



**LEIDY ALVES DOS SANTOS**

**A ESPECIALIZAÇÃO DA ATIVIDADE FLORESTAL NO ESTADO DO PARÁ NO  
PERÍODO 1996 – 2009**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão Florestal no curso de Pós-graduação em Gestão Florestal, Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Garzel Leodoro da Silva

Co-orientadora: Prof. Msc. Andréia Damasceno Costa de Sousa

**CURITIBA, 2012**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para conclusão deste trabalho, especialmente aos seguintes:

A Deus que me presenteia em todas as minhas realizações.

Aos professores Dr. João Carlos Garzel e Msc. Andrea Sousa pela valiosa orientação no trabalho.

Aos professores desta pós-graduação pelos ensinamentos.

Aos colegas de curso pela amizade e aprendizado em grupo, especialmente ao colega Blenio Bernardes, engenheiro agrônomo, que foi constante e animador durante toda esta jornada.

“O ladrão vem apenas para roubar, matar e destruir; eu vim para que tenham vida, e a tenham plenamente”.

João 10:10

## SUMÁRIO

	Pág.
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>08</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>10</b>
2.1 O SETOR FLORESTAL NO BRASIL.....	10
2.2 AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS LOCAIS.....	12
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>15</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>20</b>
4.1 PANORAMA DA ECONOMIA DO SETOR FLORESTAL NO ESTADO DO PARÁ.....	20
<b>4.1.1 Mercado florestal no estado do Pará.....</b>	<b>20</b>
4.1.1.1 Manejo de Florestas Nativas.....	20
4.1.1.2 Manejo de Florestas Plantadas.....	24
<b>4.1.2 Comportamento das exportações de produtos madeireiros.....</b>	<b>28</b>
4.2 AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS LOCAIS POTENCIAIS: ATIVIDADE FLORESTAL E INDÚSTRIA MADEIREIRA.....	31
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>45</b>
<b>6 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>47</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>53</b>

## LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1: Autovalores da matriz de correlação ou variância explicada pelos componentes principais.....	20
Tabela 2: Matriz de coeficientes ou autovetores da matriz de correlação.....	20
Tabela 3: Participação relativa dos indicadores em cada componente...	21
Tabela 4: Produtos florestais, quantidade e valor da exportação pelo Estado do Pará no período de 1997 a 2009.....	34
Tabela 5: Quociente locacional (QL), Índice de Hirschman-Herfindahl modificado (IHHm), Participação Relativa (PR) e Índice de Concentração Normalizado (ICN) das microrregiões paraenses na atividade de exploração florestal no ano de 1996.....	36
Tabela 6: Quociente locacional (QL), Índice de Hirschman-Herfindahl modificado (IHHm), Participação Relativa (PR) e Índice de Concentração Normalizado (ICN) das microrregiões paraenses na atividade de produção florestal no ano de 2006.....	37
Tabela 7: Quociente locacional (QL), Índice de Hirschman-Herfindahl modificado (IHHm), Participação Relativa (PR) e Índice de Concentração Normalizado (ICN) das microrregiões paraenses na atividade de produção florestal no ano de 2009.....	38
Tabela 8: Número de indústrias, extração de toras, produção processada, empregos gerados e receita bruta das Zonas e pólos madeireiros do Estado do Pará no ano 2009.....	41

Tabela 9: Quociente locacional (QL), Índice de Hirschman-Herfindahl modificado (IHHm), Participação Relativa (PR) e Índice de Concentração Normalizado (ICN) das microrregiões paraenses na atividade indústria madeireira no ano de 1996.....	43
--	----

Tabela 10: Quociente locacional (QL), Índice de Hirschman-Herfindahl modificado (IHHm), Participação Relativa (PR) e Índice de Concentração Normalizado (ICN) das microrregiões paraenses na atividade indústria madeireira no ano de 2006.....	44
---	----

Tabela 11: Quociente locacional (QL), Índice de Hirschman-Herfindahl modificado (IHHm), Participação Relativa (PR) e Índice de Concentração Normalizado (ICN) das microrregiões paraenses na atividade indústria madeireira no ano de 2009.....	45
---	----

