



**ANÁLISE DA ATIVIDADE FLORESTAL NO PARÁ ATRAVÉS DA MATRIZ DE  
CONTABILIDADE SOCIAL**

**ANTÔNIO CORDEIRO SANTANA; GISALDA CARVALHO FILGUEIRAS;  
ALFREDO KINGO OYAMA HOMMA; PAULO LUIZ CONTENTE BARROS;**

**UFRA**

**BELÉM - PA - BRASIL**

**santana@nautilus.com.br**

**APRESENTAÇÃO ORAL**

**Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável**

**ANÁLISE DA ATIVIDADE FLORESTAL NO PARÁ ATRAVÉS DA MATRIZ DE  
CONTABILIDADE SOCIAL**

**ANTÔNIO CORDEIRO SANTANA; GISALDA CARVALHO FILGUEIRAS;  
ALFREDO KINGO OYAMA HOMMA; PAULO LUIZ CONTENTE BARROS;**

**UFRA**

**BELÉM - PA - BRASIL**

**santana@nautilus.com.br**

**APRESENTAÇÃO ORAL**

**Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável**

**ANÁLISE DA ATIVIDADE FLORESTAL NO PARÁ ATRAVÉS DA MATRIZ DE  
CONTABILIDADE SOCIAL<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Extraído da Tese de Doutorado da primeira autora, intitulada “Economia florestal no Estado do Pará: uma abordagem locacional e intersetorial”.



## Grupo de Pesquisa: 6 - Agropecuária, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

### Resumo

As indústrias de base florestal e de madeira processada mecanicamente possuem relevância na economia brasileira, pois participaram na formação do Produto Interno Bruto (PIB) em 2006 com 4,7% e geraram 10,6 milhões de empregos (ABIMCI, 2007). No âmbito estadual, o Pará se destaca com produtos extrativos da floresta tropical, principalmente da madeira em tora, cuja participação, em 2005, foi de 57,2% do total de 17.372.428 m<sup>3</sup> produzidos no País (IBGE, 2006). Frente a esse cenário, este estudo teve como objetivo analisar a importância socioeconômica das atividades florestal e de madeira e mobiliário no Pará, através do modelo da Matriz de Contabilidade Social (MCS) do ano de 1999. Os resultados revelaram que as atividades de base florestal foram consideradas atividades-chave, por apresentarem efeito de *linkages* para frente e/ou para trás superior a um. Todavia, em função do ajuste da legislação ambiental em vigor, as atividades de base florestal terão que implementar novos padrões de produção sustentáveis, atendendo as exigências dos mercados nacional e internacional.

**Palavras-chaves:** Atividade florestal, Matriz de Contabilidade Social, Relações intersetoriais.

### Abstract

The forestry and wood mechanically processed industries have an important economic relevance in the Brazilian economy, since they participated in the formation of the Gross Domestic Product (GDP), in 2006, with 4.7% and created 10.6 million jobs (Brazilian Industry Association of Mechanically Processed Wood, 2007). On the regional basis, the State of Para stands as a tropical extractive forest economy, mainly wood in logs, with a participation, in 2005, of 57.2% of the 17.372.428 m<sup>3</sup> produced in the country (Brazilian Institute of Geography and Statistics, 2006). In this scenario, the objective of the study is to investigate the importance of the social and economic forest, wooden and furniture activities in the State of Pará, using the model of Social Accounting Matrix (SAM) for the year of 1999. The results showed that, in 1999, the activities depending on forest, wooden and furniture had high relevance in the State's economy creating jobs and income, besides being considered key-activities, by presenting forward and/or backward links equal or superior to one. Still, given the present environmental legislation, the industries depending on forestry activities would have to implement new sustainable production processes, attending the national and international market requirements.

**Key Words:** forestry activity, Social Accounting Matrix (SAM), Intersectorial relations.

## 1. INTRODUÇÃO

No Pará, a exploração dos recursos da floresta tropical tem sido crescente, sendo este o maior produtor de madeira em tora no país, com 9,51 milhões de m<sup>3</sup>, 52,86% do total em



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



2006 (SANTANA et al, 2008). Outros produtos oriundos da floresta são destaques como o carvão vegetal (216.017t), intensamente demandado, cuja exploração destina-se às siderúrgicas instaladas no Pará e Maranhão para a produção de ferro gusa. Isto tem elevado consideravelmente sua exploração nos últimos 40 anos do Século XX.

Outros produtos florestais não-madeireiros, como a castanha-do-brasil (5.291t), palmito de açaí (6.058t), essências, óleos e resinas florestais (pau-rosa, copaíba e andiroba), são exemplos claros de esgotamentos de espécies. Certas providências foram tomadas em nível de legislação para diminuir a intensidade da exploração de algumas espécies florestais, como mogno, castanheira, etc.

Os produtos florestais madeireiros e não-madeireiros do Pará, em 2006, somaram um valor de R\$ 1,41 bilhão. Isso torna evidente sua importância para a economia rural paraense, além de ocupar grande contingente de mão-de-obra.

Por esses relatos, percebe-se a que a atividade econômica na área florestal pode contribuir para o desenvolvimento regional, embora estes recursos precisam ser explorados racionalmente.

A participação das atividades florestal e de madeira e mobiliário na economia paraense tem sido crescente. Tanto que, da pauta de produtos exportados, a madeira e seus derivados apareceu como o 3º item mais importante em quantidade e valor. Em 2006, dos produtos da balança do agronegócio, este Estado exportou US\$ 1,13 bilhões, dos quais US\$ 831,06 milhões eram de produtos da floresta tropical, o que corresponde 73,66% do valor exportado. De outro modo, entre os dez maiores municípios produtores de madeira em tora no Brasil em 2005, sete localizavam-se no Pará (Tailândia, Portel, Paragominas, Baião, Almeirim, Ulianópolis e Dom Eliseu), com uma produção de 5.254.768 m<sup>3</sup>, em 2005. Com relação ao carvão vegetal extraído na mata nativa, Marabá, em 2005, ocupou o 10ª entre os dez maiores municípios produtores, com 47.369 t.

Quanto aos produtos não-madeireiros, o Pará se destaca com o açaí fruto (16,4%), embora, ressalta-se, já engloba produções de plantações racionais. Os dez municípios de maior produção foram: Limoeiro do Ajuru, Ponta de Pedras, Igarapé-Miri, Oeiras do Pará, Muaná, Mocajuba, São Sebastião da Boa Vista, Barcarena, Cachoeira do Ariri e Afuá. A produção brasileira em 2005 foi de 104.874 t de açaí fruto (IBGE, 2006).

Por fim, é preciso lembrar um dos principais resultados da Conferência Rio-92 sobre a declaração das Florestas, foi o registro do objetivo, do manejo e do uso sustentável das florestas, mostrando a importância dessas na manutenção dos processos ecológicos. O papel da silvicultura, dentre outros, seria – justamente – de poupar florestas nativas (mediante ganhos tecnológicos), inserir a participação popular no destino do uso desse recurso, além de fortalecer os organismos setoriais ligados a esta atividade (KITAMURA, 1994; p. 23).

A economia do Pará foi estimulada a partir dos anos de 1970, com esforços oriundos de políticas públicas e privadas, de modo a ocupar os “vazios demográficos” regionais. Uma das metas foi imprimir maior racionalidade na exploração dos recursos florestais, mesmo porque este Estado tem se destacado com vantagens comparativas para diversos produtos e/ou atividades, ainda que precise avançar na sua competitividade com relação ao uso de tecnologias que promovam menor impacto ambiental e com isso, ganhar novos mercados.



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



Frente a esse panorama, empregou-se a Matriz de Contabilidade Social (MCS), para analisar em nível mesosetorial o desempenho dessas atividades quanto a sua importância e contribuição na economia paraense nos últimos anos do século passado.

