) = \begin{bmatrix} 1 & 0,97 & 0,40 & 0,29 & 0,06 \\ 0 & 1 & 0 & 0,30 & 0,06 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0,20 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \left(\frac{5}{7,28} \right) = \begin{bmatrix} 1,87 \\ 0,93 \\ 0,69 \\ 0,82 \\ 0,69 \end{bmatrix}$$

logo, tem-se os seguintes valores para os efeitos de encadeamento pra frente:

$$E^F \Rightarrow \begin{pmatrix} \text{Prod} & \text{VarR} & \text{IndE} & \text{AtaN} & \text{IndN} \\ 1,87 & 0,93 & 0,69 & 0,82 & 0,69 \end{pmatrix}$$

Os efeitos de encadeamento para trás são obtidos através da expressão matricial $E^T = \left(\frac{n}{\vec{1}'B\vec{1}} \right) \vec{1}B$. Assim, para o sistema de produção extrativa do cipó-titica no Estado do Amapá, tem-se que:

$$E^T = \left(\frac{5}{7,28} \right) \left\{ \left[\begin{array}{ccccc} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{array} \right] \begin{bmatrix} 1 & 0,97 & 0,40 & 0,29 & 0,06 \\ 0 & 1 & 0 & 0,30 & 0,06 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0,20 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \right\}$$

logo, tem-se os seguintes valores para os efeitos de encadeamento pra trás:

$$E^T = \begin{bmatrix} \text{Prod} & \text{VarR} & \text{IndE} & \text{AtaN} & \text{IndN} \\ 0,69 & 1,35 & 0,96 & 1,09 & 0,91 \end{bmatrix}$$

b) Efeito de encadeamento da produção de cipó-titica no estado do Amapá

Através dos índices de encadeamento pode-se definir, dentre outras coisas, qual é o setor-chave da cadeia produtiva estudada, ou seja aquele setor que deve ser dado melhor atenção quanto às políticas de desenvolvimento a serem adotadas. Segundo Rasmussen-Hirschman, define-se como setor-chave, aquele setor que apresenta índice de encadeamento é maior que a unidade.

Um setor-chave apresenta desempenho acima da média, com relação aos impactos provocados pelo aumento da demanda final. Na Tabela 14 encontram-se os índices de encadeamento para trás e para frente dos diferentes setores do sistema extrativista do cipó-titica no estado do Amapá. O *ranking* servem para indicar a ordem de importância dos mesmo.

Quanto ao índice de encadeamento para trás, se verifica que o Setor de Varejo Rural (*backward linkage*=1,35) é o primeiro setor-chave, enquanto o Setor de Atacado Nacional é o segundo (*backward linkage*=1,09). Esses setores apresentam alto poder de distribuição dos efeitos da elevação da demanda final a todos os setores à montante da referida cadeia produtiva. Da mesma forma, com base no índice de encadeamento para frente, se verifica que o Setor da Produção Primária, representada pelos extrativistas, é o único setor-chave no que tange à sensibilidade de dispersão dos efeitos dos setores à jusante da cadeia produtiva (*forkward linkage*=1,87).

De forma análoga aos outros dois produtos extrativistas analisados anteriormente, o cipó-titica como demanda pouco insumo para gerar o produto primário, o índice de encadeamento para trás do Setor da Produção Primária é o mais baixo da cadeia produtiva.

Tabela 14: Índice de encadeamentos do cipó-titica no estado do Amapá

SETORES	<i>Linkage</i> pra Trás	<i>Ranking</i> (ordem)	<i>Linkage</i> pra Frente	<i>Ranking</i> (ordem)
Prod - (Produção)	0,69	5	1,87	1
VarR - (Varejo Rural)	1,35	1	0,93	2
IndE - (Indústria de Transformação Estadual)	0,96	3	0,69	4
AtaN - (Atacado Nacional)	1,09	2	0,82	3
IndN - (Indústria de Transformação Nacional)	0,91	4	0,69	4

Fonte: pesquisa de campo, 2009.

3) Multiplicador setorial e transbordamentos do sistema produtivo do cipó-titica

O multiplicador global de produção mede o efeito bruto da mudança da demanda exógena na produção total dos setores da cadeia produtiva. A partir da Tabela 15, se pode verificar que o setor de Varejo Rural, representado pelos compradores de cipó, é o setor que apresenta o maior multiplicador global de produção. Logo, é o setor que apresenta maior impacto à alteração da demanda exógena do produto.

Para cada unidade monetária que aumenta na demanda final deste setor, a produção de todos os setores da referida economia é multiplicada por 1,97. Por este ser um setor-chave, com respeito ao encadeamento para trás, os efeitos desse setor é amplamente distribuído dos setores à montante, ou seja, no Setor de Produção primária

O setor de Atacado Nacional, representado pelos intermediários é um setor que apresenta também um significativo multiplicador de produção. Isso ocorre exatamente porque os agentes mercantis desse setor forma um elo entre os extrativistas e as indústrias de transformação que ficam nas regiões Sul e Sudeste.

Tabela 15: Transbordamentos dos efeitos multiplicadores de produção do sistema de produção extrativa do cipó-titica no estado do Amapá, com base na matriz insumo-produto CS^{α}

SETOR	Economia Local		Economia Estadual	Economia Nacional	
	Produção	Varejo Rural	Transformação Estadual	Atacado Nacional	Transformação Nacional
Produção	1	0,97	0,40	0,29	0,06
Varejo Rural	0	1	0	0,30	0,06
Transformação Estadual	0	0	1	0	0
Atacado Nacional	0	0	0	1	0,20
Transformação Nacional	0	0	0	0	1
Multiplicador de produto	1	1,97	1,40	1,59	1,32
Impacto Setorial	1	1	1	1	1
Empuxe Total	0	0,97	0,40	0,59	0,32
Empuxe Local	0	0,97	0,40	0,59	0,12
Empuxe Estadual	0	0	0	0	0
Empuxe Nacional	0	0	0	0	0,20
Retenção Local	100%	100%			
Retenção Estadual			71,43%		
Retenção Nacional				62,85%	91,03%
Transbordamento p/Local			28,57%	37,15%	8,97%
Transbordamento p/Estadual	0%	0%		0%	0%
Transbordamento p/Nacional	0%	0%	0%		

Fonte: pesquisa de campo, 2009.

A grande nível de retenção em nível local, que têm setores de Varejo Rural Produção Primária, dá-se em função de que este setores praticamente não usam insumos, apenas coleta o produto na floresta e depois o organiza para ser transportado em grande quantidade. Com efeito a contribuição dessa retenção para a economia local poderia ser bem mais importante se esses setores tivesse maior participação no valor da produção total da cadeia e se também tivesse poder para elevar as taxas de *mark-up*.

O setor de Atacado Nacional, que é representado pelos atravessadores, pela grande quantidade de recursos que deixa na comunidade, fazendo o pagamento direto aos varejistas ou aos próprios extrativistas, é o setor que apresenta maior transbordamento para a economia local. Não obstante, com atividades apenas de intermediação, sem qualquer transformação da matéria-prima, trabalha com elevada margem relativa de comercialização. Com um *mark-up* superior a 200%, esses setor é um verdadeiro expropriador dos agroextrativistas do estado do Amapá.

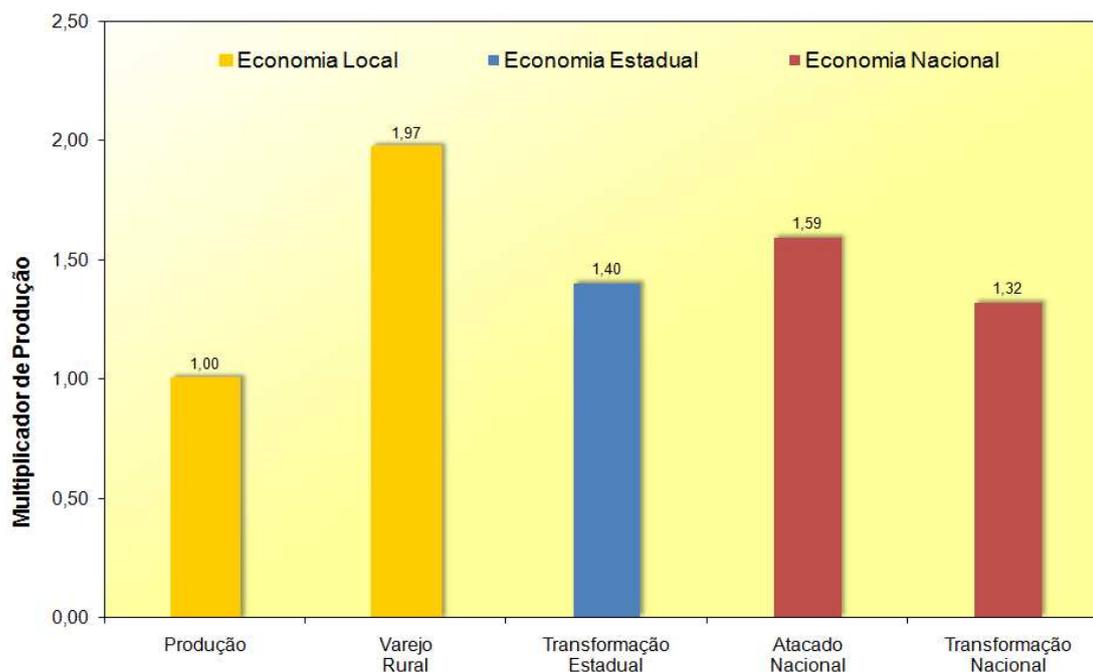


Figura 28: Multiplicadores setoriais de produção do APL do cipó-titica no estado do Amapá. Fonte: pesquisa de campo, 2009.

Na cadeia produtiva do cipó-titica, os setores exógenos ao estado do Amapá participam com uma margem de quase 90% do valor bruto da produção. Associando essa informação ao fato de que estes setores da economia nacional transbordam muito pouco para a economia local (Atacado Nacional 37,15% e Transformação Nacional apenas 8,97%). Portanto, é simples a percepção de que os grandes beneficiários da riqueza gerada por esse produto florestal não-madeireiro não são os povos da floresta e sim os atravessadores e empresas das regiões mais desenvolvidas do País.

Portanto, em alguns caso onde a comunidade tem boa organização social, é possível desenvolver estratégias visando suprimir parte dos atravessadores para que possa ficar na comunidade um pouco mais dessa riqueza que é gerada a partir dos trabalhos dos agroextrativistas do estado do Amapá. Isso é perfeitamente possível, uma vez que há interesse por parte das indústria em obter matéria-prima legal e com qualidade nos padrões social e ambiental.