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Evolução da quantidade produzida de madeira em tora (m <sup>3</sup> ) oriunda de extração vegetal, no período de 1996 a 2009, no Brasil, Região Norte e Estado do Pará.....	23
Figura 2: Quantidade (m <sup>3</sup> ) e valor da produção de madeira em tora (Mil reais) oriunda de extração vegetal, no período de 1996 a 2009, no Estado do Pará.....	25
Figura 3: Preço (R\$/m <sup>3</sup> ) e quantidade (m <sup>3</sup> ) de madeira em tora oriunda de florestas nativas no período de 1996 a 2009, no Estado do Pará.....	26
Figura 4: Evolução da quantidade produzida de madeira em tora (m <sup>3</sup> ) oriunda de Silvicultura (florestas plantadas) no período de 1996 a 2009, no Brasil, Região Norte e Estado do Pará.....	28
Figura 5: Quantidade e valor da produção de madeira em tora oriunda de floresta plantada no período de 1996 a 2009, no Estado do Pará.....	29
Figura 6: Preço (R\$/m <sup>3</sup> ) e quantidade (m <sup>3</sup> ) de madeira em tora oriunda de florestas plantadas no período de 1996 a 2009, no Estado do Pará.....	30
Figura 7: Valor (US\$) e quantidade (Tonelada) de produtos florestais exportados do Estado do Pará, 1997 a 2009.....	31
Figura 8: Quantidade (kg) valor (US\$) e preço (US\$) de produtos florestais exportados do Estado do Pará, 1997 a 2009.....	32
Figura 9: Microrregiões do Estado do Pará especializadas na atividade de exploração florestal nos anos de 1996, 2006 e 2009.....	40
Figura 10: Microrregiões do Estado do Pará especializadas na atividade de Indústria madeireira nos anos de 1996, 2006 e 2009.....	49

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo identificar as microrregiões especializadas na atividade florestal no Estado do Pará bem como analisar a economia do setor florestal no Estado no período de 1996 a 2009. Por meio da coleta de dados secundários foram levantadas informações sobre a quantidade, valor da produção de madeira em tora da extração vegetal e silvicultura, valor e quantidade dos produtos florestais exportados pelo Estado. Foi determinado o Índice de Concentração Normalizado (ICN) para identificação das microrregiões especializadas na exploração florestal e indústria madeireira bem como foram calculados os índices de Especialização ou Quociente Locacional (QL), Índice de Hirschman-Herfindahl modificado (IHHm) e a Participação Relativa (PR) da atividade no Estado do Pará . Os resultados indicaram uma queda na produção de madeira oriunda da extração vegetal, que ocasionou diminuição na oferta da madeira em tora e aumento no valor da produção. Este fato possivelmente tem contribuído para o aumento da produção de florestas plantadas no Estado. Não foram observados aumentos expressivos na quantidade exportada de produtos florestais pelo Estado do Pará, e destacaram-se os produtos de menor valor agregado. Estes resultados apresentam quatro microrregiões paraenses especializadas em ambas atividades do setor florestal com potencial de estruturação de arranjos produtivos locais na atividade floresta, sendo que as microrregiões que indicaram maior especialização produtiva na atividade florestal foram Almeirim, Portel, Paragominas, Tucuruí e Conceição do Araguaia e indústria madeireira foram, Furo de Breves, Paragominas, Portel, Redenção, Tomé-açu, Tucuruí, Altamira, Itaituba, Santarém e Almeirim.

Palavras-chave: Economia Florestal – Estado do Pará; Índice de Concentração; Aglomeração produtiva; Desenvolvimento local; Arranjo Produtivo Local.



## 1 INTRODUÇÃO

Este estudo tem por objetivo identificar as microrregiões especializadas na atividade florestal no Estado do Pará e analisar a economia do setor florestal no Estado no período de 1996 a 2009.

O setor florestal apresenta uma grande importância socioeconômica, por possuir uma cadeia produtiva com produtos diversificados e contribuir para geração de emprego e renda a nível local, bem como em nível mundial.