O emprego da MCS possibilitou a análise do inter-relacionamento setorial entre as atividades estudadas, que permite determinar os multiplicadores de produto, emprego e renda. Além disso, a MCS permite identificar se tais atividades estão operando como atividades-chave na economia paraense. Neste sentido, o objetivo geral deste trabalho foi fazer uma análise intersetorial das atividades florestal e de madeira e mobiliário no Estado do Pará, tendo como propósito averiguar os seus impactos na economia paraense, no ano de 1999.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O Estado do Pará possui grande potencial florestal e, por isso, fez-se necessário averiguar a sua importância na economia paraense. Um dos métodos que permite analisar atividades da economia de um país, região e/ou município é a MCS. A análise econômica, através da MCS, permite constatar a importância em nível de ligações destas com as demais, a geração de emprego, renda e sua participação na formação bruta do produto e contribuição na exportação.

O modelo da MCS foi usado pioneiramente no Brasil por Santana (1994) para analisar o Complexo Agroindustrial Brasileiro (CAI). Nele, o autor constatou que o CAI não era isolado e/ou somente com efeitos para trás (demandante de insumos), mas também de efeito para frente, formando uma rede completa de *linkages* com os demais setores a jusante, beneficiadores de matéria-prima até a distribuição para chegar ao consumidor final. Este estudo teve destaque considerável em razão de que até então o CAI era visto pelos formadores de políticas públicas como pouco capaz de promover o desenvolvimento sustentável e o estudo mostrou toda a sua importância, tanto que o agronegócio brasileiro já responde com 40% na formação do Produto Interno Bruto (PIB) nacional.

Valverde (2000), mediante o uso da Matriz de Insumo-Produto - MIP de 1995 e depois da construção da MCS, analisou a participação de vários setores brasileiros com ênfase para o florestal, nos indicadores econômicos, PIB, emprego, impostos, salários e balança comercial. O resultado apontou que o setor florestal, em termos de *performance*, foi superior a outros setores: como exemplo o automobilístico; de equipamentos eletro-eletrônicos; de máquinas equipamentos e de produtos químicos e de petróleo. O único setor que na média superou as vantagens apresentadas pelo setor florestal foi o da agroindústria (Alimentícios).

Com o emprego da MCS de 1998 agregada em 39 x 39 atividades, Nuñez et al. (2005) analisaram a indústria de papel e celulose e de madeira e mobiliário do Estado do Paraná, verificando os multiplicadores de emprego e renda, direto, indireto e induzido. Os resultados mostraram, segundo aqueles autores, que os efeitos de uma injeção nas variáveis exógena dos outros setores da economia paraense sobre os de celulose e papel e madeira e mobiliário resulta em um choque mais intenso no próprio setor. Quanto ao *ranking* do multiplicador de emprego, estes ficaram na 10 e 11ª posição para os setores de Papel e Gráfica e de Madeira e Mobiliário, respectivamente, comparativamente aos demais setores. Quanto ao multiplicador de renda, Madeira e Mobiliário ocupou a oitava posição, comparativamente ao total das atividades e em segunda, quando considerada como Indústria de Transformação.

Em 2005, através da Agência de Desenvolvimento da Amazônia - ADA (SANTANA et al., 2005) efetivaram um estudo sobre a economia amazônica e seus Estados e, para isso,



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



partiu-se da MIP de 1999, constituída de 99 setores (GUILHOTO e SESSO FILHO, 2005), sendo esta agregada para – em média, 43 setores, bem como – a partir dessas, construiu-se a MCS individualmente para os Estados que dependendo do seu estado de arte de desenvolvimento, agregaram-se os setores correspondentes para cada economia. Com este trabalho foi possível analisar diversos setores da economia amazônica, tendo como base analítica a MCS para setores de agricultura familiar e patronal, transportes aéreo e fluvial, minero-metalúrgico, energia e infra-estrutura, serviços, financeiro, incluindo o micro-crédito, turismo, pesca e industrial.

Constata-se assim, a importância da utilização da MCS para analisar as relações intersetoriais de uma dada economia e, por isso, seu emprego neste trabalho com relação às atividades de uso de recursos da floresta tropical no Pará.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A MCS, na concepção dos estudiosos, fornece um conjunto completo e consistente de informações sobre todas as transações entre os setores e agentes de uma economia, por isso é um instrumento analítico oriundo da Matriz de Insumo Produto de Leontief (1988), porém, mais completa, uma vez que pode ser estendido para incluir a distribuição de renda e a estrutura de consumo de maneira a captar as interações entre a distribuição de renda nas instituições e a estrutura produtiva, através das ligações de consumo, especificando de forma completa o fluxo circular de uma economia (SANTANA, 1994; 1997; VALVERDE, 2000; FORCHEZATTO e CURZEL, 2002). Dadas essas características desse modelo, neste trabalho, optou-se em empregá-la, de forma a se obter as análises completas das inter-relações das atividades de base florestal neste estudo.

#### 3.1 BASE DE DADOS

A área de estudo foi o Estado do Pará, devido à representatividade da atividade da floresta tropical na economia estadual, como maior produtor de madeira em tora do País, tanto assim que, no período de 1997 a 2005, em termos de valor, o agronegócio estadual paraense teve uma taxa geométrica de crescimento de 3,44% ao ano e, considerando só o valor das exportações da madeira, o crescimento foi de 8,83% ao ano. (FILGUEIRAS, 2007). Com relação aos empregos, estes somam 183.741 pessoas, dos quais 32,71% diretamente (ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE MADEIRA DO ESTADO DO PARÁ – AIMEX, 2006). Adicionalmente, a construção da MCS do Estado Pará se deu a partir da MIP de 1999 elaborada por Guilhoto e Sesso Filho (2005) para o Banco da Amazônia, sendo disponibilizada em CD-ROM desde 2004. Ressalta-se que a MCS do Pará foi agregada em 12 atividades em função do inter-relacionamento com o setor de base florestal e da vinculação das atividades da MIP por código.

#### 3.2 METODOLOGIA DA MCS

Antes da descrição do modelo matemático da MCS, é importante destacar que ele opera dentro de algumas hipóteses restritivas, assim como a MIP, contudo, necessárias ao seu funcionamento. As hipóteses são descritas conforme Santana (1994; 1997; 2004), Kehoe (1996) e Llop e Manresa (2003):

a) Coeficientes fixos: é uma das hipóteses mais restritivas, porque assume o uso tecnológico com retorno constante, ou seja, ausência de economias ou deseconomias externas, o que não



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



permite substituição entre os fatores, ainda que os preços relativos sinalizem, ou, quando há disponibilidade de fatores. Essa restrição permite o uso da MCS em um curto prazo, dada à rigidez da mudança de tecnologia, isto é, é necessário um tempo para que ocorra. Ao longo prazo, devido à dinâmica do tempo, ocorre mudança, por isso há uma limitação no uso da matriz em horizontes de tempos mais longos;

b) Hipótese de agregação: nesse caso, assume-se que as indústrias que operam em um dado setor da economia fabricam um produto homogêneo, isto é, os coeficientes tecnológicos de um setor são representativos para todas as indústrias que operam na referida atividade, como se refletisse uma situação média. Nesse sentido, deve-se ter o cuidado na agregação dos setores, de modo a minimizar os erros, observando-se o perfil das empresas que são agregadas;

c) Outra hipótese operacional e de grande relevância para que a estrutura da MCS funcione de acordo com os pressupostos teóricos de estímulos exógenos e da conformação endógena para reagir a tais impulsos é a de que a economia opera com capacidade ociosa. Portanto, assume-se que a economia não opera em equilíbrio de pleno emprego dos recursos, o que é uma realidade para a economia da região amazônica;

d) Ainda dentro do escopo operacional da MCS, assume-se que o mercado processa seus ajustamentos, em curto prazo, mediante alterações nas quantidades produzidas e não por meio de alterações nos preços. Os desequilíbrios entre oferta e demanda, produzidos por choques exógenos, implicam que uma queda na demanda é revelada por uma acumulação involuntária de estoques e vice-versa, isto é, os choques de demanda influenciam o grau de utilização da capacidade instalada que permanece ociosa. Na Amazônia as empresas, conforme estudos, operam com um grau de ociosidade em torno de 50%, isso é fruto da ausência de competição perfeita (mercado com plena informação do mundo clássico) nas economias do mundo real;

e) Hipótese de rigidez de preços, a qual tem base na separação de comportamento entre o custo marginal e a demanda agregada. Os custos marginais se movem diferentemente das receitas marginais, uma vez que os custos dependem mais da oferta local do que da demanda agregada. Na realidade das empresas dominantes da região amazônica, que são multiprodutos e necessitam de muitos insumos e matérias-primas, provenientes de muitos fornecedores, tornam-se difícil, sobretudo pelo fato de a maioria das empresas não possuir sistemas de informação por computador para controle estatístico de custos, identificar de pronto as alterações que se processam nos preços e em que proporção, principalmente em razão dos efeitos indiretos que se transmitem por meio da rede de conexões intersetoriais entre as atividades produtivas. Em situação do tipo, pequenas mudanças na demanda agregada não alteram os preços (SANTANA, 1994; 1997; 2004).