Outro ponto que contribui sobremaneira para internalizar um maior volume de recursos da cadeia produtiva do cipó-titica na economia do estado, é o desenvolvimento de projetos inovadores de móveis e utensílios confeccionados por artesãos locais e comercializá-los nos mercados dos centros urbanos das regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil.

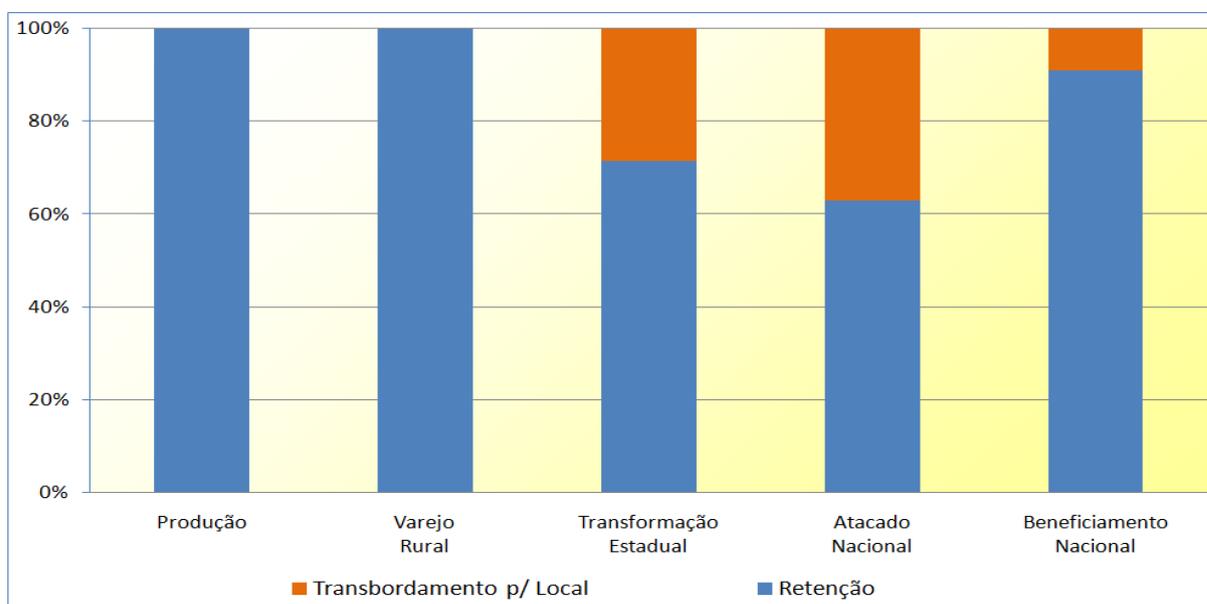


Figura 29: Transbordamento do multiplicador da produção do APL do cipó-titica no Amapá. Fonte: pesquisa de campo, 2009.

5.3.4 Efeito locacional e possibilidades do arranjo produtivo local do cipó-titica no estado do Amapá

Muito embora já os dados sobre o cipó-titica demonstrados até agora, já possam imprimir a importância que este arranjo produtivo local tem para as comunidades rurais do estado do Amapá, é importante relatar que este dados ainda estão muito subestimados. Somente uma parte dos extrativistas concordaram em repassar informação sobre a quantidade extraída e comercializada de cipó e, por isso, na presente pesquisa totalizou-se apenas 100,48 toneladas.

A dificuldade de se obter informações fidedignas dá-se porque os órgãos ambientais têm apreendido, regularmente, grandes quantidades dessa matéria-prima, tanto dos pequenos comerciantes que atuam como compradores, quanto dos grandes atacadistas que transportam o produtos em caminhões tipo baú. Essas apreensões ocorrem em razão da Lei Estadual N° 0631/2001, que considera infração ambiental o transporte e comercialização do cipó-titica extraído em áreas sem manejo florestal.

Mesmo subestimado, o volume de recursos envolvidos no valor bruto da produção do APL do cipó-titica é bastante expressivo para os padrões dos produtos florestais não-madeireiros. Através da tabela 13 verifica-se que no ano de 2009, embora subestimado, esse sistema extrativista teve um valor adicionado bruto superior a 4 milhões de reais (R\$ 4.094.700).

No entanto, a parte da cadeia produtiva endógena ao estado do Amapá ainda é muito pequena. Os setores de Produção Primária, Varejo Rural e Transformação Estadual, juntos detêm apenas 11% do todo o valor bruto da produção. ficando o restante na mão dos setores exógenos ao estado, como se segue: Atacado Nacional 15% e Transformação Nacional 74%.

Outro ponto relevante na cadeia do cipó-titica é mesmo trabalhando com design precário e sem qualquer inovação tecnológica, o setor de Transformação Estadual consegue agregar significativo valor à matéria-prima e opera com um *mark-up* de 150%. Dentre todos os produtos não-madeireiros estudados no presente trabalho, o cipó-titica é o produto com maior potencial de agregação de valor nas comunidades endógenas do estado do Amapá. Além do mais, trata-se de um produto não perecível, que faz parte de grande

mercado no Brasil e no Exterior, cujo principal fator que limita sua expansão é a falta de matéria-prima.

Com efeito, no que tange às questões envolvendo o desenvolvimento endógeno das comunidades extrativistas do estado do Amapá, assim como ocorre no caso da castanha-do-pará, no APL do cipó-titica, os agentes que atuam como atacadistas, que são exógeno aos estado, apenas fazendo a intermediação entre o produtor e as indústrias, cobram valores significativamente elevados pela transação (*mark-up* de 233%), expropriando grande parte da margem de comercialização que deveria ficar com os extrativistas e os comerciantes das comunidades rurais onde o produto é extraído.

É possível também que, se houver políticas públicas para induzir a produção de móveis com qualidade, os produtos finais feitos no estado do Amapá, possa permitir que o setor de Transformação Estadual tenha ganhos semelhantes ao que tem as empresas de outros estados. Conforme se pode verificar na Figura 30, as Industrias de Transformação dos estados das regiões Sul e Sudeste, trabalham com *mark-up* de até 400%.

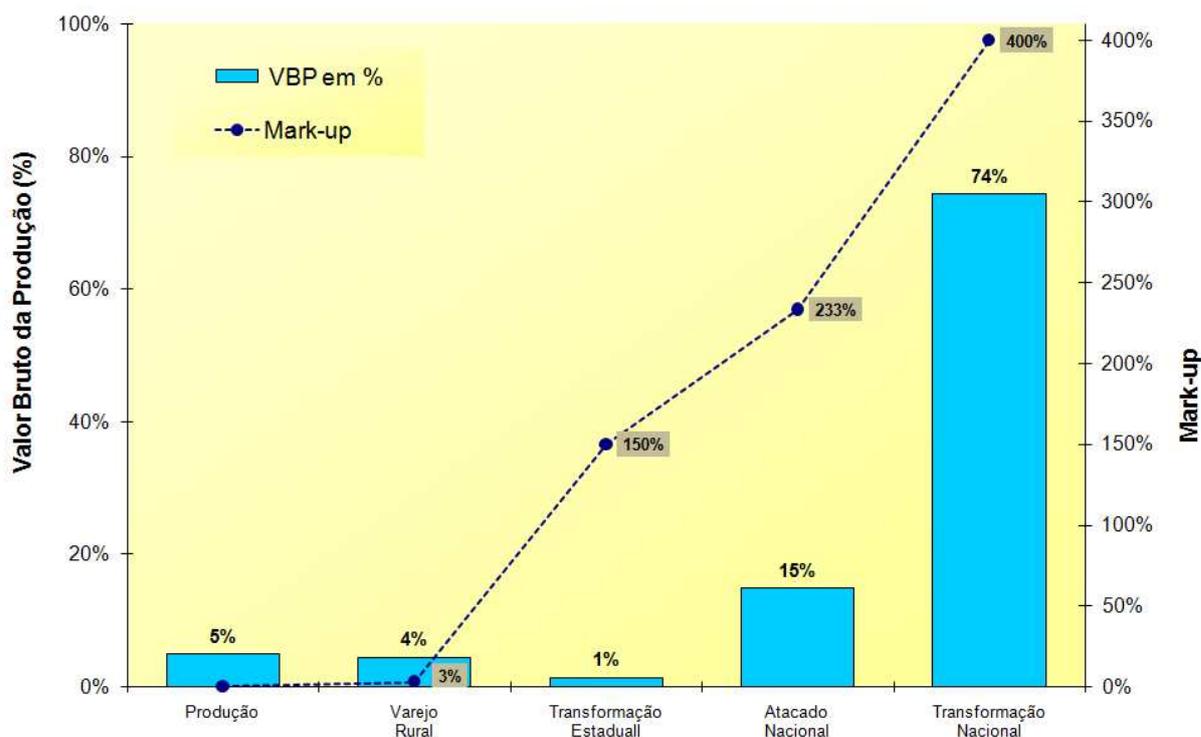


Figura 30: VBP e mark-up dos setores do APL do cipó-titica no estado do Amapá. Fonte: pesquisa de campo, 2009.

Considerando-se que estado do Amapá tem 97% de sua cobertura florestal original e que 72% do ser território são áreas protegidas é imperativo que se avance a base científica de uma linha de desenvolvimento que tenha como base o uso sustentável dos produtos da floresta. Considerando-se que as áreas de maior ocorrência de cipó-titica no estado do Amapá estão em unidades de conservação ou nas áreas de entorno das mesmas, onde vivem várias famílias de agroextrativistas. Então o uso eficiente de recurso natural pode ser a base de consolidação de um modelo de desenvolvimento local sustentável, que garante a conservação das unidades de conservação e suas respectivas zonas de amortecimento, com renda que permita um padrão digno de subsistência das população tradicionais que vivem nessas áreas rurais da Amazônia.

Com base nos conhecimentos adquiridos atualmente, foi possível estabelecer no estado do Amapá, procedimentos de manejo florestal que garante a extração cipó-titica em ciclos de cada cinco anos na mesma área. Assim, com o escalonamento da área de floresta das propriedades dos agroextrativista, é possível se obter receitas contínuas. Há também a possibilidade de se pensar em enriquecimento da floresta com esse produto florestal não-madeireiro (Figura 31).

Certamente, é garantido a rentabilidade econômica dos recursos florestais se garante a manutenção da floresta em pé. Portanto, é trivial a verificação de que o cipó-titica, como matéria-prima de um grande arranjo produtivo local, endógeno ao estado do Amapá, é combinação perfeita para que se possa demonstrar a viabilidade possível de integração entre o desenvolvimento econômico e a conservação dos recursos da biodiversidade amazônica.