A exploração do setor de base florestal tem sido de grande importância para a economia dos países que possuem esse recurso, sejam da exploração de florestas nativas ou de florestas plantadas, pois a madeira é insumo básico para diversos outros setores, com destaque para a construção civil, navegação, movelaria, gráficas e papelaria, e com o gradativo aumento dos produtos não madeireiros, além dos serviços da floresta. Isto mostra a inter-relação da cadeia produtiva da madeira com outras indústrias, tanto a montante como a jusante (FILGUEIRAS, 2011).

Conforme o mesmo autor, o setor florestal brasileiro gera em média US\$132 bilhões/ano, resultado de investimentos em tecnologia de produção e manejo florestal. Difícil de ser calculado, mas se for incluído os produtos não madeireiros e os serviços que a floresta gera, a importância do setor de base florestal brasileiro tem uma importância elevada para o desenvolvimento sócio-econômico-ambiental nacional.

Para um melhor desenvolvimento, o planejamento econômico em qualquer setor produtivo demanda informações sobre as características socioeconômicas e ambientais e que apontem as dificuldades de desenvolvimento de cada região.

As escalas geográficas de organização social (espaços regionais e locais) estão ganhando maior importância num mundo globalizado, conferindo também as micro e pequenas empresas (MPE's) o papel de reestruturação produtiva e de desenvolvimento de regiões e países (NASCIMENTO, 2006).

A identificação e aplicação da teoria de aglomerações produtivas especializadas (arranjos produtivos locais, clusters e distritos industriais italianos) têm sido uma das mais recentes e promissoras estratégias de desenvolvimento a longo prazo apresentadas pelas políticas de desenvolvimento

mundial. A origem desses arranjos produtivos, geralmente é autônoma, por meio do aproveitamento de alguma vantagem, seja territorial de outros fatores, que permita o surgimento de estruturas produtivas especializadas (CRESPO & GOMES, 2007).

Estudos revelam que os Arranjos Produtivos Locais (APL) são importantes na orientação das decisões que deverão ser tomadas para efetivar o crescimento econômico dos municípios. Isto está atrelado à proposta de planejamento das atividades locais que cria condições à produção, à difusão de tecnologias adequadas e o fortalecimento das relações intra-empresas (SANTANA, 2005).

Os APLs são caracterizados como concentração geográfica de empresas setorialmente especializadas (com ênfase nas pequenas e médias empresas), onde a produção de um bem ou serviço tende a ocorrer verticalmente desintegrada e em meio a sólidas relações entre empresas (mercantis e não mercantis competitivas e cooperativas) a montante e a jusante da cadeia produtiva consumidores (LASTRES et al. 1998).

No cenário histórico da Amazônia, a economia vinculada à distribuição espacial da produção rural e das unidades agroindustriais se deu dentro de uma ideia de fronteira. Os desafios impostos tanto pelos modernos mercados globalizados quanto pela precedência imperativa das questões ambientais colocam no cotidiano, a necessidade de repensar os já desgastados modelos estratégicos de desenvolvimento aplicados à Amazônia.

Especificamente, no Estado do Pará, o aumento da demanda por terra, a implantação de novos padrões tecnológicos de alta produtividade, a exigência da gestão eficiente de produtos e processos e os grandes empreendimentos de fornecimento de insumos e distribuição de produtos, tem exigido conhecimento, formação de recursos humanos capacitados e desenhos de políticas de desenvolvimento local.

A extração e beneficiamento da madeira neste estado são feitos por um conjunto dominante de micro e pequenas empresas especializadas na produção de madeira serrada, móveis e artefatos de madeira (92,4%) e um grupo minoritário de médias e grandes empresas que produzem laminado, compensado e aglomerado de madeira (7,6%), formando em alguns locais uma

concentração industrial com produtos diversificados a partir da madeira em tora (SANTANA, 2001, 2002).

O setor florestal tem alto peso na economia paraense pelos empregos, renda e divisa que gera, sendo que no ano de 2008 o setor foi responsável por 30.481 empregos, contribuindo com US\$ 4,46 bilhões, o que representou 9,6% do Produto Interno Bruto (PIB) total do Estado. Neste mesmo ano, no mercado internacional, apresentou superávit na balança comercial de madeira de R\$ 1,43 bilhão (SANTANA *at al.*, 2010).