### **3.2.1 Procedimentos matemáticos para a determinação da MCS**

a) a MCS é estruturada por meios de blocos de contas endógenas (valor adicionado, instituições e atividades produtivas) e exógenas (imposto direto líquido e resto do mundo). Matematicamente, a MCS pode ser especificada por um conjunto de equações expressas na forma matricial, para o cálculo dos multiplicadores. O modelo é dado por:



$$X_a = t_a.X_a + t_c.r + Y_a$$

$$X_v = t_v.X_a$$

$$X_i = t_r.X_v \quad ,$$

$$E = t_e X_e + t_i X_v$$

ou na forma matricial:

$$\begin{bmatrix} I - t_a & -t_c & 0 \\ 0 & I & -t_v \\ -t_r & 0 & I \end{bmatrix} \bullet \begin{bmatrix} X_a \\ X_r \\ X_v \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_a \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

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

A solução do modelo segue a mesma tática adotada para os modelos de insumo-produto, através da derivação da equação básica de Leontief, com resultado final dado por:

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

A expressão acima representa a renda setorial endógena como resultado das injeções em X, multiplicado pelos efeitos da Matriz Global ( $M_g$ ). Na seqüência, procede-se com a partição da Matriz A, em duas outras (B e C), representadas abaixo:

$$A = B + C$$

$$\begin{vmatrix} A_{11} & A_{12} & 0 \\ 0 & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & 0 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} A_{11} & 0 & 0 \\ 0 & A_{22} & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 0 & A_{12} & 0 \\ 0 & 0 & A_{23} \\ A_{31} & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

O processo algébrico na decomposição do efeito multiplicador, a partir das matrizes particionadas (B e C), é descrita abaixo:

$$X = AX + Y = (A + B - B) * X + Y$$

$$X = (A - B) + B * X + Y$$

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

Operando-se

$$D = (I - B)^{-1} * (A - B) \text{ obtém-se:}$$

$$X = D * X + (I - B)^{-1} \quad (2)$$

Este é o primeiro passo do processo.

Em seguida, multiplica-se a equação (2) por D, substituindo pelo valor encontrado ( $D * Y$ ), tem-se:

$$X = D^2 * X + (I + D) * (I - B)^{-1} * Y \quad (3)$$

Este é o segundo processo:

Da mesma forma, multiplicando a equação (2) por  $D^2$  e substituindo o resultado ( $D^2 * X$  na equação (3) e ao mesmo tempo isolando o X, obtém-se:

$$X = (I - D^{-3})^{-1} * (I + D + D^2) * (I - B)^{-1} * Y \quad (4)$$



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



Este passo compreende o quarto e último processo:

$$\text{Fazendo } M_{a1} = (I - B)^{-1}$$

$$M_{a2} = (I + D + D^2)$$

$$M_{a3} = (I - D^3)^{-1}$$

Se a equação (4) for igualada à equação-padrão  $X = M_{a1} * Y$ , então se obtém a matriz de efeitos global como resultado de três outros efeitos: transferência ( $M_{a1}$ ), cruzado ( $M_{a2}$ ) e o efeito-circular ( $M_{a3}$ ). Isto é:

$$M_a \text{ ou } M_g = M_{a3} * M_{a2} * M_{a1} \quad (5)$$

ou alternativamente

$$Y = M_{a3} \cdot M_{a2} \cdot M_{a1} \cdot X = M_g \cdot X$$

$$M_g = I + (M_{a3} - I) + (M_{a2} - I) \cdot M_{a1} + (M_{a3} - I) \cdot M_{a2} \cdot M_{a1} \quad (6)$$

em que:

I é a matriz de impulsos iniciais;

( $M_{a1} - I$ ) é a matriz de efeito-transferência líquido de Stone (MET);

( $M_{a2} - I$ ). $M_{a1}$  é a matriz de efeito-cruzado líquido de Stone (MECZ);

( $M_{a3} - I$ ). $M_{a2}$ . $M_{a1}$  é a matriz de efeito-circular líquido de Stone (MEC).

Para melhor entendimento passa-se a definir os efeitos, conforme descrito por Santana (1994, 1997 e 2004) e Valverde (2000).

A matriz de efeitos-transferência (MET) de Stone mede os efeitos de transferência de insumo-produto entre as atividades produtivas. Na realidade, esta é a matriz de impactos líquidos globais relativos às relações intersetoriais, ou matriz de impactos de *Leontief*.

A matriz de efeitos-cruzado (MECZ) de Stone ou *open-loop*, capta a magnitude dos impactos que resultam das interações que ocorrem dentro e entre os três blocos de contas das atividades endógenas da MCS, ou seja, capta os efeitos cruzados entre atividades produtivas e valor adicionado, entre valor adicionado e instituições ou entre instituições e atividades produtivas. Reflete os efeitos de mudanças exógenas na distribuição da renda institucional sobre o produto e o emprego, sem considerar os efeitos de alterações no emprego e no produto sobre a distribuição de renda.

A matriz de efeitos-circulares (MEC) de Stone ou *closed-loop*, garante que o fluxo circular se complete entre os blocos de atividades endógenas, ou seja, assegura que os efeitos resultantes de estímulos exógenos nas atividades produtivas, suas reações se transmitem para valor adicionado, deste para instituição e daí retorna para as atividades produtivas. A renda excedente àquela aplicada na compra de insumos da própria atividade é gasta através de canais outros que resultam, via efeito circular, numa demanda extra sobre produtos da agropecuária, indústria e serviços.

### 3.2.2 Determinação dos multiplicadores de produto, emprego e renda

A partir da matriz de impacto Global ( $M_g$ ) calcula-se os multiplicadores de produto, emprego e renda (salário e lucro) e estes servem para mostrar a real capacidade das atividades de uma determinada economia, no caso estadual, em gerar produto, emprego e renda. Tais multiplicadores captam a geração de produto, emprego e renda, de forma direta e indireta quando demandados por uma unidade monetária exógena (demanda final). Tratam-se na verdade, de multiplicadores *keynesianos* calculados a partir da Matriz de Efeitos Globais ( $M_g$ )



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



e seus respectivos vetores de linha e coluna das variáveis consideradas (produto, emprego, renda).

Para a determinação desses multiplicadores segue a metodologia de Santana (1994; 1997; 2004), Valverde (2000), Kureski (2003), Guilhoto e Sesso Filho (2005).

✓ Efeito multiplicador de produto ( $E_p$ ): é obtido da soma dos coeficientes de impactos diretos e indiretos dos vetores-coluna da matriz de efeitos globais ( $M_g$ ) e representa o efeito bruto de cada atividade produtiva a estímulos exógenos.

✓ Efeito multiplicador de emprego ( $E_e$ ): é definido como a mudança no emprego total, como resultado de uma mudança unitária da força de trabalho empregada em um dado setor produtivo. Obtém-se pela divisão dos valores do vetor-linha de emprego dos coeficientes diretos e indiretos de emprego -  $E_j$  (multiplicação do vetor de coeficientes diretos de emprego pela matriz de efeitos globais,  $M_g$ ) pelos respectivos valores do vetor-linha dos coeficientes diretos de emprego -  $e_j$  (número de empregos de cada atividade dividido pelo respectivo valor bruto da produção). Ou seja:

$$E_e = E_j / e_j.$$

✓ Efeito multiplicador de renda ( $E_r$ ), que envolve o salário e o lucro: representa a renda gerada direta e indiretamente para cada unidade monetária injetada diretamente em um dado setor. É obtido da divisão entre os valores do vetor-linha de renda da matriz de efeitos globais ( $M_g$ ), ou de efeitos diretos e indiretos ( $R_j$ ), pelos respectivos valores de renda da matriz de coeficientes tecnológicos ( $r_j$ ). Ou seja:

$$E_r = R_j / r_j.$$

### 3.2.3 Determinação dos efeitos para trás e para frente

O coeficiente de *linkage* para trás foi desenvolvido primeiramente por Rasmussem (1957) e o da frente por Jones (1976) e trouxeram grandes contribuições no entendimento dos setores que atuam com poder de indução para a economia geral.