Figura 31: Planta, plântula e sementes de cipó-titica. Fotos: Antonio Claudio.

6 MAGNITUDE DA ECONOMIA DOS PFNMs DO AMAPÁ

6.1 VOLUME DE RECURSOS MONETÁRIOS DOS APLs DOS PRODUTOS FLORESTAIS NÃO-MADEIREIROS DO ESTADO DO AMAPÁ

Para as comunidades tradicionais, a importância dos produtos florestais não-madeireiros não está relacionada, necessariamente, aos recursos financeiros que possam advir dos mesmos. O valor desses produtos pode estar ligado à questão econômica, à crenças religiosas, à cultura, à iguarias, segurança alimentar e aos estratos que são produzidos para ser usados como medicamentos e cosméticos.

No estado do Amapá existe uma cesta muito grande de PFNMs que são utilizados pelas comunidades tradicionais, os quais podem ocorrer de forma natural na composição florestal de qualquer um dos ecossistemas existentes no estado: floresta de terra-firme, floresta de transição, florestas de várzea, florestas de veredas, florestas de igapós, mangues, cerrados e campos naturais.

Dentre os produtos florestais não-madeireiros extraídos da sócio biodiversidade amapaense, em termo de volume comercializado, o açaí, a castanha-do-pará e cipó-titica se destacam. O volume bruto da produção desses três produtos, representa de forma satisfatória o montante de recursos monetários envolvidos na economia florestal não madeireira do estado. Não obstante, se a análise for feita sob outros valores (farmacológico, fito-cosmético, fitoterápico, alimentos funcionais, etc) a referida representação não se aplica.

A análise insumo-produto, feita a seguir, tem o intuito de revelar a dimensão econômica que os PFNMs representam para economia do estado do Amapá. As matrizes do sistema analítico de Leontief foram concatenadas através método CS^α - contas sociais alfa, aplicado sobre as quantidades e valores básicos dos produtos transacionados pelos agentes que participam das cadeias produtivas do açaí, da castanha-do-pará e do cipó-titica,

Assim, seguindo as deduções teóricas do modelo de CS^α , para um sistema econômico de k produtos (açai, castanha e cipó), n agentes mercantis (produtor, varejo rural, etc.) e uma unidade geográfica (estado do Amapá), a análise foi implementada. O primeiro passo para estruturação da análise foi obter, individualmente, a matriz K das relações intermediárias, para cada um dos k -ésimo produtos.

Com base nos resultados da matrizes anteriormente descritas, o segundo passo foi compor a a matriz K geral, que representa todas as inter-relações intermediárias que existem no sistema econômico dos produtos florestais não-madeireiros do estado do Amapá como um todo. Os resultados desses procedimentos encontram-se descritos como se segue:

$$K_{geral} = K_{acai} + K_{castanha} + K_{cipo}$$

0	75579461	0	0	0	30200	336565	0	0	0	0	0	0
0	0	95978591	0	282633	1338188	241152	0	0	0	0	0	0
0	0	0	68170284	0	31558099	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	71983754	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96087360	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1911701	0	0	75500	24762640	55715760
0	0	0	0	0	0	0	1527680	765180	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	8788680	0	4019200	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1530360	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21971607

A matriz K , descrita acima, que contém todas as inter-relações que observadas entre os diferentes agentes mercantis que participam do referido sistema econômico, foi construída a partir da concatenação dos dados de preços e quantidades dos produtos analisados, desde os primeiros elos das cadeias produtivas. Dessa forma, foram destacados os seguintes setores:

- a) **Produção (Prod)**: produção primária de produtos da floresta;
- b) **Varejo Rural (VarR)**: pequenos comerciantes localizados próximos das áreas de produção;
- c) **Atacado Estadual (AtaE)**: agentes mercantis que compram a produção do varejista rural e a revende no mercado regional;

- d) **Varejo Urbano (VarU)**: agentes mercantis que compram a produção do atacado estadual e a entrega diretamente nos locais de beneficiamento dentro dos municípios do Amapá;
- e) **Beneficiamento Estadual (BenE)**: locais de beneficiamento dos produtos em nível local e estadual;
- f) **Indústria de Transformação Estadual (IndE)**: locais de processamento dos produtos em nível estadual;
- g) **Atacado Nacional (AtaN)**: agentes mercantis que compram a produção bruta no Estado do Amapá e a revende às indústrias de beneficiamento e transformação nacionais e do exterior;
- h) **Beneficiamento Nacional (BenN)**: agentes mercantis que compram a produção bruta no Amapá e a beneficia em outros estados;
- i) **Indústria de Transformação Nacional (IndN)**: indústrias localizadas fora do Estado do Amapá, que recebem a produção bruta ou beneficiada e a transforma em produto final;
- j) **Indústria de Transformação do Exterior (IndF)**: indústrias localizadas fora do Brasil, que recebem a produção beneficiada e a transforma em produto final;
- k) **Consumo Estadual (ConsE)**: demanda final formada pelos consumidores do estado;
- l) **Consumo Nacionais (ConsN)**: demanda final formada pelos consumidores de outros estados;
- m) **Consumo Exterior (ConsF)**: demanda final formada pelos consumidores fora do Brasil;

De posse dos dados da matriz K , construiu-se a tabela análoga a do modelo de Leontief, onde estão descritas os seguintes dados: demanda endógena e final de cada um dos setores, valor bruto da produção, valor adicionado bruto e *mark-up*.

Como pode ser observado na Tabela 16, através das informações extraídas dos resultados da análise insumo-produto, é possível se obter a “fotografia econômica” do sistema de produção extrativa de produtos florestais não-madeireiros do estado Amapá. Por suposto, guardando as devidas particularidades regionais, essas informações podem ser utilizadas como amostra da economia dos PFNMs na Amazônia.

Tabela 16: Dados econômicos da análise insumo-produto dos PFNMs do estado do Amapá, em valores correntes de 2009 (R\$ 1.000)

SETOR	DEMANDA INTERMEDIÁRIA												cont...
	ESTADUAL								NACIONAL				
	Prod	VarR	AtaE	VarU	BenE	IndE	SubTotal	%	AtaN	BenN	IndN	SubTotal	
Prod	0	75.579	0	0	0	30	75.610	99%	337	0	0	337	1%
VarR	0	0	95.979	0	283	1.338	97.599	99%	241	0	0	241	1%
AtaE	0	0	0	68.170	0	31.558	99.728	100%	0	0	0	0	0%
VarU	0	0	0	0	71.984	0	71.984	100%	0	0	0	0	0%
BenE	0	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%
IndE	0	0	0	0	0	0	0	0%	0	1.912	0	1.912	2%
AtaN	0	0	0	0	0	0	0	0%	0	1.528	765	2.293	100%
BenN	0	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%
IndN	0	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%
IndF	0	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%
Total	0	75.579	95.979	68.170	72.266	32.926	344.920	61%	578	3.439	765	4.782	1%
VAB	75.946	22.261	3.750	3.813	23.821	49.539	179.131	88%	1.715	9.368	765	11.849	6%
Mark-up	-	29%	4%	6%	33%	150%	222%	21%	297%	272%	100%	689%	64%
VPB	75.946	97.841	99.728	71.984	96.087	82.466	524.052	93%	2.293	12.808	1.530	16.631	3%

SETOR	DEMANDA INTERMEDIÁRIA						DEMANDA FINAL						VBP
	EXTERIOR		Total		ESTADUAL	NACIONAL	EXTERIOR		Total				
	IndF	%	R\$	%			ConsE	ConsN	ConsF	R\$	%		
Prod	0	0	75.946	100%	0	0	0	0	0	0%	75.946		
VarR	0	0	97.841	100%	0	0	0	0	0	0%	97.841		
AtaE	0	0	99.728	100%	0	0	0	0	0	0%	99.728		
VarU	0	0	71.984	100%	0	0	0	0	0	0%	71.984		
BenE	0	0	0	0%	96.087	0	0	96.087	100%	96.087			
IndE	0	0	1.912	2%	76	24.763	55.716	80.554	98%	82.466			
AtaN	0	0	2.293	100%	0	0	0	0	0%	2.293			
BenN	8.789	69%	8.789	69%	0	4.019	0	4.019	31%	12.808			
IndN	0	0	0	0%	0	1.530	0	1.530	100%	1.530			
IndF	0	0	0	0%	0	0	21.972	21.972	100%	21.972			
Total	8.789	2%	358.492	64%	96.163	30.312	77.687	204.163	36%	562.655			
VAB	13.183	6%	204.163	100%						204.163			
Mark-up	150%	14%	1042%	100%						1042%			
VPB	21.972	4%	562.655	100%						562.655			

Fonte: BRASIL, 2010; pesquisas de campo, 2009

A primeira análise a ser feita a partir dos valores apresentados na Tabela 16 é que o valor bruto da produção dos três principais produtos florestais não-madeireiros (açai, castanha-do-pará e do cipó-titica) do estado do Amapá é bastante expressivo e atinge o montante anual de R\$ 562.654.000,00.

Desse total, R\$ 524.051.000,00 é o montante do VBP referente apenas ao estado do Amapá. Ou seja, mesmo com todos os problemas de infraestrutura e isolamento, o estado do Amapá detém 93% de todos os recursos da economia dos produtos florestais não-madeireiros extraídos na região. Isso mostra o potencial desses produtos, como elementos

de um modelo de desenvolvimento endógeno.

Analisando-se a participação da Produção Primária (extrativistas), verifica que este setor detém o equivalente a R\$ 76.946.000,00 do montante total do VBP da cadeia produtiva dos PFNMs. Considerando-se que os produtos extrativista têm pouca demanda de insumos, acredita-se que este total de recursos entregue na mão dos produtores, é um elemento significativamente importante na análise de viabilidade dos sistema dos modelos de desenvolvimento da Amazônia, que têm como base a extração sustentável dos produtos da floresta.

Naturalmente que o valor acima citado não é distribuído homogeneamente ao extrativistas dos três produtos analisados. A quase totalidade se refere aos produtores de açaí. No caso da castanha-do-pará e do cipó-titica, os produtores detêm muito pouco do VBP, porque o grande parte dos recursos das cadeias produtivas fica com os agentes exógenos, referente aos setores que atuam fora do estado do Amapá.

Para se ter uma visão completa da magnitude da economia dos produtos florestais não-madeireiros do estado do Amapá, é importante que se faça uma análise sobre os elementos que compõem o Produto Interno Bruto (PIB) total do estado, cujos os valores encontra-se descritos na tabela abaixo.