A identificação dos municípios onde tais atividades se adensam torna-se em ponto de observação para estudos de maior aprofundamento e operação de políticas para o desenvolvimento local sustentável com base na aglomeração de micro, pequenas e médias unidades produtivas nos elos de cadeias produtivas com potencial para se transformar em Arranjos Produtivos Locais.

Assim, este trabalho tem como objetivo analisar identificar as microrregiões especializadas na atividade florestal no Estado do Pará bem como analisar a economia do setor florestal no Estado no período de 1996 a 2009. Para isto os objetivos específicos foram:

- Traçar o panorama da economia do setor florestal no Estado no período de 1996 a 2009;
- Identificar as microrregiões especializadas na atividade de exploração florestal e indústria madeireira, com potencial para formação de APL

•

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 O SETOR FLORESTAL NO BRASIL**

A cadeia produtiva florestal é uma atividade econômica complexa com produtos diversificados de aplicações energéticas e industriais.

O IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) apresenta os seguintes produtos florestais (IBGE, 2012):

- Extração vegetal (exploração dos recursos florestais nativos): borrachas, ceras, fibras, tanantes, oleaginosos, alimentícios, aromáticos, medicinais, tóxicos

e corantes, carvão, lenha e tora, pinheiro brasileiro (nó-de-pinho, árvores abatidas, madeira em tora);

- Silvicultura (exploração de maciços florestais plantados): carvão vegetal, lenha, madeira em tora, casca de acácia negra, folhas de eucalipto, resinas.

A indústria do setor florestal no Brasil está organizada em dois modelos, de um lado têm-se os setores de celulose, papel, lâmina de madeira, chapa de fibra e madeira aglomerada, composto por poucas empresas de grande porte, integradas verticalmente da floresta até produtos acabados, que atuam da produção até o comércio. Do outro, a produção de madeira serrada, compensados e móveis, composto por um grande número de empresas de pequeno e médio porte, de menor capacidade empresarial (SFB, 2012).

Recentemente, houve grande crescimento da modalidade conhecida por fomento florestal, que consiste no estímulo à produção de madeira por pequenos e médios proprietários. A integração de pequenos produtores é uma tendência observada no setor, pela de sua importância na expansão da base florestal. Essa atividade possibilita ao país oportunidade na geração de emprego e renda no campo de forma sustentável, pois fixa o homem na terra e garante a qualificação profissional do produtor rural, uma vez que as empresas provêm assistência técnica aos plantios (VITAL, 2009).

O autor afirma ainda que o fomento florestal reduz a tensão social no campo, fator extremamente preocupante para o setor. Os benefícios da empresa são a possibilidade de evitar gastos com compra de terras e a própria redução nas tensões sociais no entorno de suas florestas.

No ano de 2009, dos 851 milhões de hectares de área total do Brasil, 561 milhões de hectares eram de áreas com cobertura florestal, representando 60,7% da área do território, sendo que 509,8 milhões de hectares (ha) eram de florestas naturais e 6,8 milhões de ha de florestas plantadas (SFB, 2010).

Naquele ano o valor da produção florestal do Brasil foi de R\$ 55.014.726,00 (SFB, 2010) e no ano de 2011 até o mês de setembro o setor florestal brasileiro gerou 623.167 mil empregos (SFB, 2012), não estando computados os valores gerados pela atividade dos produtos florestais não madeireiros.

## 2.2 AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS LOCAIS

A primeira referência sobre aglomerações produtivas locais foi feita por Alfred Marshall (1842-1924), economista neoclássico, que no final do século XIX efetuou análises das indústrias de carvão e de aço, e indústrias têxteis da Inglaterra. Descreveu o fenômeno do “Distrito Industrial”, a aglomeração territorial de empresas de um mesmo ramo, de ramo similar ou muito relacionado, em que a mão-de-obra especializada, insumos e prestação de serviços estão facilmente disponíveis e as inovações geradas por uma torna-se logo conhecidas e aplicadas pelas demais empresas, criando um ambiente propício ao desenvolvimento do negócio local (MARSHALL, 1982).

Nas descrições de Marshall os Distritos Industriais são compostos por três importantes fatores: i) Acúmulo de conhecimento tácito; ii) criação de vantagens em grandes mercados para habilidades especiais; e iii) conexões para trás e para frente, associadas aos grandes mercados.