Segundo Santana et al. (2005) e Valverde (2000), o resultado das conexões comerciais que se estabelecem entre as atividades é expresso por meio de encadeamentos retrospectivos ou efeitos para trás ou *linkages* econômicos para trás (*backward linkage*) no que diz respeito às relações a montante, que compreendem os fornecedores de matérias-primas e também, os efeitos prospectivos ou efeito de encadeamento para frente (*forward linkage*), como resultado das relações à jusante com clientes que efetivam as compras dos produtos setoriais.

Adicionalmente, a matriz inversa de contabilidade social ( $M_g$ ) é a referência para a mensuração dos encadeamentos ou *linkages* setoriais. Conforme expõe Santana (2004, p. 286), a opção na utilização dessa alternativa deve-se ao fato de que a MCS incorpora as relações econômicas com o consumo final, a renda de fatores e sua distribuição entre as instituições, de modo que os encadeamentos se apresentam de forma mais robustos quando comparados com a MIP de *Leontief*, em razão de captar os efeitos diretos e indiretos das variações exógenas de todas as atividades econômicas.

A determinação dos efeitos de *linkages* para trás são feitos a partir da  $M_g$ , de modo a captar os efeitos diretos e indiretos na demanda exógena final. Matematicamente, tem-se:

$$M = \{m_{ij}\}$$



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



Sendo que  $m_{ij}$  representa o  $i,j$ -ésimo elemento de  $M$ .

Assim, o índice de *linkage* para trás ( $m_{.j}$ ) e total ( $m_{..}$ ) são, respectivamente, dados por:

$m_{.j} = \sum_{i=1}^n m_{ij}$  é a soma dos coeficientes da coluna  $j$  de  $M$ , que significam os efeitos diretos e indiretos do produto total de todas as atividades, decorrentes de uma mudança unitária na demanda final do  $j$ -ésimo setor da coluna  $j$ ;  $m_{..} = \sum_{i,j=1}^n m_{ij}$  é a soma total de todos os elementos

de  $M$ , que mostram os efeitos diretos e indiretos do produto total de todas as atividades, quando a demanda final  $D$  varia de uma unidade, mas não necessariamente de forma simultânea.

Para facilitar a interpretação econômica do *rank* de atividades-chave, o efeito de *linkage* médio para trás de cada atividade e/ou setor ( $1/n \times m_{.j}$ ) pode ser normalizado pela média setorial global definida por ( $1/n^2 \times m_{..}$ ), cujo resultado é o efeito de *linkage* para trás ( $E_t$ ), conforme Rasmussem (1957).

Então,  $E_t = n \cdot m_{.j} / m_{..}$  é um índice de poder de dispersão e pode assumir um valor maior ou menor do que 1. Quando  $E_t > 1$ , diz-se que a atividade  $j$  apresenta um forte *linkage* para trás com outras atividade e, diante de alguma mudança na demanda exógena, conduz a um incremento acima da média no produto total. Inversamente, um fraco *linkage* para trás, quando  $E_t < 1$ , produz um incremento abaixo da média no produto total, visto que o poder de indução sobre outras atividades é baixo (SANTANA, 1997; 2004; VALVERDE, 2000 e KURESKI, 2003).

O encadeamento ou efeito *linkage* para frente ( $E_f$ ) é feito de outra forma, uma vez que não se pode empregar diretamente o método desenvolvido por Rasmussem. O efeito de indução, feito por este método, não deixa claro o poder de indução de cada atividade. Em razão disso, emprega o modelo de Jones (1976), que consiste na utilização de uma matriz de coeficientes de produtos  $\bar{A}$ , em lugar da matriz de coeficientes técnicos  $A$ . Neste caso os elementos de cada linha da matriz  $\bar{A}$  são tidos como proporção do produto total das vendas da atividade  $i$  e não das despesas da atividade  $j$ . O índice de *linkage* para frente é dado por:

$$\bar{m}_{i.} = \sum_{j=1}^n \bar{m}_{ij}$$

Que, por sua vez, corresponde à soma dos coeficientes da linha  $i$  de Matriz  $\bar{A}$  a qual mostra os efeitos diretos e indiretos sobre o produto da  $j$ -ésima atividade da linha  $i$ , quando a demanda final  $D$  aumenta de uma unidade.

Para normalizar o índice para frente de cada setor ou atividade, multiplica-se por ( $1/n \times \bar{m}_{i.}$ ) e divide-se pela média setorial global definida por ( $1/n^2 \times \bar{m}_{..}$ ), resultando no efeito de encadeamento ou *linkage* para frente ( $E_f$ ), denominado índice de sensibilidade da dispersão ( $E_f = n \cdot \bar{m}_{i.} / \bar{m}_{..}$ ). Este índice capta a causalidade do processo por construir um impacto cumulativo que resulta das interações para frente. Dessa forma, o produto cresce primeiro na atividade  $i$  para expandir o valor adicionado de uma unidade desta atividade, esse resultado é então distribuído para utilização em outras atividades e, por esse caminho, contribui com o aumento do produto de todas as atividades inter-relacionadas direta e/ou indiretamente, essa é



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



a essência dos encadeamentos para frente (SANTANA, 1994; 1997, 2004; VALVERDE, 2000 e KURESKI, 2003)

As atividades que apresentam altos efeitos de encadeamento para frente e/ou para trás ( $E_t$  e, ou,  $E_f > 1$ ) podem significar a indução de efeitos positivos sobre o produto total da economia, por meio das economias externas que geram do lado da demanda e/ou do lado da oferta. Isso significa que essas atividades apresentam campo de influência suficientemente grande para movimentar a economia em resposta aos impulsos de demanda.

Neste estudo considerou atividades-chave aquelas que apresentaram o efeito para trás ou para frente igual a um, dado o estado de economia das atividades em análise não se apresentarem plenamente desenvolvidas como as demais regiões do resto do País, com destaque para o Sul e Sudeste, portanto, difere da metodologia de Guilhoto et. al. (2000), que considera as atividades chaves aquelas em que registram índices para trás e para frente superior a um.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 MATRIZ DE PROPENSÃO MÉDIA A GASTAR

Feitos os procedimentos metodológicos anteriormente descritos, prosseguem-se com a análise da MCS do Pará, a partir da Matriz A ou Matriz de Propensão Média a Gastar, correspondente às suas contas endógenas. Considerando o tamanho da Matriz, agregada em 12 atividades, optou-se em analisar levando em conta só as atividades de interesse neste estudo, qual seja: florestal e madeira e mobiliário.

A Matriz A indica quanto às atividades de base florestal gastaram no Estado do Pará e em outros estados e/ou regiões com insumos e serviços, quanto efetivou em recolhimento com impostos e quanto remunerou os fatores de produção (salário e lucro). Os coeficientes de emprego indicam a quantidade de mão-de-obra ocupada para a produção equivalente a mil unidades monetárias.

Considerando atividade de madeira e mobiliário, no ano de 1999, esta gastou uma parcela do seu VBP na aquisição de insumos e serviços junto à atividade agrícola (0,03%), florestal (6,46%), comércio (3,05%) e transporte (1,60%). O maior gasto com insumos e serviços foi com ela própria, 20,90%. Recolheu, 3,53% de impostos e remunerou, em termos de salários e lucros, 61,59%, sendo 40,39% correspondente a lucros.

Para a atividade florestal, no ano de 1999, esta gastou uma parcela do seu VBP na aquisição de insumos e serviços junto à atividade indústria (0,05%), agroindústria animal (0,01%), energia (0,09%), comércio (1,02%) e transportes (1,52%), sendo com esta última o seu maior gasto com insumos e serviços. Recolheu 0,37% de impostos e remunerou, em termos de salários e lucros, 94,02%, sendo 88,13% correspondente a lucros.