Tabela 17: PIB do estado do Amapá, em valores correntes, no período de 2002 a 2009

ANO	PIB		SETOR PRIMÁRIO		SETOR SECUNDÁRIO		SETOR TERCIÁRIO	
	TOTAL (R\$ 1.000)	PERCAPTA R\$	(R\$ 1.000)	%	(R\$ 1.000)	%	(R\$ 1.000)	%
2002	3.291.534	5.241	129.996	3,95%	398.269	12,10%	2.763.269	83,95%
2003	3.434.107	5.225	96.136	2,80%	428.034	12,46%	2.909.936	84,74%
2004	3.846.126	6.042	116.770	3,04%	377.406	9,81%	3.351.950	87,15%
2005	4.361.255	7.044	130.061	2,98%	462.476	10,60%	3.768.719	86,41%
2006	5.260.017	8.595	184.622	3,51%	460.470	8,75%	4.614.925	87,74%
2007	6.022.132	10.190	240.129	3,99%	556.780	9,25%	5.225.222	86,77%
2008*	6.377.576	—	254.302	3,99%	589.643	9,25%	5.533.630	86,77%
2009**	6.652.577	—	265.268	3,99%	615.068	9,25%	5.772.240	86,77%

Fonte: IBGE, 2008; processamento do autor.

* Valores de 2007 a preços de 2008, atualizados pelo IPCA (IPCA 2008=5,90)

** Valores de 2007 a preços de 2009, atualizados pelo IPCA (IPCA 2009=4,31)

O Amapá é um dos estados brasileiros com menor Produto Interno Bruto, estimado no ano de 2009 em R\$ 6,65 bilhões. Desse montante, R\$ 5,77 bilhões refere-se exclusivamente ao setor terciário, enquanto os setores de produção primária e secundária têm juntos uma participação de apenas 13% do PIB total do estado. Além do mais, ao invés de diminuir a participação do setor terciário só tem aumentado. (vê tabela 17).

A indústria nunca foi um setor que tivesse expressividade na Economia do estado do Amapá. Não obstante, a parte do PIB referente ao Setor Secundário que era de 12% em 2002, caiu para 9% em 2009. Não obstante, o segmento econômico mais incipiente do estado do Amapá é o Setor Primário. Em 2009 toda riqueza gerada pela produção primária do estado do Amapá foi equivalente a R\$ 265.268,00 milhões. Conforme se pode observar Tabela 17, na última década esse setor nunca superou a marca de 5% do PIB do estado.

De acordo com os dados da pesquisa, descritos na Tabela 16, o PIB referente à produção extrativista do estado do Amapá, em termos de Valor Adicionado Bruto, é de R\$ 204,16 milhões. Comparando esse valor com os dados do IBGE, descritos na Tabela 17, pode-se verificar que a produção extrativista chega a responder por 3% do total do PIB do estado do Amapá. Como o total da produção primária, segundo o IBGE é de 4%, pode-se se verificar, portanto, quão importante o extrativismo é para a Economia do estado do Amapá.

Do valor total do VAB dos produtos florestais não-madeireiros estudados, conforme demonstra os dados da Tabela 16, R\$ 179,13 milhões refere-se à parte da Economia desses produtos que acontece dentro do estado do Amapá. Isto é, de toda Economia do estado do Amapá, os setores endógenos das cadeias de produção extrativista, respondem por 2,69% do Produto Interno Bruto do estado.

6.2 IMPACTOS DOS MULTIPLICADORES SETORIAIS DE PRODUÇÃO DOS PFNMs NO ESTADO DO AMAPÁ

Os efeitos dos multiplicadores setoriais de produção, encontrados na pesquisa, a partir da análise de insumo-produto feita através do método analítico das contas sociais ascendentes alfa - CS^α , para os dados das cadeias dos produtos florestais não-madeireiros do estado do Amapá, apresentam informações bastante relevantes que podem servir de base para as ações de indução ao desenvolvimento. Tanto do ponto de vista das políticas públicas, como também do gerenciamento dos fatores de produção por parte das comunidades e dos agentes mercantis que participam das referidas cadeias produtivas.

Para o caso dos setores de Produção Primária, que envolvem os extrativistas dos três produtos estudados, não houve diferenciação, todos os produtos apresentaram multiplicador de produção igual a 1. Isso ocorreu porque na presente pesquisa, não foi possível obter informações sobre os valores gastos por esses agentes. A obtenção desses dados requer um trabalho minucioso de um censo ou um levantamento de uma grande amostra. Todavia, como a demanda dos produtos extrativistas por insumo é quase inexistente e a mão-de-obra é quase toda familiar, o impacto desse setor a montante da cadeia produtiva é de fato, muito pequeno. O custo de produção é basicamente da subsistência da família.

O Varejo Rural apresentam um elevado multiplicador de produção para todos os produtos analisados, sendo o cipó-titica o produto que apresenta o maior valor. A importância desse setor no caso dos produtos extrativista é, de fato, muito relevante, pois os agentes mercantis desse setor atuam como o estruturado da produção. Nos caso do cipó-titica e da castanha-do-pará, esses agentes não só compram o produto após extraído ou coletado, em muitos caso eles fazem o pagamento antecipado para que os extrativistas possam ir a campo buscar o produto. Portanto, para avançar no sentido de melhorar os APLs dos produtos extrativistas do estado do Amapá, há que estruturar melhor esses agentes.

Conforme pode ser observado na Figura 32, nos APLs dos produtos extrativistas estudados na pesquisa, o segmento que se destaca em termos de multiplicadores setoriais de produção, é o setor de Beneficiamento Estadual. Para o caso do açaí, para cada unidade monetária que aumenta na demanda final do produto, esse setor multiplica por quase quatro unidades a produção de todos os setores do referido arranjo produtivo local. Como visto anteriormente, nos APLs de castanha-do-pará e o cipó-titica extraídos das florestas nativas do estado do Amapá, há problemas tecnológicos e gerenciais que têm limitado o desenvolvimento das indústrias de beneficiamento no estado. Isso talvez explique porque nestes casos os multiplicadores setoriais de produção não são tão expressivos como no caso do açaí.

No que tange aos multiplicadores de produção dos setores representados pelos atacadistas, tanto em nível estadual, quanto em nível nacional, há uma significativa diferença em favor do sistema de produção do açaí. Neste caso o multiplicador de produção é quase o dobro dos multiplicadores da castanha-do-pará e do cipó-titica. Outro ponto relevante a considerar é que nos casos da castanha e do cipó-titica, os agentes que atuam como atacadistas são todos exógenos e, atuando apenas como intermediários, promovem uma grande majoração no preço do produto vendido às indústrias de beneficiamento ou transformação. No caso do açaí, os atacadistas são todos agentes endógenos e atuam como perfeitos integradores do arranjo produtivo.

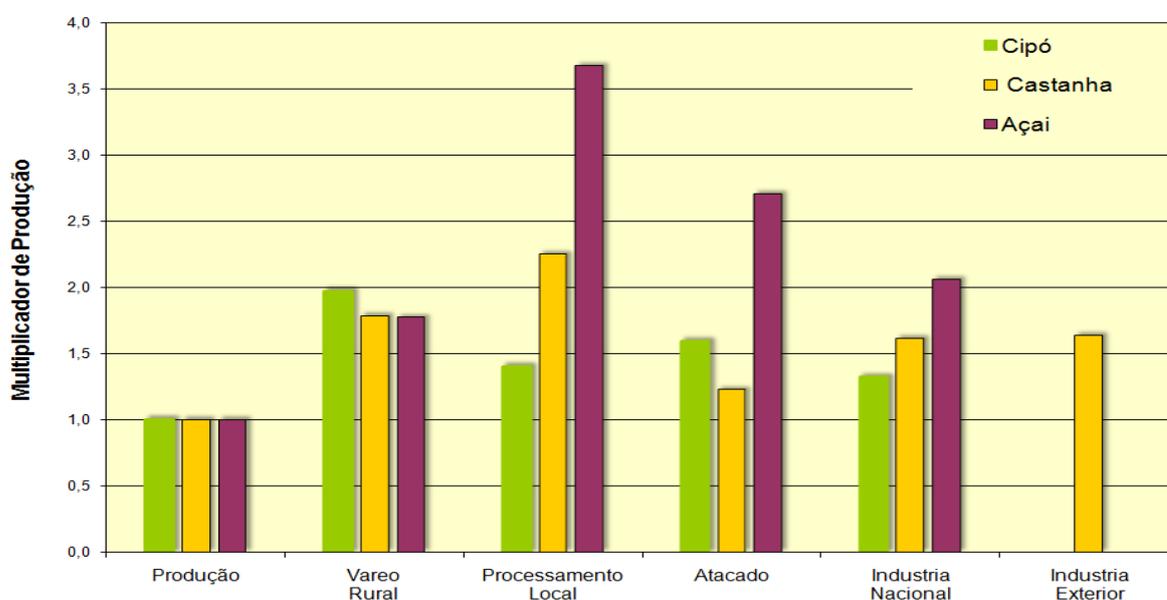


Figura 32: Multiplicadores setoriais de produção dos PFNMs no estado do Amapá.

Fonte: pesquisa de campo, 2009.

6.3 POSSIBILIDADES DE DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO ATRAVÉS DO USO SUSTENTÁVEL DOS PFNMs

Por tradição histórica, a Amazônia tem participado no desenvolvimento brasileiro e mundial apenas periferia, fornecendo como matéria-prima os recursos naturais. Do estoque natural existente na Floresta Amazônica, tem saído desde a colonização da Amazônia, inúmeros produtos madeireiros e não-madeireiros inúmeros para abastecer parques industriais de outras regiões.

Nesse modelo, à Amazônia cabia apenas o lugar de produção primária bruta, sem qualquer vínculo com a sustentabilidade ambiental e compromisso com a população local. diante da baixa valorização dos produtos e sem a valoração de elementos fundamentais, associados à falta de investimentos e visão estratégica, ocorreu o natural: degradação ambiental e baixa qualidade de vida aos habitantes da região.

Atualmente, com a discussão mundial sobre os problemas do aquecimento global, há sinais de mudança dessa forma como o Brasil e o mundo enxergava a Amazônia. Num capitalismo contemporâneo, que atribui significado e valor à natureza, são múltiplas as possibilidades do desenvolvimento da Amazônia sobre um outro prisma.

Nesse sentido, medidas concretas de redução do desmatamento, dão espaço a abordagens sobre a importância e as estratégias que possam viabilizar economicamente o uso sustentável dos PFNMs, extraídos por populações tradicionais nas florestas da região. Se não com a implantação de parques tecnológicos, mas com transações econômicas justas dos produtos extraídos da região, que possam trazer resultados econômicos efetivos para as populações locais.