O primeiro fator está ligado ao fato de pessoas estarem próximas em um aglomerado local, e por isso acabam trocando experiências e acúmulo de conhecimento. A geração de novas idéias é motivadora de novas técnicas e processos de produção que são assimilados e, por sua vez, acabam gerando trabalhos especializados, dando margem para o segundo fator.

A criação de vantagens para habilidades especiais está relacionada à proximidade física das empresas que propicia o surgimento de um mercado especializado com oferta constante para mão-de-obra especializada, o que gera neste tipo de mercado um benefício de mão dupla, pois tanto os empresários buscam mão-de-obra especializada, como os trabalhadores sabem que nesse tipo de mercado poderão encontrar empregadores que estão dispostos a fazer novas contratações.

O terceiro fator está relacionado à integração entre as empresas, caracterizado pelo aumento das relações e firmeza das conexões entre as diferentes partes de um organismo industrial. Isso acaba criando as conexões a montante e a jusante, ou seja, o relacionamento entre fornecedores da matéria-prima e os consumidores de um bem final.

No ano de 1991, surgiu uma nova abordagem das economias locais, em que as análises passam de um movimento mecanicista e estático para uma

perspectiva mais qualitativa e dinâmica das mudanças tecnológicas, enfatizando-se o papel da competitividade sistêmica, cooperação, inovação, empreendedorismo, difusão de informação, cultura em pequenos negócios, flexibilidade, adaptabilidade e muitos outros fatores que interagem no ambiente local (KRUGMAN, 1991).

Porter (1993) postulou uma nova teoria das vantagens competitivas, visando descrever a sustentação do desenvolvimento econômico nacional e regional. O autor afirma que as vantagens competitivas de uma nação, no mundo globalizado, acabam originando-se de um conjunto de fatores locais geograficamente restritos, que, ao determinar o desempenho de uma indústria específica, arrasta, de forma competitiva, atividades correlatas entre clientes ou fornecedores, por meio do intercâmbio de informações, de tecnologias e de fatores produtivos, além de estímulos à inovação, à sustentação recíproca da competitividade e aos efeitos de transbordamento.

Conforme a teoria de Porter, denominada de “Teoria do diamante”, a base competitiva de uma nação está ligada a quatro fatores determinantes das vantagens competitivas locais, a saber: 1) as condições de fatores de insumos básicos como recursos naturais, infraestrutura e mão-de-obra; 2) as condições da demanda, dependentes da disponibilidade de procura interna e externa pelo produto; 3) estrutura, organização e rivalidade das empresas; e 4) indústrias correlatas e instituições de apoio.

Porter apresenta também, o caráter auto reforçador dos determinantes se um ou mais estiverem presentes e se sustentarem, ajudam mutuamente no reforço e sustentação dos demais.

Porter ressalta dois fatores que possuem caráter externo e de intervenção nesse sistema. O primeiro é a ação do acaso, por efeito de ocorrências fortuitas e imprevisíveis, como guerras, crises, acidentes naturais graves ou surgimento de novas tecnologias, e o segundo, o papel do governo, que tanto pode atuar como facilitador ou como interventor no processo.

Este autor baseou sua visão em um ambiente de conjunções de vantagens competitivas locais e os negócios que denominou de cluster, que, segundo o autor constitui-se de *“Um aglomerado ou agrupamento, geograficamente concentrado, de empresas inter-relacionadas e instituições de*

*apoio e correlatas, numa determinada área de atividades, e vinculadas por elementos comuns e complementares” (PORTER, 1999).*

Este é, com certeza, o mais genérico termo para proximidade territorial de agentes econômicos, políticos e sociais, e conferem vantagens oriundas da proximidade geográfica dos agentes, incluindo acesso a conhecimentos e capacitações, mão-de-obra especializada, matérias-primas e equipamentos.

A produção especializada de determinado produto em dado território implica na geração de emprego, renda e organização social, que opera para formação de arranjos produtivos e obtenção de ganhos competitivos, de modo a fortalecer a própria atividade no local onde ela se efetiva.