### 4.2 RESULTADOS DA MATRIZ DE IMPACTOS GLOBAIS ( $M_g$ )

Os resultados da Matriz de Efeitos Diretos e Indiretos ou de Impactos Globais para o ano de 1999 encontram-se na Tabela 1. Os valores contidos em cada célula da Matriz revelam a magnitude de cada atividade econômica em responder aos efeitos unitários exógenos. A Tabela 1 mostra de forma resumida os multiplicadores globais extraídos da diagonal principal da Matriz de Impacto Globais, permitindo visualizar os impactos de demandas exógenas a



cada uma das atividades econômicas no Pará. Observam-se melhor as relações de demanda que se encontram à montante (nas colunas) e da oferta, à jusante (lido nas linhas) das atividades florestal e madeira e mobiliário.

No ano de 1999, para o Estado do Pará a média dos multiplicadores ( $M_g$ ) relativa a atividades econômicas dos valores adicionados (salário e lucro) e instituições (famílias e FBCF) foi de 1,8213. Somente a atividade de serviços apresentou o multiplicador global superior à média, ou seja, 3,05.

**Tabela 1-** Multiplicadores Globais de cada atividade, extraídas da diagonal das  $M_g$  da MCS do Estado do Pará e as relações a montante (colunas) e a jusante (linhas) das atividades florestal e madeira e mobiliário: 1999.

Atividades	Multiplicador Global ( $M_g$ ) <sup>1</sup>	Florestal		Madeira e Mobiliário	
		Coluna 1	Linhas 2	Colunas 3	Linhas 4
		Montante	Jusante	Montante	Jusante
Agricultura	1,3899	0,4851	0,1165	0,5072	0,0097
Pecuária	1,5405	0,4501	0,1469	0,4707	0,0121
<b>Florestal</b>	1,1451	<b>1,1451</b>	<b>1,1451</b>	<b>0,2333</b>	<b>0,0120</b>
Indústria	1,7395	0,6451	0,1396	0,6420	0,0169
<b>Madeira e mobiliário</b>	1,2766	<b>0,0120</b>	<b>0,2333</b>	<b>1,2766</b>	<b>1,2766</b>
Agro. vegetal	1,2745	0,0666	0,1295	0,0699	0,0111
Agro. animal	1,3093	0,2273	0,1372	0,2376	0,0114
Energia	1,6916	0,1233	0,1368	0,1331	0,0111
Comércio	1,2567	0,2401	0,1557	0,2773	0,0127
Transporte	1,3026	0,1454	0,1466	0,1586	0,0120
Inst. financeira	1,2431	0,1415	0,1651	0,1443	0,0130
Serviços	<b>3,0476</b>	1,7539	0,1646	1,8327	0,0132
Família	4,1018	2,9866	0,1981	3,1238	0,0150
FBCF	1,3601	1,0646	0,0545	0,9814	0,0071
Salário	2,5535	1,2382	0,1981	1,5122	0,0150
Lucros	2,9085	2,8131	0,1438	2,5930	0,0120
<b>Média</b>	<b>1,8213</b>	<b>0,8461</b>	<b>0,2132</b>	<b>0,8871</b>	<b>0,0913</b>

Fonte: dados da pesquisa

Legenda: FBCF – formação bruta do capital fixo

<sup>1</sup> Valores extraídos da linha diagonal da Tabela da Matrizes de Impactos Globais de 1999.

Para compreender a interpretação desses resultados, toma-se como ilustração a atividade florestal (coluna 1). Em termos de valor, tem-se que para atender a um impulso de R\$ 1,00 na demanda exógena em 1999, por produtos da atividade florestal, esta deveria aumentar 0,1451 centavos o valor da produção. Outros incrementos importantes para atender a demanda junto àquela atividade tiveram que ser feitas na economia paraense (outras atividades), relativos a insumos intermediários, através das relações com os fornecedores (a montante). Como a indústria, que cresceu o seu VBP na magnitude de 0,6451 centavos, a agricultura em 0,4851 centavos, a pecuária 0,4501 centavos e serviços R\$ 1,75. Demais disso,



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



o valor da massa salarial teria que ser aumentado em R\$ 1,24 e de lucro em R\$ 2,81. O valor incremental pago aos fatores de produção foi destinado da seguinte forma: 73,72% apropriados pelas famílias ou R\$ 2,99 e 26,28% para a FBCF ou R\$ 1,06.

Outra leitura desses multiplicadores da atividade florestal pode ser feita quando se analisa a sua capacidade de fornecer matérias-primas e serviços às outras atividades que estão situadas à jusante (lidos na linha 2 da Tabela 1). Para atender aos estímulos unitários exógenos e simultâneos nas atividades em 1999, a florestal teria que incrementar a sua produção 0,1451 centavos, e as demais, como a madeira e mobiliário 0,2333 centavos, instituições financeiras 0,1651 centavos, serviços 0,1646 centavos, comércio 0,1557 centavos, pecuária 0,1469 centavos e transporte 0,1466 centavos. Então, para atender aos 12 impulsos simultâneos da atividade florestal, esta deveria aumentar o valor da sua produção no total de R\$ 2,81.

Quanto ao valor da massa salarial, esta deveria ser aumentada em 0,1981 e o lucro em 0,1438 centavos. Observa-se assim que estes valores pagos aos fatores de produção são apropriados pelas famílias em 0,1981 e 0,0545 centavos pela FBCF, ou ainda, na proporção de 77,37% e 22,63%, respectivamente.

Na coluna três da atividade madeira e mobiliário, encontram-se os multiplicadores (coluna 3, Tabela 1), que por sua vez, refletem o efeito de expansão das atividades que estão à montante, fornecedores de insumos e serviços decorrentes do aumento unitário da demanda final exógena feita para a madeira e mobiliário. Em termos de valor, tem-se que para atender a um impulso de R\$ 1,00 na demanda exógena, em 1999, por produtos da atividade da madeira e mobiliário deveria aumentar 0,2766 centavos líquidos o valor da produção.

Outros incrementos importantes para atender à demanda da madeira e mobiliário tiveram que ser feitas na economia como um todo relativo a insumos intermediários, como por exemplo, da atividade de serviços deveria aumentar o seu VBP em R\$ 1,83, a indústria 0,6420 centavos, a agricultura 0,5072 centavos, a pecuária 0,4707 centavos, comércio 0,2773 centavos e a florestal 0,2333 centavos. Esses números contidos na coluna três dos multiplicadores da atividade de madeira e mobiliário (Tabela 1) se referem às expansões requeridas em cada atividade à montante para atender plenamente a demanda unitária exógena efetivada para a madeira e mobiliário no ano de 1999.

Quanto à massa salarial, para a mesma demanda unitária exógena feita para a atividade de madeira e mobiliário, esta deveria ser incrementada em R\$ 1,51 e o lucro em R\$ 2,59. O valor incremental pago aos fatores de produção foram apropriados pela família (empresas, governos e pessoas físicas) na proporção de 76,09% ou R\$ 3,12 e FBCF, com 23,91% ou 0,9814 centavos.

Em resposta aos estímulos unitários exógenos e simultâneos nas atividades (linha 4 da Tabela 1) de madeira e mobiliário, em 1999, esta teria que incrementar a sua produção nos respectivos valores: 0,2766 centavos para si própria, agricultura 0,0097 centavos, pecuária 0,0121 centavos, florestal 0,0120 centavos, indústria 0,0169 centavos, comércio 0,0111 centavos, agroindústria vegetal 0,0111 centavos, agroindústria animal 0,0114 centavos, energia 0,0111 centavos, comércio 0,0127 centavos, transporte 0,0120 centavos, instituições financeiras 0,0130 centavos e serviços 0,0132 centavos, totalizando um aumento no seu valor de produção em R\$ 1,41 para atender aos 12 impulsos simultâneos da atividade demandada (madeira).