Em toda a Amazônia, é evidente a ausência de investimentos visando fomentar a geração de tecnologias que possam melhorar a competitividade e valoração dos produtos florestais não-madeireiros. O fortalecimento de um novo modelo de exploração dos recursos não-madeireiros da Amazônia, depende sobretudo de inovação tecnológica e da reengenharia dos sistemas de fomento e comercialização dos referidos produtos.

O desenvolvimento endógeno procura atuar sobre as dimensões sociais e culturais que afetam o bem-estar da sociedade local, através de um processo de desenvolvimento de “dentro pra fora”, desencadeando mecanismos de acumulação de capital. Em ambientes de constante cooperação e concorrência, há promoção, geração e difusão tecnológica. Portanto, neste caso, é factual se pensar em modelos de desenvolvimento endógenos.

Nesse sentido, os dados desta pesquisa, onde foi analisado os elementos econômicos dos sistemas de produção extrativistas dos PFNMs no estado do Amapá, pode servir para dimensionar a magnitude econômica dos produtos extraídos das florestas naturais da Amazônia. Serve também para evidenciar os gargalos que precisam ser eliminados e os pontos que precisam ser corrigidos ou potencializados.

Ao contrário do açaí que tem um arranjo produtivo com alto índice de endogeneização e, portanto, grande participação na economia local e remuneração digna aos extrativista, outros produtos florestais não-madeireiros, como no caso castanha-do-pará e do cipó-titica, apresentam transbordamento excessivo para outras regiões, o que limita o desenvolvimento das ações endógenas às comunidades rurais. Enquanto no APL do açaí os produtores ficam com 14% do valor bruto da produção, na castanha-do-pará e no cipó-titica os produtores ficam com apenas 4% e 5% respectivamente.

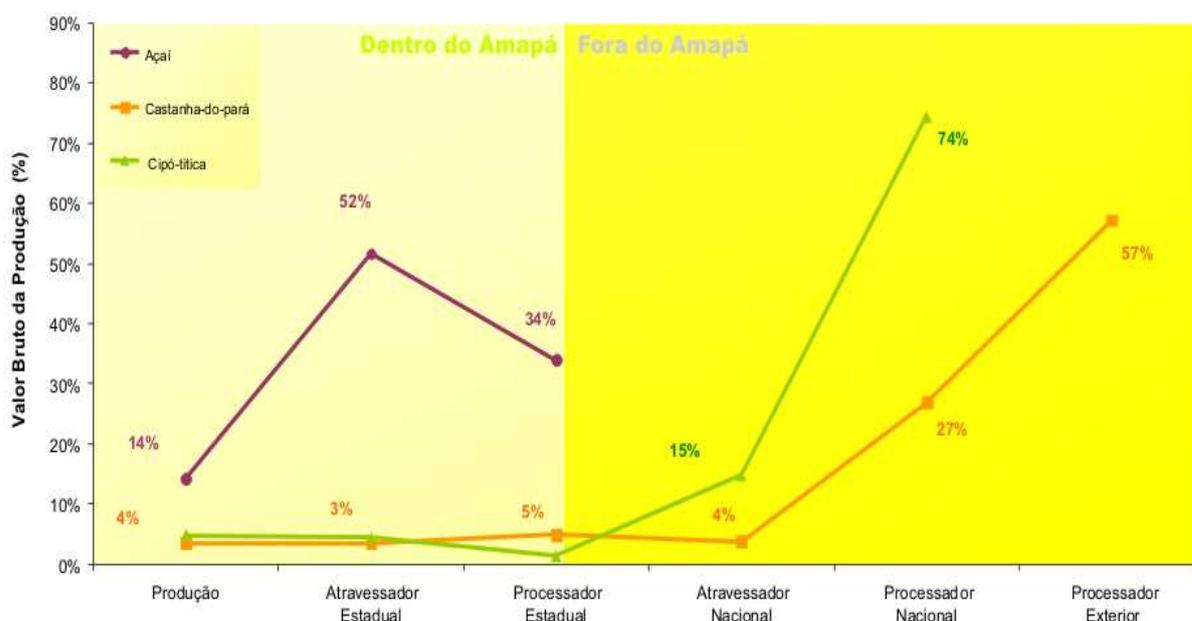


Figura 33: VBP dos produtos florestais não-madeireiros do estado do Amapá.
Fonte: pesquisa de campo, 2009.

Analisando os gráficos apresentados na Figura 33 é possível verificar, o quanto ocorre de vazamento da economia, em termos do VBP, dos arranjos produtivos locais da castanha-do-pará e do cipó-titica extraídos nas florestas do estado do Amapá. Enquanto no açaí 100% das inter-relações entre os agentes ocorre dentro do estado do Amapá, no caso da castanha e cipó-titica esses percentuais são de apenas 12% e 11%, respectivamente.

De forma análoga ao que ocorre com o valor bruto da produção, há uma diferenciação muito grande quando ao valor adicionado bruto entre os três produtos não-madeireiros estudados. A Figura 34 mostra que enquanto no açaí os agentes endógenos do estado do Amapá têm VAB de até 42%, nos demais produtos esse valor é bastante incipientes. Tanto para a castanha-do-pará quanto para o cipó-titica, os agentes que representam os setores da cadeia produtiva endógenos ao estado do Amapá, têm no máximo de 6% de valor adicionado bruto.

A adição de valor aos produtos ocorre em função da capacidade que cada agente tem de transformar o produto da forma que foi adquirida. Assim aqueles que detêm mais capital, conhecimento e tecnologia conseguem organizar os fatores de produção e imprimir elementos diferenciais ao produto por ele transacionado. Sem esses fatores, os agentes endógenos do estado do Amapá, repassam o cipó-titica e a castanha-do-pará sem qualquer manufatura para os agentes a jusante das referidas cadeias produtivas. Isso explica o baixo percentual de participação no VAB.

O *mark-up* relativo representa o percentual acrescido, pelos agentes mercantis, ao preço do produto recebido pelo produtor ou de outro agente vendedor, com o objetivo de cobrir os custos de comercialização e, ainda, proporcionar ganhos às pessoas ou empresas.

No caso do Varejista Rural que adquire a castanha-do-pará dos castanheiros das reservas extrativistas do estado do Amapá, conforme demonstra a Figura 35 esses agentes trabalham com *mark-up* de 27%. Isso implica dizer que os preços dos produtos vendidos por esses agentes estão acrescido de 1,27 vezes ao preço do produto adquirido do extrativista. Já o Atacadista Nacional, que adquire a castanha do Varejista Rural, trabalhando com *mark-up* de 342%, implica dizer que o valor acrescido no preço da castanha comercializada por esses agentes é de 4,42 vezes o valor que foi pago ao Varejista Rural.

Como os Atacadistas Nacionais da castanha-do-pará não faz qualquer beneficiamento no produto, o custo de comercialização dos mesmos referem-se basicamente ao preço do transporte. Que neste caso, trata-se de um transporte fluvial relativamente barato, então a grande parte do *mark-up* desses agentes, referem-se mesmo ao ganhos dos empresários.

Para o caso do cipó-titica, é também expressiva a diferença entre os Varejistas Rurais que são agentes das comunidades extrativista e os Atacadistas Nacionais, representados por empresários de outros estados que vem ao estado do Amapá apenas adquirir o produto par ser revendido nas indústrias do Sul e Sudeste. Enquanto os Varejistas Rurais acrescentam apenas 3% sobre os preços pagos aos extrativista, os Atacadistas revendem a matéria-prima adicionando 233% sobre o preço pago aos Varejista do Amapá.

Os dois exemplos acima descritos, servem para explicar o mecanismo de expropriação contínua que sofre os agentes locais que atuam na coleta e transação dos produtos florestais não-madeireiros no caso do estado do Amapá e, com maior gravidade no restante da Amazônia. Isso serve de suporte para corroborar as reclamações recorrentes, feitas pelos extrativistas da Amazônia, de que “**o lucro da atividade de extração e coleta dos produtos da floresta fica na mão dos atravessadores**”.

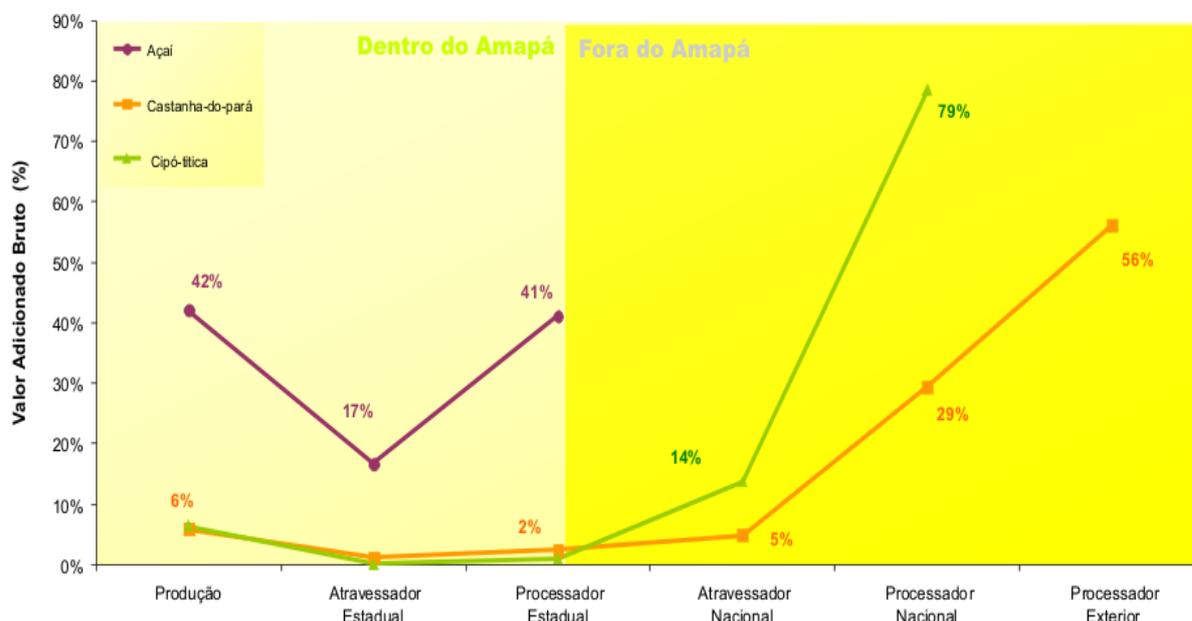


Figura 34: VAB dos produtos florestais não-madeireiros do estado do Amapá.