Outros conceitos semelhantes surgiram posteriormente, tais como Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (SPIL) e Arranjo Produtivo Local. De acordo com Lastres e Cassiolato (2005) SPIL é *“um conjunto de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, desenvolvendo atividades econômicas correlatas e que apresentam vínculos expressivos de produção, interação, cooperação e aprendizagem”*.

Arranjo produtivo local (APL) é conceituado como conjuntos de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território e vinculados a uma atividade ou setor econômico, que apresentam vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem, mesmo que incipientes (LASTRES *et al.*, 1998).

O conceito de APL possui os mesmos elementos formadores do conceito de SPIL, a grande diferença, segundo Lastres *et al.* (1998) apud Santos (2006), é que, nos arranjos estudados as articulações entre os agentes locais não são suficientemente desenvolvidas para caracterizá-las como sistema estando fragmentadas, e não apresentam significativa articulação entre os agentes.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

A área selecionada para este estudo foi o Estado do Pará, tendo em vista a importância socioeconômica que a atividade exerce. Segundo critérios elaborados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Estado do Pará, está dividido geograficamente em 23 microrregiões e subdivididas em 143 municípios.

Com a finalidade de traçar um panorama da Economia do Setor Florestal no Estado do Pará, foram consultadas as seguintes fontes e informações nos período de 1996 a 2009:

a) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): Neste banco de dados foi consultada a quantidade produzida de madeira em tora (m<sup>3</sup>) e o valor da produção (R\$) oriundos da extração vegetal e silvicultura do Estado do Pará;

b) Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC): foi realizada uma consulta ao Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior, denominado ALICEWEB, para obtenção do valor (US\$) e quantidade (toneladas) de exportação dos produtos madeireiros do Estado do Pará;

c) Ministério do Trabalho e Emprego (MTE-Caged): Para identificar as aglomerações da exploração florestal no estado do Pará utilizou-se como fonte de dados a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) que indica o número de empregos formais da atividade.

Conforme Santana (2002), em geral, o setor da Atividade Exploração Florestal engloba a produção de florestas plantadas e nativas bem como as atividades de apoio à produção florestal. Já, a Indústria Madeireira é constituída de empresas para madeira beneficiada, laminada, compensado de madeira, artefatos móveis e produtos finais (SANTANA, 2002).

Para identificar as microrregiões especializadas na atividade florestal e indústria madeireira estimou-se o Índice de Concentração Normalizado (ICN), que permite identificar as aglomerações produtivas locais potenciais, que são as microrregiões especializadas nas atividades de exploração florestal e indústria madeireira, com potencial para formação de APL's nos anos de 1996, 2006 e 2009.

Foi adotada metodologia utilizada por Crocco *at al.* (2003), e Santana (2004), que permite estimar este índice de forma apropriada, levando em conta três características principais: a) a especificidade de uma atividade ou setor dentro de uma região; b) o peso da atividade ou setor em relação à estrutura empresarial da região; c) a importância da atividade ou setor para a região.

A primeira característica é determinada pelo Índice de Especialização ou Quociente Locacional (QL). Este índice serve para determinar se uma região em particular possui especialização em dada atividade ou setor específico e é calculado com base na razão entre duas estruturas econômicas. No numerador,



tem se a economia em estudo (microrregião) e no denominador, a economia de referência (estado do Pará).

É definida pela seguinte equação:

$$QL = \left( \frac{E_{ij} / E_j}{E_{iA} / E_A} \right) \quad (1)$$

Em que:

$E_{ij}$  = Emprego da atividade ou setor  $i$  na microrregião em estudo do Estado do Pará;

$E_j$  = Emprego referente a todas as atividades que constam nas microrregiões do Estado;

$E_{iA}$  = Emprego da atividade ou setor  $i$  no Estado do Pará; e

$E_A$  = Emprego de todas as atividades ou setores do Pará;

Para esse indicador, um  $QL > 1$  indica que a microrregião é especializada na atividade de produção florestal em questão.