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

Quanto ao valor da massa salarial, esta deveria ser aumentada em 0,0150 e o lucro em 0,0120 centavos, respectivamente. Observa-se assim que estes valores pagos aos fatores de produção são apropriados pelas famílias em 0,0150 e 0,0071 centavos pela FBCF, ou ainda, na proporção de 67,87% e 32,13%, respectivamente.

#### 4.3 DECOMPOSIÇÃO DA MATRIZ DE IMPACTO GLOBAL ( $M_g$ )

A análise dos Multiplicadores Globais ( $M_g$ ) e de sua decomposição difere da análise da Propensão Média a Gastar (Matriz A), uma vez que os  $M_g$  mostram a capacidade de que cada atividade tem para atender prontamente as mudanças unitárias exógenas. Para tornar a análise mais compreensível, decompõem-se a  $M_g$  relativa ao ano de 1999 (Tabelas 2).

**Tabela 2** - Decomposição da Matriz Global nos efeitos transferência, cruzado e circular de Stone da MCS do Estado do Pará: atividade florestal, 1999.

Caso	Atividade Induzida	Atividade Afetada	Efeito Global	Efeito Transferência	Efeito Cruzado	Efeito Circular
<b>I</b>	<b>Florestal</b>	Agricultura	<b>0,4851</b>	0,0001	0,0000	0,4851
		Pecuária	<b>0,4501</b>	0,0004	0,0000	0,4497
		<b>Florestal</b>	<b>1,1451</b>	0,0001	0,0000	0,1450
		Indústria	<b>0,6451</b>	0,0020	0,0000	0,6430
		Madeira e mobiliário	<b>0,0120</b>	0,0000	0,0000	0,0120
		Agroind. vegetal	<b>0,0666</b>	0,0001	0,0000	0,0665
		Agroind. animal	<b>0,2273</b>	0,0012	0,0000	0,2261
		Energia	<b>0,1233</b>	0,0023	0,0000	0,1210
		Comércio	<b>0,2401</b>	0,0113	0,0000	0,2287
		Transportes	<b>0,1454</b>	0,0185	0,0000	0,1269
		Instituição financeira	<b>0,1415</b>	0,0065	0,0000	0,1349
		Serviços	<b>1,7539</b>	0,0182	0,0000	1,7358
		Família	<b>2,9866</b>	0,0000	0,6384	2,3482
		FBCF	<b>1,0646</b>	0,0000	0,3402	0,7244
		Salários	<b>1,2382</b>	0,0000	0,0797	1,1586
Lucro	<b>2,8131</b>	0,0000	0,8990	1,9141		

Fonte: dados da pesquisa

Para a atividade florestal (Caso I), no ano de 1999, a hipótese de expansão da demanda exógena da atividade florestal em R\$ 1,00 para ela própria, resulta em um multiplicador global de 1,1451 que se refere à injeção inicial de igual magnitude (uma unidade monetária), mais a expansão de 0,1415 no VBP, decomposta na proporção de 0,0001 para o efeito transferência (0,07%) ou de insumo-produto e 0,1450 para o efeito circular da economia paraense (ou 99,93%). Este resultado mostra que o efeito-circular possui maior peso do que o efeito-transferência, pela qual se conclui que a renda que excede aquela gasta na aquisição de insumos é gasta utilizando os canais que resultam em demanda extra sobre os produtos da atividade florestal, através do efeito-circular. Por seqüência, “o efeito-circular fortalece as ligações de demanda, que por sua vez, catalisam o processo que resulta na disseminação do crescimento econômico por toda a economia paraense. Em outros termos, a



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



renda que excede na conta intersetorial da atividade florestal é gasta em outros produtos e/ou serviços, refletindo positivamente na economia estadual” (SANTANA, 2004, p. 285).

Para melhor visualização desses impactos, tem-se que os efeitos globais resultantes de um choque exógeno de R\$ 1,00 na atividade florestal tiveram como efeito direto e indireto, como resultado das interações intersetoriais, os impactos líquidos de 0,1451 centavos na própria atividade, 0,4851 centavos na agricultura, 0,4501 centavos na pecuária, 0,6451 centavos na indústria, 0,0120 centavos na madeira e mobiliário, 0,0666 centavos na agroindústria vegetal, 0,2273 centavos na agroindústria animal, 0,1233 centavos na atividade de energia, 0,2401 centavos na atividade comércio, 0,1454 centavos na atividade transporte, 0,1415 centavos em instituições financeiras, R\$ 1,75 em serviços. Este resultado foi relacionado à demanda intermediária, que envolve as relações de compra e venda de insumos entre as atividades, portanto, representam o efeito-transferência da MCS. O efeito cruzado é zero porque os pólos tanto de início quanto fim de impulsos econômicos, como resultado da demanda exógena, fica restrito a uma mesma atividade. O efeito circular abrange toda a economia e representa a dinâmica comercial da economia estadual.

Na conta de instituições (Família e FBCF) o impacto da atividade foi de R\$ 2,99 e R\$ 1,06, respectivamente. Na conta de valor adicionado (salário e lucro) o impacto foi de R\$ 1,24 e R\$ 2,81, respectivamente, como resultado do incremento de R\$ 1,00 na atividade florestal.

Pelos resultados, conclui-se que as atividades afetadas relacionadas à florestal e que apresentaram maiores impactos foram: serviços (1,7539), indústria (0,6451), agricultura (0,4851) e pecuária (0,4501). Tal resultado revela que estas atividades, parcialmente desenvolvidas, possuem relações intersetoriais fortes em termos econômicos entre elas que, por sua vez, são essenciais na economia do Estado do Pará.

A decomposição do multiplicador global da atividade florestal mostra a importância desta para o desenvolvimento da economia regional, principalmente no que diz respeito à decomposição do efeito-circular, que o próprio fluxo econômico que dissemina para as demais atividades (atividade florestal para as demais atividades (mais afetadas) → valor adicionado (salário e lucro) → distribuição de renda → consumo e poupança → atividade produtiva).

Frente a esses resultados, conclui-se que a atividade florestal apresentou considerável capacidade de resposta às mudanças exógenas por ter apresentado um multiplicador acima de um. Embora, tenha sido o menor multiplicador global da economia paraense em 1999, esse resultado revelou que a atividade não se encontra totalmente desenvolvida (com todos os elos da cadeia produtiva em plena interligação e/ou transações), pois apesar da existência do estoque de madeira, inexistente uma indústria de base florestal operando com toda a capacidade para agregar valor em seus produtos. Somente o produto madeira vem tendo uma evolução na agregação de valor (beneficiamento), nesse sentido deve-se direcionar esforços no fortalecimento dessas atividades de base florestal.

Para a atividade madeira e mobiliário (Caso II, Tabela 3), a hipótese de expansão de demanda exógena dessa atividade induzida para ela própria, apresenta um multiplicador global de 1,2766, que se refere à injeção inicial de igual magnitude (uma unidade monetária), mais a expansão de 0,2766 do VBP, decomposta por 0,2644 ou (95,59%) para o efeito transferência ou insumo-produto e 0,0122 ou 4,41% para o efeito circular da economia paraense. Observa-se que o efeito-transferência é muito maior que o circular, portanto, seus

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

efeitos são mais restritivos à economia estadual, com pouco fortalecimento com as relações de demanda.

Em termos de impactos econômicos, os efeitos globais resultantes de um choque exógeno de R\$ 1,00 na atividade de madeira e mobiliário, em 1999, teve como efeito direto e indireto e resultado das interações intersetoriais, os impactos líquidos de 0,2766 centavos na própria atividade, 0,5072 centavos na agricultura, 0,4707 centavos na pecuária, 0,2333 centavos na florestal, 0,6420 centavos na indústria, 0,0699 centavos na agroindústria vegetal, 0,2376 centavos na agroindústria animal, 0,1331 centavos na atividade de energia, 0,2773 centavos na atividade comércio, 0,1586 centavos na atividade transporte, 0,1443 centavos em instituições financeiras, R\$ 1,83 em serviços. Estes resultados estão relacionados à demanda intermediária, que envolve as relações de compra e venda de produtos entre as atividades, portanto, representam o efeito-transferência da MCS.

**Tabela 3** - Decomposição da Matriz Global nos efeitos: transferência, cruzado e circular de Stone da MCS do Estado do Pará, atividade madeira e mobiliário, 1999.