Fonte: pesquisa de campo, 2009.

Ao contrário do que ocorre com a maioria dos produtos extrativista extraídos ou coletados na Floresta Amazônica, no APL do açaí do estado do Amapá, não se verifica expropriação por parte de um agente mercantil sobre outro. Nesse sistema o extrativista detém quase um quarto (14,32%) do total do VBP de toda cadeia produtiva e os agentes mercantis que atuam na intermediação do produto têm ganhos compatível com os custos de transação. Enquanto os Varejista Rurais trabalha com *mark-up* de 30% devido seus altos custos operacionais para trazer os frutos à distâncias de mais de 12 horas de barco, os setores de Atacado Estadual e Varejo Urbano, que atuam apenas na intermediação trabalham com *mark-up* de no máximo 5%.

Além da forte presença no mercado interno, o açaí do estado do Amapá tem grande competitividade no mercado nacional e internacional. Sendo, portanto, a atividade produtiva de base agrária familiar com maior participação na economia do estado. Associando este excepcional desempenho econômico à sustentabilidade ambiental e a importância social, é imediato a percepção de este é o arranjos produtivos locais mais importante, do ponto de vista endógeno, ao desenvolvimento do estado do Amapá.

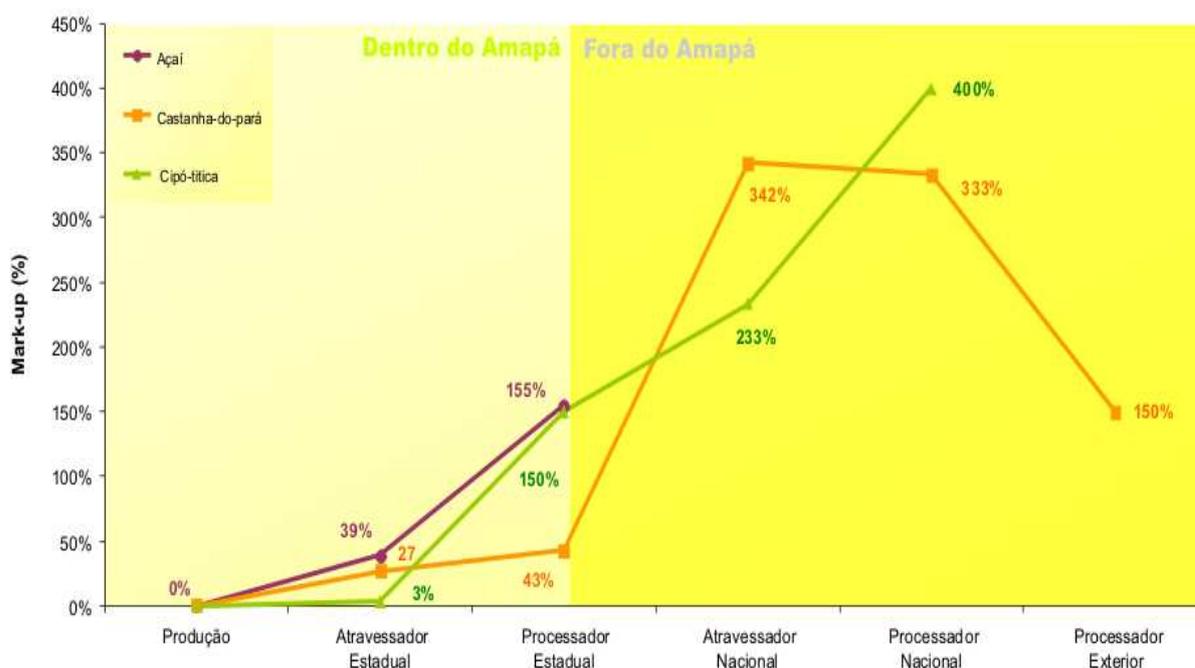


Figura 35: Mark-up dos produtos florestais não-madeireiros no estado do Amapá.

Fonte: pesquisa de campo, 2009.

7 CONCLUSÕES

As medidas de redução do desmatamento na Amazônia sob a nova dimensão, que utiliza os mecanismos econômicos de mercado como instrumentos de regulação, impondo barreiras aos produtos considerados “inimigos da natureza”, pode mudar para melhor a realidade atual da população rural que vive dos produtos da floresta. Todavia, há que se fortalecer o sistema extrativista de coleta e extração dos produtos florestais não-madeireiros da Amazônia, sobretudo, com inovação tecnológica no processo de produção primária e nos elementos de fomento e comercialização dos produtos.

Com o novo paradigma de valoração dos serviços ambientais e as múltiplas possibilidades de utilização dos produtos extrativistas, é possível se pensar, de fato, em políticas públicas que almejam a sustentabilidade da Floresta Amazônica, a partir dos PFNMs extraídos de florestas manejadas por populações locais, como base de um modelo de desenvolvimento endógeno. Pois, para que seja sustentável, o desenvolvimento das comunidades rurais da Amazônia, tem que ser endógeno.

Enquanto no desenvolvimento endógeno a premissa básica é considerar as iniciativas que as comunidades locais promovem, no sentido de assegurar o seu próprio desenvolvimento, em muito casos, a abordagem do desenvolvimento sustentável é feita sob pressupostos exógenos restritivos, de excessivo rigor científico ou ideológico que não reconhecem a problemática local.

Uma das mais importantes contribuições da teoria endogenista foi identificação de que os fatores decisivos da produção, como instituições fortes, capital social, capital humano, conhecimento e inovação tecnológica, são determinados dentro da região e não de forma exógena, como era entendido anteriormente. Logo, regiões dotada destes fatores ou estrategicamente direcionada para desenvolvê-los internamente, tem grande potencial de atingir um desenvolvimento econômico crescente e equilibrado.

No estado do Amapá, as atividades de coleta e extração de produtos florestais sempre foram elementos decisivos na subsistência das populações rurais. Assim, foram se fortalecendo as forças no sentido de garantir aos extrativistas o direito exclusivo de uso das áreas extrativistas e, num processo contínuo de incorporação de novas áreas, o estado

chegou hoje ao padrão excepcional de ter 72% do seu território reservado como áreas protegida. Não obstante, conseguir estabelecer isso de forma pactuada com a sociedade civil, sem conflito fundiário, cultural e étnico, é um feito possível graças às especificidades históricas e as condições institucionais intrínsecas desse estado.

Todavia, embora alguma compensação financeira, possa vir a ocorrer para essas populações rurais, através da valorização de seus produtos ou dos procedimentos de remuneração do desmatamento evitado, a realidade atual ainda é desanimadora para aqueles que tiram sua subsistência através da venda dos produtos coletados ou extraídos na floresta. Pois, a falta de infraestrutura de armazenamento e comercialização, permite que impere até hoje o histórico desequilíbrio do sistema, em que os extrativistas são expropriados por agente exógenos.

Em função da atual valorização do produto e da grande taxa de endogeneização, o açaí é um produto de base extrativa que se diferencia totalmente dos demais produtos florestais não madeireiros. No arranjo produtivo local do açaí do estado do Amapá, não se verifica expropriação por parte de um agente mercantil sobre outro. Os extrativistas, atuando como fornecedores da produção primária detêm 14% de todo o VBP do referido arranjo produtivo, além do que, são os agentes de maior poder na definição do preço final do produto.

A safra do açaí no estado do Amapá é bastante concentrada. Cerca de 80% de toda produção anual é comercializada nos meses de maio a julho e isso faz com que na época de safra o produto fosse bastante desvalorizado. Com a entrada no mercado das indústrias de processamento para exportação, comprando grandes volumes diários de frutos na época de maior oferta, foi estabelecido uma espécie de preço mínimo e com isso viabilizou-se a extração de novas áreas que antes eram consideradas inviáveis. Portanto, ao invés grandes empresas compradoras de açaí ameaçar o abastecimento local, elas acabaram foi criando condições para o aumento da produção.

O APL do açaí, somente com as transações internas no estado do Amapá, chega a movimentar um valor bruto da produção total de mais de R\$ 500 milhões. Isso já seria suficiente para tornar este o mais importante sistema produtivo de base agrária do estado. Não obstante, há também a participação do mesmo na geração de divisas

decorrente da venda de açaí industrializado para o exterior. No ano de 2009 o montante de exportação do açaí no estado do Amapá chegou a US\$ 10,22 milhões, que representa 5% de todas as exportações feitas pelo estado e só perde, em termos de valor financeiro, para as exportações do minério de ferro, ouro e a silvicultura do eucalipto.

O Amapá é um dos estados brasileiros com menor Produto Interno Bruto, estimado no ano de 2009 em R\$ 6,65 bilhões, do qual 87% refere-se às atividades do setor terciário e as atividades do setor primário representam apenas 4%. Além do mais, ao invés de diminuir a participação do setor terciário só tem aumentado. Nesse contexto, o setor de base extrativista dos produtos florestais não-madeireiros, com um PIB calculado em R\$ 204 milhões, o que corresponde 3,07% do PIB total do estado, representa a quase totalidade das riquezas geradas pelo setor rural do estado do Amapá.

Diante dos altos níveis que existem no estado do Amapá de áreas protegidas (72%) e da grande taxa de conservação da floresta natural (97%), assim bem como a expressiva relação que o estado tem com extrativismo vegetal, torna-se imprescindível análises técnico-científicas com vista a subsidiar programas de melhoria da eficiência produtiva e de maximização dos ganhos decorrentes da comercialização dos produtos.

A implementação de procedimentos de manejo sustentável, certificação florestal e pequenas inovações, tanto no processos de gestão quanto nos processos de produção e comercialização, são elementos essenciais para que os produtos florestais não-madeireiros extraídos das florestas do estado do Amapá, tornem-se matéria prima ou produto final, em APLs competitivos, que possam ser considerados como elementos de um sistema endógeno de desenvolvimento rural.

O desequilíbrio na distribuição dos benefícios gerados pelos ganhos dos PFNMs do estado do Amapá, é um problema que implica na sustentabilidade dos sistemas extrativistas como um todo. Na castanha-do-pará, enquanto os agentes endógenos do Amapá que atuam no setor de Beneficiamento Estadual trabalham com *mark-up* de 43%, o setor de Atacado Nacional, apenas atuando como intermediário, trabalham com *mark-up* de 342%. No cipó-titica, enquanto o atravessador estadual atua com *mark-up* de 3%, o atravessador nacional trabalha com *mark-up* de 233%.