Este indicador, porém pode provocar distorções, de que um  $QL > 1$  ao invés de significar especialização, pode estar indicando apenas uma diferenciação produtiva, em função da disparidade dos municípios existente em uma dada região. É possível também que alguns municípios apresentem alto  $QL$  como decorrência da baixa densidade da estrutura empresarial do local, ou seja, apenas uma empresa responde pela maior parte dos empregos gerados em dada atividade (CROCCO et al. *apud* SANTANA, 2005).

Para atenuar este problema, empregou-se um segundo indicador que visa captar o real peso da atividade na estrutura produtiva local. Este indicador é uma modificação do Índice de concentração de Hirschman-Herfindahl.

O Índice de Hirschman-Herfindahl modificado (IHHm), é definido da seguinte forma:

$$IHHm = \left[ \left( \frac{E_{ij}}{E_{iA}} \right) - \left( \frac{E_j}{E_A} \right) \right] \quad (2)$$

O IHHm permite comparar o peso da atividade ou setor  $i$  da microrregião  $j$  no setor  $i$  do Estado do Pará em relação ao peso da estrutura produtiva da microrregião  $j$  na estrutura do Estado como um todo.

Um valor positivo indica que a atividade ou setor  $i$  da microrregião do Estado do Pará tem ali maior concentração de empresas ou atividades e, portanto, maior poder de atração econômica, dada a especialização de tal atividade no setor. A microrregião será considerado especializado se apresentar  $IHHm > 0$ .

O terceiro indicador é a Participação Relativa (PR). Este indicador capta a importância da atividade ou setor  $i$  na microrregião  $j$  diante do total de emprego na referida atividade para o Estado do Pará, isto é, a participação relativa da atividade ou setor no emprego total da respectiva atividade ou setor no Pará. A fórmula é dada por:

$$PR = \left( \frac{E_{ij}}{E_{iA}} \right) \quad (3)$$

O indicador varia entre zero e um. Quanto mais próximo de um maior a importância da atividade ou setor  $i$  na microrregião  $j$  no Estado do Pará. A microrregião será considerada especializada se apresentar  $PR > 1\%$ .

Os três indicadores descritos fornecem os parâmetros básicos para a construção de um único indicador de concentração empresarial ligado a uma atividade ou setor econômico em uma microrregião, denominado de índice de concentração normalizado (ICN), dado pela seguinte fórmula:

$$ICN_{ij} = \theta_1 QL_{ij} + \theta_2 IHH_{ij} + \theta_3 PR_{ij} \quad (4)$$

Em que  $\theta$  são os pesos de cada um dos indicadores para cada atividade produtiva em análise. No cálculo dos pesos  $\theta$ , de cada um dos índices especificados na equação 4, foi obtida com auxílio do aplicativo computacional SPSS Statistics, no qual empregou-se o método da análise de componentes principais, conforme descrito em Dillon e Goldstein (1984).

Por meio da matriz de correlação das variáveis, é possível conhecer qual o percentual da variância da dispersão total de uma nuvem de pontos sendo explicada por cada um dos três indicadores utilizados. Sendo assim, obtêm-se pesos específicos para cada indicador que leva em conta a participação dos mesmos na explicação do potencial de formação de arranjos produtivos que as unidades geográficas apresentam setorialmente.

Dessa forma, foram calculados os pesos específicos para cada indicador, levando em consideração suas participações na explicação do potencial para a formação de arranjos produtivos locais que as microrregiões apresentam setorialmente no Estado do Pará. A partir desse resultado, foram eleitas as microrregiões que apresentaram ICN acima do valor médio, ou seja, quanto maior esse indicador em relação ao valor médio, maior a possibilidade da microrregião ter concentração de atividades ou empresas com potencial de se transformar em APL.

Conforme Crocco et al., (2003) a técnica da análise de componentes principais tem os seguintes passos:

O cálculo dos pesos inicia-se com os resultados dos autovalores ou variâncias relativas de cada componente principal e a variância acumulada (Tabela 1). Estas são importantes para o entendimento da variância de cada indicador insumo em cada um dos componentes na fase final do processo de cálculo dos pesos.

Tabela 1: Autovalores da Matriz de Correlação ou Variância Explicada pelos Componentes Principais.