Caso	Atividade Induzida	Atividade Afetada	Efeito Global	Efeito Transferência	Efeito Cruzado	Efeito Circular
<b>II</b>	<b>Madeira e mobiliário</b>	Agricultura	<b>0,5072</b>	0,0006	0,0000	0,5066
		Pecuária	<b>0,4707</b>	0,0005	0,0000	0,4702
		Floresta	<b>0,2333</b>	0,0818	0,0000	0,1514
		Indústria	<b>0,6420</b>	0,0239	0,0000	0,6180
		<b>Madeira e mobiliário.</b>	<b>1,2766</b>	0,2644	0,0000	0,0122
		Agroind. Vegetal	<b>0,0699</b>	0,0008	0,0000	0,0691
		Agroind. Animal	<b>0,2376</b>	0,0014	0,0000	0,2361
		Energia	<b>0,1331</b>	0,0077	0,0000	0,1254
		Comércio	<b>0,2773</b>	0,0421	0,0000	0,2352
		Transportes	<b>0,1586</b>	0,0276	0,0000	0,1310
		Instituição financeira	<b>0,1443</b>	0,0040	0,0000	0,1403
		Serviços	<b>1,8327</b>	0,0223	0,0000	1,8104
		Família	<b>3,1238</b>	0,0000	0,6991	2,4247
		FBCF	<b>0,9814</b>	0,0000	0,2369	0,7444
		Salários	<b>1,5122</b>	0,0000	0,3100	1,2022
Lucro	<b>2,5930</b>	0,0000	0,6260	1,9670		

Fonte: dados da pesquisa

Na conta de instituições (família e FBCF) o impacto na atividade foi de R\$ 3,12 e 0,9814 centavos, respectivamente. Na conta de valor adicionado (salário e lucro), o impacto foi de R\$ 1,51 e R\$ 2,59, respectivamente, como resultado do incremento de um R\$ 1,00 na atividade de madeira e mobiliário.

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

Como se observa, as atividades mais afetadas relacionadas à de madeira e mobiliário e que apresentaram maiores impactos foram: serviços (1,8327), indústria (0,6420), agricultura e pecuária, com multiplicadores de 0,5072 e 0,4707, respectivamente

Para o comportamento dos multiplicadores das famílias, salário e lucro, os respectivos efeitos foram de 3,1238, 1,5122 e 2,5930. Isso demonstra a importância dessa atividade para o desenvolvimento da economia regional, uma vez que esses indicadores (salário e família) foram superiores ao do florestal, sendo que o lucro e a FBCF se registrou superior ao de madeira e mobiliário.

Pelos resultados, conclui-se que a atividade de madeira e mobiliário em 1999 (Tabela 3) apresentou maior capacidade de resposta às mudanças exógenas do que a florestal, uma vez que o seu multiplicador foi superior, portanto, de maior magnitude do que da atividade florestal, indicando maior organização quanto à exploração de suas atividades. Com a incorporação de novas tecnologias e recursos humanos (mão-de-obra), esta pode evoluir mais rapidamente e contribuir na geração de emprego e renda para a economia estadual, desde que estejam coadunados com a atividade florestal, que é à base de fornecimento de sua matéria-prima. Por isso, deve se pensar em incentivar as duas atividades ao mesmo tempo, de modo a não provocar desequilíbrios entre elas.

#### 4.4 RESULTADOS DOS EFEITOS MULTIPLICADORES

Na Tabela 4 constam os resultados dos multiplicadores do produto calculados a partir das Matrizes de Impactos Globais ( $M_g$ ), obtidos da soma dos coeficientes de impactos diretos e indiretos dos vetores-coluna da  $M_g$ .

O multiplicador do produto para uma dada atividade econômica mede a mudança no produto total de todas as atividades produtivas, como resultado da alteração de uma unidade monetária na demanda final da referida atividade (SANTANA, 1994; 1997; VALVERDE, 2000; KURESKI, 2003).

**Tabela 4** - Matrizes de Multiplicadores de produto, emprego, salário e lucro da MCS do Estado do Pará: 1999.

Atividades	Produto	Emprego	Salário	Lucro
Agricultura	4,6012	2,8021	<b>13,0624</b>	<b>3,5001</b>
Pecuária	<b>5,7024</b>	12,1857	11,5449	<b>4,1414</b>
<b>Florestal</b>	<b>5,4355</b>	2,3931	<b>21,0105</b>	3,1921
Indústria	5,3850	11,3773	<b>14,3860</b>	<b>4,4590</b>
<b>Madeira e mobiliário</b>	<b>5,9832</b>	2,6744	7,1340	<b>6,4193</b>
Agroindústria vegetal	5,4302	8,9472	<b>21,2643</b>	<b>5,2137</b>
Agroindústria animal	<b>5,7842</b>	<b>35,4626</b>	<b>16,7356</b>	<b>7,2059</b>
Energia	<b>5,8008</b>	<b>75,0370</b>	8,4040	<b>8,0255</b>
Comércio	<b>6,0182</b>	4,0996	5,0613	<b>9,5772</b>
Transportes	<b>5,8209</b>	3,4673	6,0604	<b>8,2979</b>
Instituição financeira	<b>6,2226</b>	<b>29,0253</b>	4,0962	<b>14,4746</b>
Serviços	<b>6,1098</b>	6,1410	4,0158	<b>7,7015</b>
<b>Média</b>	<b>5,6912</b>	<b>16,1344</b>	<b>11,0646</b>	<b>6,8507</b>

Fonte: dados da pesquisa

A Tabela 4 revela que a atividade florestal precisaria aumentar o valor da produção em R\$ 5,44, o número de emprego em 2,39 pessoas, a massa de salário em R\$ 21,01 e o



montante do lucro em R\$ 3,19 para atender ao incremento de R\$ 1,00 na demanda final por produtos da atividade florestal em 1999 (Tabela 4). Neste mesmo ano, a atividade de madeira e mobiliário deveria incrementar o seu valor de produção em R\$ 5,98, o número de emprego em 2,67 pessoas, a massa de salário em R\$ 7,13 e o lucro em R\$ 6,42 para atender ao incremento de R\$ 1,00 na demanda final por produtos da atividade madeira e mobiliário.

Quanto aos resultados dos multiplicadores, o destaque a ser feito é que entre as 12 atividades econômicas do Pará, madeira e mobiliário e florestal ocuparam 4 e 9ª posição em termos de multiplicador do produto; 11 e 12ª posição na capacidade de multiplicar empregos; 8 e 2ª posição quanto a replicar salários e 7 e 12ª posição quanto ao multiplicar de lucros. Logo, madeira e mobiliário teve melhor performance, em termos de multiplicadores frente a florestal.

#### 4.5 IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES-CHAVE

A identificação de atividades-chave de uma determinada região é feita pela matriz inversa da MCS, quando os seus coeficientes de *linkages* para frente e/ou para trás são iguais ou superior a um. Entende-se assim que as atividades-chave são aquelas que podem impulsionar mais a economia regional porque possui maior capacidade de resposta à expansão das demandas unitárias exógenas. A Tabela 5 mostra as atividades-chave identificadas a partir da MCS do Pará de 1999.

**Tabela 5** - Efeitos de encadeamentos produtivos para trás e para frente das atividades econômicas do Estado do Pará: 1999.

Atividades	Efeito para trás	Coefficiente de variação	Efeito para frente	Coefficiente de variação
Agricultura	0,8085	0,1755	0,7003	0,3331
Pecuária	1,002	0,1484	0,9203	0,2719
<b>Florestal</b>	<b>0,9551</b>	<b>0,1681</b>	<b>0,7237</b>	<b>0,3020</b>
Indústria	0,9462	0,145	0,8596	0,2653
<b>Madeiras e mobiliário</b>	<b>1,0513</b>	<b>0,1626</b>	<b>0,9533</b>	<b>0,2385</b>
Agroind. vegetal	0,9541	0,1756	0,9352	0,25
Agroind. animal	1,0163	0,1624	1,2290	0,2808
Energia	1,0193	0,1465	1,5166	0,1937
Comércio	1,0575	0,143	1,0065	0,3009
Transportes	1,0228	0,1525	1,2661	0,2614
Instituição financeira	1,0934	0,1391	1,0580	0,2753
Serviços	1,0736	0,1055	0,8313	0,208
<b>Média</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,1520</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,2651</b>

Fonte: dados da pesquisa.