A evasão de recursos que ocorre nos sistema extrativista de castanha-do-pará e

do cipó-titica, que corresponde a grande maioria dos produtos extrativistas da Amazônia, não é um problema apenas econômico, trata-se, sobretudo de um problema ambiental e social, porque a subsistência dos extrativistas e a sustentabilidade da florestal, dependem da viabilidade econômica desses arranjos produtivos.

Em todos os produtos extrativistas analisados, os agentes locais que atuam no setor de Varejo Rural, funcionando como uma espécie de agente de integração dentro da comunidade, apresentaram multiplicadores de produção bem elevado, na maioria acima da média dos outros setores do APL. Nos caso do cipó-titica e da castanha-do-pará, esses agentes não só compram o produto, como, em muitos caso, fazem o aviamento completo para que o extrativista possa ir até a floresta coletar o produto. Esses agentes trabalham com recursos enviados pelo grande Atacadistas Nacionais, que na maioria das vezes expropriam tanto o varejista quanto o próprio extrativista.

Por ser considerados atravessadores, os agentes locais das comunidade extrativistas que atuam como Varejista Rural, nunca são beneficiados pelas políticas de apoio e indução dos sistemas extrativistas. No entanto, esses agentes funcionam integradores que aglutina a produção local para ser comercializada em larga escala. Portanto, assim como o extrativista e o setor de Processamento Estadual, o Varejista Rural é fundamental para funcionamento do APL e precisa ser visualizado como beneficiário das políticas públicos.

A queda de 87% nas exportações brasileira de castanha-do-pará em apenas uma década (2000-2009) é um fato extremamente preocupante e de difícil reversão a curto prazo, pois além da pequena elasticidade do internacional, a castanha da Bolívia tem qualidades e vantagens competitivas. Assim, para para evitar o colapso do sistema amapaense de produção extrativista da castanha-do-pará, a busca por maior espaço no mercado nacional é um caminho consistente.

Se nada for feito no sentido de modernizar o processo de extração e comercialização da castanha-do-pará nas reservas extrativistas do estado do Amapá, corre-se o risco de se vê repetir a saga o que ocorreu com a seringueira da Amazônia, quando o Brasil perdeu em poucos anos hegemonia da exportação de borracha vegetal, por não ter implementado inovações tecnológicas no sistema extrativista de produção.

8

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural. In: O FUTURO das regiões rurais. Porto Alegre: UFRGS, 2003. p. 83-100.

ALLEGRETTI, M. H. Políticas para o uso dos recursos naturais renováveis: a Região Amazônica e as atividades extrativas. In: CLÜSENER-GODT, M.; SACHS, I (Edt.). **Extrativismo na Amazônia brasileira: Perspectivas sobre o desenvolvimento regional** Paris: UNESCO, 1994. p. 10-25. (Serie Man and The Biosphere v. 18).

AMAPÁ. Secretaria de Desenvolvimento Rural. Instituto Estadual de Florestas do Amapá. **Plano anual de outorga florestal do Amapá 2010**. Macapá, 2010. 36p.

AMIGOS DA TERRA. Restrição europeia é uma ameaça a castanha-do-pará. **Amazônia Brasileira**. Disponível em: <<http://www.amazonia.org.br/noticias>>. Acesso em: 20 fev. 2010.

ANDRADE, A. A. L. G. de. **Artesãos da floresta. população tradicional e inovação tecnológica: o caso do “couro vegetal” na reserva extrativista do Alto Juruá, Acre**. 2003, 174 f. Dissertação (mestrado) - Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

ANDRADE, R. C. **Introdução à Teoria de Matrizes**. Fortaleza, 2007. 94 p. Notas de Curso - Departamento de Estatística e Matemática Aplicada da Universidade Federal do Ceará. Disponível em: <<http://www.lia.ufc.br/mcampelo/notasmatrizes.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2009.

ARMANDO CERELLO. **Nossas Coleções**. Disponível em: <<http://www.armando.cerello.com.br/pt/armandocerello.html>>. Acesso em: 15 jun 2009.

ARTESANAL MAIS. **Morar e Decorar**. Disponível em: <<http://www.artesanal.mais.com.br>>. Acesso em: 22 jan 2010.

BECKER B. K. Problematizando os Serviços Ambientais para o Desenvolvimento da Amazônia. Uma Interpretação Geográfica. In: UM PROJETO para Amazônia no Século 21: Desafios e Contribuições. Brasília: CGEE, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2009. p. 87-137.

BARQUERO, A. V. **Desenvolvimento endógeno em tempo de globalização**. Tradução de Ricardo Brinco. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 280 p.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comercio Exterior; Secretaria do Comercio Exterior. **Plataforma aliceweb**. Disponível em: <<http://www.aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 18 abr. 2010.

CI-BRASIL. **Corredor da Biodiversidade do Amapá**. São Paulo: IPSIS, 2007. 54 p.

CHELALA, C. A. **Magnitude do Estado na socioeconomia Amapaense**. Rio de Janeiro: Publit Soluções Editoriais, 2009. 222 p.

CUÉLLAR, J. P. de (Org.) **Nossa diversidade criadora**. Campinas: PAPIRUS, 1997. (Relatório da Comissão Mundial de Cultura e Desenvolvimento, Unesco-Brasília).

COSTA, F. de A. **Dinâmica agrária e balanço de carbono na Amazônia**. Oxford: University of Oxford; Center for Brazilian Studies. 2007. (Working Paper CBS-86-07).

COSTA, F. de A. Decodificando a economia local: estrutura e dinâmica do sudeste paraense, um região crítica da Amazônia. In: RIVERO, S. (Org.). **As amazônias do Século XXI**. Belém: EDUFPA, 2008a. p. 175-230.

COSTA, F. de A. Corporação e economia local: uma análise usando Contas Sociais Alfa (CS^α) do programa de investimentos da CVRD no Sudeste Paraense - 2004 a 2010. **Revista Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 3, n. 18, p. 429-470, set-dez. 2008b.

COSTA NETO, S.V.; THOMAZ D.O. **Inventário florístico da foz do rio Amazonas, estado do Amapá, Brasil**. Disponível em: <<http://www.iepa.ap.gov.br/SalustianoCostaNeto.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2010.

DRUMMOND, J.A; DIAS, T.C.A.C; BRITO, D.M.C. **Atlas das unidades de conservação do Estado do Amapá**. Macapá: MMA;IBAMA-AP; GEA-SEMA, 2008.

DÜRR J. **Cadenas productivas, cuentas sociales de base aAgrária y el desarrollo económico Local**: el caso de Solalá. Instituto de Estudios Agrarios y Rurales de Guatemala (IDEAR)/Servicio Alemán de Cooreración Social-Técnica (DED). Ciudad de Guatemala: Magna Terra, 2008. 112 p.

DÜRR J.; COSTA, F. de A. **Cadeias produtivas de base agrária e desenvolvimento regional**: O caso da região do Baixo Tocantins. Belém: NAEA;UFPA, 2009. 36 p. Trabalho não publicado.

FAO - FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF UNITED NATIONS. **Towards a Harmonized Definition of Non-wood Forest Products**. Disponível em <<http://www.fao.org/docrep/>>. Acesso em: 19 dez. 2009.

FEARNSIDE, P. M. Agroforestry in Brazil's Amazonian Development Policy: the role and limits of a potential use for degraded lands. In: CLÜSENER-GODT, M.; SACHS, I (Eds.) **Brazilian Perspectives on Sustainable Development of the Amazon Region**. Paris: UNESCO, 1995. (Serie Man and The Biosphere v. 15).

FILOCREÃO, A.S.M. **Agroextrativismo e Capitalismo na Amazônia**: as transformações recentes no agroextrativismo do Sul do Amapá. 2007. 541 f. Tese (Doutorado) - Núcleo de Altos Estudos da Amazônia; Universidade Federal do Pará - NAEA. Belém, 2007.

GUILHOTO, J.J.M.; SONIS, M.; HEWINGS G.J.D Linkages and Multipliers in a Multi-regional Framework: Integrations of Alternative Approaches. Discussion Paper 96-T-8. **Regional Economics Applications Laboratory**, University of Illinois, 1996.

GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. **Estrutura produtiva da Amazônia**: uma análise de insumo-produto. Belém: Banco da Amazônia, 2005. 320 p.

GRIMES, A., LOOMIS, S.; JAHNIGE, P. Valuing the rain forest: the economic value of nontimber forest products in Ecuador. **Ambio**, v. 23, n.7, p. 405-410, 1994.

HOFFMANN, R. *et al.* **Administração da empresa agrícola** 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 321 p.

IBGE. **Taxa de Crescimento da População**. Brasília, DF, 2008. Documentos do Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2008/a03uf.htm>>. Acesso em: 21 mar. 2010.

_____. **Contas Regionais do Brasil 2004-2008**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2008/default.shtm>>. Acesso em: 12 abr. 2010.

ISARD, W. Internacional and regional input-output analysis: a model of a space-economy. **Review of Economics and Statistics**, n. 33, p.319-328, nov. 1951.

ITAL MÓVEIS. **Produtos de Fibras Naturais** Disponível em: <<http://www.italmoveis.com.br/menuprodutos.htm>>. Acesso em: 15 jun 2009.

MARQUES, T, P. **Subsídios à recuperação de formações florestais ripárias da floresta ombrófila mista do Estado do Paraná, a partir do uso espécies fontes de produtos florestais não-madeiráveis**. 2007. 201 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2007.

MEADE, R.H. et al. Storage and remobilization of suspended sediment in the lower Amazon River of Brazil: **Science**, v. 228, n. 4698, p. 488-490, Apr. 1995.

MEDINA, G. **A Vida Dirige o Rio: cem anos de ocupação cabocla e extrativismo madeireiro no Alto Capim**. 2003. 91 f. Dissertação (mestrado) - Núcleo de Estudos Sobre Agricultura Familiar; Universidade Federal do Pará. Belém, 2003.

MILLER, R.E; BLAIR, P.D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. New Jersey: Prentice Hall, 1985. 463 p.

MIRANDA, E. E. de. **Quando o Amazonas corria para o Pacífico: uma história desconhecida da Amazônia**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. 253 p.

MORETO, A.C. **Relações intersetoriais e inter-regionais na economia paranaense em 1995**. 2000. 161 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2000.

MULLER, C. H. et al. **A cultura da castanha-do-Brasil**. Brasília: Embrapa, 1995, 65 p. (Coleção Plantar, 23).

PETERS, C.M. **The ecology and management of non-timber forest resources**. Washington, 1996 (The World Bank Technical Paper).

QUEIROZ, J.A.L de. **Fitossociologia e distribuição diamétrica em Floresta de Várzea do Estuário do Rio Amazonas no Estado do Amapá**. 2004. 160 f. Dissertação (mestrado) - Centro de Ciências Florestais e da Madeira, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2004.

QUEIROZ, J.A.L. de; MOCHIUTTI S. **Manejo de mínimo impacto para produção de frutos em açazeiros nativos no estuário amazônico**. Macapá: Embrapa Amapá, 2001. 5 p. (Comunicado Técnico n. 57).

RODRIGUES, R. L.; MORETTO, A. C.; SESSO FILHO, U. A.; KURESKI, R. Setores Alimentares e Relações Produtivas no Sistema Inter-Regional Paraná - Restante do Brasil. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**. Curitiba, n. 110, p.09-32, jan/jun. 2006.

SANTANA, A.C. de. **Modelos intersetoriais de planejamento econômico: Matrizes de Insumo-Produto (MIP) e de Contabilidade Social (MCS)**. Belém: Banco da Amazônia; Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1997. 66 p.

SANTANA, A.C. de. **Elementos de economia e desenvolvimento local** Belém: GTZ;TUD;UFRA, 2005. 197 p.

SCHUSCHNY, A. R. **Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: teoría y aplicaciones.** Santiago do Chile: División de Estadística y Proyecciones Económica da Naciones Unida/CEPAL, 2005. 96 p.

SINDAÇAÍ. **Quantidade de amassadeiras de açaí de Macapá e Santana.** Macapá: Sindicato do extrativista vegetal artesanal, do beneficiador artesanal dos produtos da floresta e dos trabalhadores das empresas e cooperativas de extração e beneficiamento de produtos da floresta do estado do Amapá, 2009. (Informação Pessoal ago. 2009).

SILVA, L.M.S. da. **Relações intersetoriais da economia acreana e sua inserção na economia brasileira: uma análise insumo-produto.** 2004. 165 f. Dissertação (mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2004.

SOUZA, N. de J. de. **Desenvolvimento econômico.** 4. ed. São Paulo: ATLAS, 1999. 404 p.

SOUZA FILHO, J.R. **Desenvolvimento regional endógeno, capital social e cooperação.** Porto Alegre, 2006. Disponível em: <<http://www.nutep.ea.ufrgs.br/pesquisas/desenvolvreg.html>>. Acesso em: 12 out. 2008.

STATZ, J. Non-timber forest products: a key to sustainable tropical forest management?. **Gate Technology and Development**, n. 2, p. 4-11, 1997.

VIANELLO, R, et al. **Classificação de múltiplos distúrbios de qualidade de energia baseada em transformada wavelet, EOS e redes neurais.** São Carlos, 2009. 6p. Disponível em: <<http://www.labplan.ufsc.br>>. Acesso em: 23 jun. 2009.

VILELA, M. A. **Processamento de perfis metabólicos.** 2007. 70 f. Dissertação (mestrado) - Laboratório Nacional de Computação Científica do Ministério de Ciência e Tecnologia (LNCC/MCT). Petropolis, 2007. Disponível em: <<http://www.arquivospos.lncc.br>>. Acesso em set. 2009.

WONNACOTT, P; WONNACOTT R. **Economia.** 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 833 p.

9 APÊNDICE A - Matrizes de preço e quantidade do APL do açaí

Quadro 3: Quantidade e preço do açaí extraído na região do município de Macapá.

SETOR: produto:	Prod (fruto)	VarR (fruto)	AtaE (fruto)	VarU (fruto)	BenE (fruto)	IndE (fruto)	ConsE (polpa)	ConsN (polpa)	ConsF (polpa)
QUANTIDADE (ton)									
Prod	0	6.461,27	0	0	0	0	0	0	0
VarR	0	0	6.461,27	0	0	0	0	0	0
AtaE	0	0	0	6.356,32	0	104,95	0	0	0
VarU	0	0	0	0	6.356,32	0	0	0	0
BenE	0	0	0	0	0	0	3.178,16	0	0
IndE	0	0	0	0	0	0	0	12,59	22,04
PREÇO (R\$/ton)									
Prod	0	678,68	0	0	0	0	0	0	0
VarR	0	0	998,07	0	0	0	0	0	0
AtaE	0	0	0	1.038,07	0	1.038,07	0	0	0
VarU	0	0	0	0	1.098,07	0	0	0	0
BenE	0	0	0	0	0	0	3.000,00	0	0
IndE	0	0	0	0	0	0	0	7.000,00	9.000,00

Quadro 4: Quantidade e preço do açaí extraído na região do município de Santana.

SETOR: produto:	Prod (fruto)	VarR (fruto)	AtaE (fruto)	VarU (fruto)	BenE (fruto)	IndE (fruto)	ConsE (polpa)	ConsN (polpa)	ConsF (polpa)
QUANTIDADE (ton)									
Prod	0	542,08	0	0	0	0	0	0	0
VarR	0	0	542,08	0	0	0	0	0	0
AtaE	0	0	0	372,89	0	169,19	0	0	0
VarU	0	0	0	0	372,89	0	0	0	0
BenE	0	0	0	0	0	0	186,45	0	0
IndE	0	0	0	0	0	0	0	20,30	35,53
PREÇO (R\$/ton)									
Prod	0	681,86	0	0	0	0	0	0	0
VarR	0	0	823,97	0	0	0	0	0	0
AtaE	0	0	0	863,97	0	863,97	0	0	0
VarU	0	0	0	0	923,97	0	0	0	0
BenE	0	0	0	0	0	0	3.000,00	0	0
IndE	0	0	0	0	0	0	0	7.000,00	9.000,00

Quadro 8: Quantidade e preço do açaí extraído nas área dos municípios da região da Perimetral Norte - BR 210 (Porto Grande, Pedra Branca do Amapari e Serra do Navio)

SETOR: produto:	Prod (fruto)	VarR (fruto)	AtaE (fruto)	VarU (fruto)	BenE (fruto)	IndE (fruto)	ConsE (polpa)	ConsN (polpa)	ConsF (polpa)
QUANTIDADE (ton)									
Prod	0	523,38	0	0	0	0	0	0	0
VarR	0	0	523,38	0	0	0	0	0	0
AtaE	0	0	0	504,40	0	18,98	0	0	0
VarU	0	0	0	0	504,40	0	0	0	0
BenE	0	0	0	0	0	0	252,20	0	0
IndE	0	0	0	0	0	0	0	2,28	3,99
PREÇO (R\$/ton)									
Prod	0	627,11	0	0	0	0	0	0	0
VarR	0	0	794,31	0	0	0	0	0	0
AtaE	0	0	0	834,31	0	834,31	0	0	0
VarU	0	0	0	0	894,31	0	0	0	0
BenE	0	0	0	0	0	0	3.000,00	0	0
IndE	0	0	0	0	0	0	0	7.000,00	9.000,00

Quadro 9: Quantidade e preço do açaí extraído nas áreas dos municípios da região Norte do Amapá - BR 156 (Tartarugalzinho, Amapá, Calçoene e Oiapoque)

SETOR: produto:	Prod (fruto)	VarR (fruto)	AtaE (fruto)	VarU (fruto)	BenE (fruto)	IndE (fruto)	ConsE (polpa)	ConsN (polpa)	ConsF (polpa)
QUANTIDADE (ton)									
Prod	0	1.194,08	0	0	0	0	0	0	0
VarR	0	0	1.194,08	0	0	0	0	0	0
AtaE	0	0	0	936,45	0	258,63	0	0	0
VarU	0	0	0	0	936,45	0	0	0	0
BenE	0	0	0	0	0	0	468,22	0	0
IndE	0	0	0	0	0	0	0	30,92	54,10
PREÇO (R\$/ton)									
Prod	0	533,65	0	0	0	0	0	0	0
VarR	0	0	1.064,65	0	0	0	0	0	0
AtaE	0	0	0	1.104,65	0	1.104,65	0	0	0
VarU	0	0	0	0	1.164,65	0	0	0	0
BenE	0	0	0	0	0	0	3.000,00	0	0
IndE	0	0	0	0	0	0	0	7.000,00	9.000,00

10 APÊNDICE B - Matriz de preço e quantidade do APL da castanha

Quadro 10: Quantidade e preço da castanha-do-pará coletada no estado do Amapá

SETOR: Produto:	Prod (bruta)	VarR (bruta)	BenE (bruta)	AtaN (bruta)	BenN (bruta/desc.)	IndN (desc.)	IndF (desc.)	ConsN (desc.)	ConsF (desc.)
QUANTIDADE (ton)									
Prod	0	2.294,05	0	734,33	0	0	0	0	0
VarR	0	0	2.294,05	0	0	0	0	0	0
BenE	0	0	0	0	2.294,05	0	0	0	0
AtaN	0	0	0	0	120,64	58,86	0	0	0
BenN	0	0	0	0	0	0	732,39	0	0
IndN	0	0	0	0	0	0	0	58,86	0
IndF	0	0	0	0	0	0	0	0	732,39
PREÇO (R\$/ton)									
Prod	0	458,33	0	458,33	0	0	0	0	0
VarR	0	0	583,33	0	0	0	0	0	0
BenE	0	0	0	0	833,33	0	0	0	0
AtaN	0	0	0	0	6.000,00	13.000,00	0	0	0
BenN	0	0	0	0	0	0	12.000,00	0	0
IndN	0	0	0	0	0	0	0	26.000,00	0
IndF	0	0	0	0	0	0	0	0	30.000,00

produto: bruta=castanha fresca; desc=castanha descascada

11 APÊNDICE C - Matriz de preço e quantidade do APL do cipó-titica

Quadro 11: Quantidade e preço do cipó-titica extraído no estado do Amapá

SETOR: produto:	Prod (fibra)	VarR (fibra)	IndE (fibra)	AtaN (fibra)	IndN (fibra)	ConsE (peça)	ConsN (peça)
QUANTIDADE (ton)				QUANTIDADE (unid)			
Prod	0	100,48	15,10	0	0	0	0
VarR	0	0	0	100,48	0	0	0
IndE	0	0	0	0	0	503,33	0
AtaN	0	0	0	0	100,48	0	0
IndN	0	0	0	0	0	0	1.0048,00
PREÇO (R\$/ton)				PREÇO (R\$/unid)			
Prod	0	2.329,55	2.000,00	0	0	0	0
VarR	0	0	0	2.400,00	0	0	0
IndE	0	0	0	0	0	150,00	0
AtaN	0	0	0	0	8.000,00	0	0
IndN	0	0	0	0	0	0	400,00

fibra=feixe de cipó peça=unidade confeccionada de cipó-titica