Em 1999, a atividade de madeira e mobiliário foi considerada chave porque seus efeitos (para frente e para trás) são iguais a um. Nesse aspecto, a partir de um maior fortalecimento das atividades afins, esta deve evoluir para uma estrutura de base florestal



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



requerida em toda a sua complexidade de elos que envolvem a cadeia produtiva. Apesar de ter sido considerada chave em 1999, a atividade de madeira e mobiliário precisa evoluir mais em termos de integração intersetorial.

A performance da florestal não foi igual a da madeira e mobiliário, porque somente o efeito *linkage* para trás (a montante) foi igual a um. Se fosse considerada a restrição dos efeitos serem superior a um, como proposto por Guilhoto et al (2000), esta não seria considerada atividade-chave.

No que diz respeito ao coeficiente de variação do efeito para trás, tanto a atividade florestal quanto a de madeira e mobiliário registraram o mesmo índice (0,16), quase igual à média de todas as atividades (0,15), indicando que estas dependiam basicamente de muitas empresas fornecedoras de insumo, o que é bom economicamente, pois não ficaram dependentes de poucas que suprem suas necessidades de insumos e serviços, sem grandes opções de preço e da própria aquisição, qualidade e outros itens imprescindíveis na aquisição desses serviços.

A mesma situação ocorreu para o efeito para frente, em que a atividade florestal registra o segundo maior coeficiente de variação, 0,30 mostrando que tinha fraco relacionamento com seus clientes (à jusante). A atividade de madeira e mobiliário registrou o coeficiente de variação do efeito para frente menor (0,24) do que a média (0,26), indicando ter maior rede de clientes.

## 5. CONCLUSÕES

As atividades florestal e de madeira e mobiliário são de grande relevância para a economia do Pará, pela forte dependência com outras atividades, como transporte, serviços, instituições financeiras e atividades primárias, consideradas essenciais para dinamizar a economia estadual. Além disso, a dependência de insumos importados é pequena, o que fortalece a economia local.

Para a atividade madeira e mobiliário, o efeito transferência, que capta as relações de insumo-produto, teve melhor desempenho do que na florestal, respondendo com 95,59%. Por outro lado, o efeito circular foi mais intenso na florestal (99,93%), indicando que esta atividade tem elevada capacidade de gerar e distribuir renda aos agentes econômicos envolvidos direta e indiretamente em seu processo produtivo. Portanto, resulta em um maior impacto na economia estadual, uma vez que o efeito circular garante que o fluxo se complete entre os blocos de atividades endógenas. Demais disso, ao serem estimuladas à mudanças unitárias exógenas, as duas atividades dão maior impacto as mesmas atividades, quais sejam: serviço, indústria, agricultura e pecuária, confirmando que o direcionamento de políticas públicas para as duas devem ser realizadas de forma sincronizada.

Quanto aos multiplicadores de produto, emprego e lucro, comparativamente, a atividade de madeira e mobiliário, em termos de *ranking* ficou em melhor posição que a florestal, exceto para o de salários. Talvez, essa posição no *ranking* da atividade florestal se deva à grande informalidade que a mesma opera, principalmente devido à ação oportunista dos atores envolvidos na atividade madeireira.

Finalmente, detectou-se que as atividades florestal e de madeira e mobiliário foram consideradas atividades-chave, por apresentarem efeitos de encadeamento para frente e/ou para trás superior a um. Implica dizer que, ao serem incentivadas, terão maior capacidade de impulsionar as demais, imprimindo maior dinamismo à economia regional.

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE - **ABIMCI**. A importância do setor para o Brasil. Disponível em <<http://www.abimci.com.br>>. Acesso em: jul. 2007.

ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE MADEIRA DO ESTADO DO PARÁ – AIMEX. **Pará exporta mais produtos beneficiados**. Disponível em <<http://www.aimex.com.br/>>. Acesso: jul./2006.

FILGUEIRAS, G. C. **A economia florestal no Estado do Pará**: uma abordagem locacional e intersetorial. Belém: UFRA, 2007. (Tese de Doutorado em Ciências Agrárias – Área de Concentração em Agroecossistemas da Amazônia), 237 fl.

FORCHEZATTO, A.; CURZEL, R. Método da obtenção da matriz de contabilidade social regional: Rio Grande do Sul – 1995. IPEA: Brasília, ago./2002 (**Texto para Discussão nº 902**).

GUILHOTO, J. J. M. et al. **O agronegócio na economia brasileira**: 1994 – 1999. Piracicaba: Confederação Nacional de Agricultura (CNA), setembro de 2000. Disponível: <<http://www.cna.org.br>>. Acesso: jan./2005.

GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. **Estrutura produtiva da Amazônia**: uma análise de insumo-produto. Belém: Banco da Amazônia, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - **IBGE**. Dados econômicos da produção extrativa. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: mar./ 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - **IBGE**. Produção da extração vegetal e da silvicultura. 2005. Volume 20 – Brasil. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: mar./ 2006.

\_\_\_\_\_. Produção da extração vegetal e da silvicultura. Pará – 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: mar./ 2006.

KEHOE, T. J. Social Accounting Matrix and applied general equilibrium model. Mineapolis: Federal Reserve Bank. **Working Pappers**, 1996.

KITAMURA, P.C. **A Amazônia e o desenvolvimento sustentável**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 182 p.

KURESKI, R. **Avaliação de impactos da indústria de base florestal sobre a ocupação e renda do Paraná – 1998**: uma aplicação da Matriz de Contabilidade Social. Curitiba, 2003. (Tese de Doutorado em Ciências Florestais). 205 fl.

LEONTIEF, W. **A economia do insumo-produto**. São Paulo: Abril Cultural, 1988. (Os economistas).

LLOP, M.; MANRESA, A. Extensions del marc cetral de la comptavilitat nacional. In: **Taules Input-Output de Catalunya 2001**. Departament d' Economia I Fiances: Institut d' Estadística de Catalunya, 2003.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIA E COMÉRCIO – MDIC. SECRETARIA DO COMÉRCIO EXTERIOR. **Dados das exportações brasileiras**: regiões e estados. Vários anos. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br>>. Acesso em: dez. 2006.

\_\_\_\_\_. **Exportação brasileira: PARÁ**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br>>. Acesso em: nov./ 2006.



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



- NUNES, B. E. C.; KURESKI, R.; PACHECO, C. H. P. Os multiplicadores de emprego e renda da indústria de papel e celulose no Estado do Paraná. **Economia**. Curitiba, v. 31, n. 2 (29). p. 73-111, jul./dez.2005
- SANTANA, A. C. et. al. Identificação e caracterização de arranjos produtivos locais nos estados do Pará e Amapá, no período 2000 a 2005: orientações para políticas de desenvolvimento local. FIDESA/SUPES/UNAMA: Belém, UNAMA: **RELATÓRIO FINAL**. 2008. 149 p.
- SANTANA, A. C. et al. **Matriz de contabilidade social e crescimento intersetorial da Amazônia**. Belém: ADA, 2005. 157 p. il.
- SANTANA, A. C. A construção e aplicação da matriz de contabilidade social à economia da Amazônia. Maurinho Luiz dos Santos e Wilson da Cruz Vieira (ed.). In: **Métodos quantitativos em economia**. Viçosa, UFV, 2004. p. 263:304.
- SANTANA, A. C. **Modelos intersetoriais de planejamento econômico**. Belém: BASA-FCAP, 1997. 66 p.
- \_\_\_\_\_. **A dinâmica do complexo agroindustrial e o crescimento econômico no Brasil**. Viçosa: UFV, 1994. (Tese de Doutorado em Economia Rural), 302 f.
- VALVERDE, S.R. **A contribuição do setor florestal para o desenvolvimento sócio-econômico**: uma aplicação de modelos de equilíbrio multissetoriais. Viçosa, UVF, 2000. (Tese de Doutorado). 105 f.