Componente	Variância explicada ou autovalores	Variância explicada total
1	$\lambda_1$	$\lambda_1$
2	$\lambda_2$	$\lambda_1 + \lambda_2$
3	$\lambda_3$	$\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 (=100\%)$

Fonte: adaptada de Crocco et al. (2003)

Por meio da matriz de coeficientes ou autovetores da matriz de correlação linear simples é possível calcular qual a participação relativa de cada um dos

indicadores em cada um dos componentes e, desta forma, entender a importância das variáveis nos componentes.

Tabela 2: Matriz de Coeficientes ou Autovetores da Matriz de Correlação

Indicador Insumo	Componente 1	Componente 2	Componente 3
QL	$\alpha_{11}$	$\alpha_{12}$	$\alpha_{13}$
PR	$\alpha_{21}$	$\alpha_{22}$	$\alpha_{23}$
IHHm	$\alpha_{31}$	$\alpha_{32}$	$\alpha_{33}$

Fonte: adaptada de Crocco et al. (2003)

Para isso, efetua-se a soma da função módulo dos autovetores, associados a cada componente de onde se obtém os  $C_i$  das equações 5, 6 e 7. Em seguida divide-se o módulo de cada autovetor pela soma ( $C_i$ ) associada aos componentes.

$$|\alpha_{11}| + |\alpha_{21}| + |\alpha_{31}| = C_1 \quad (5)$$

$$|\alpha_{12}| + |\alpha_{22}| + |\alpha_{32}| = C_2 \quad (6)$$

$$|\alpha_{13}| + |\alpha_{23}| + |\alpha_{33}| = C_3 \quad (7)$$

Na tabela 3 são apresentados os autovetores recalculados ou a participação relativa de cada índice nos componentes.

Tabela 3: Participação relativa dos indicadores em cada componente

Indicador	Componente 1	Componente 2	Componente 3
QL	$\alpha_{11} \equiv \frac{\alpha_{11}}{C_1}$	$\alpha_{12} \equiv \frac{\alpha_{12}}{C_2}$	$\alpha_{13} \equiv \frac{\alpha_{13}}{C_3}$
PR	$\alpha_{21} \equiv \frac{\alpha_{21}}{C_1}$	$\alpha_{22} \equiv \frac{\alpha_{22}}{C_2}$	$\alpha_{23} \equiv \frac{\alpha_{23}}{C_3}$
IHHm	$\alpha_{31} \equiv \frac{\alpha_{31}}{C_1}$	$\alpha_{32} \equiv \frac{\alpha_{32}}{C_2}$	$\alpha_{33} \equiv \frac{\alpha_{33}}{C_3}$

Fonte: adaptada de Crocco *at al.*, (2003)

Tendo em vista que os  $\alpha_{ij}$  da tabela 3 representam o peso que cada variável assume dentro de cada componente e que os autovalores apresentados na tabela 1, fornecem a variância dos dados associada ao componente, o peso final de cada indicador insumo é então o resultado da soma dos produtos dos  $\alpha$  pelo seu autovalor correspondente. Matematicamente pode ser apresentado:

$$\theta_1 = \alpha_{11}\lambda_1 + \alpha_{12}\lambda_2 + \alpha_{13}\lambda_3 \quad (8)$$

$$\theta_2 = \alpha_{21}\lambda_1 + \alpha_{22}\lambda_2 + \alpha_{23}\lambda_3 \quad (9)$$

$$\theta_3 = \alpha_{31}\lambda_1 + \alpha_{32}\lambda_2 + \alpha_{33}\lambda_3 \quad (10)$$

Em que:

$\theta_1$  = peso do QL;

$\theta_2$  = peso da PR;

$\theta_3$  = peso do IHHm.

Dado que a soma dos pesos é igual a um, torna-se factível que a combinação linear dos indicadores na forma padronizada contribui para gerar o índice de concentração normalizado (ICN), em que os coeficientes são os próprios pesos calculados pelo método das componentes principais, conforme calculado pela equação 4 (CROCCO *at al.*, 2003).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 PANORAMA DA ECONOMIA DO SETOR FLORESTAL NO ESTADO DO PARÁ

#### 4.1.1 Mercado florestal no Estado do Pará

##### 4.1.1.1 Manejo de Florestas Nativas

A exploração dos recursos madeireiros da floresta amazônica iniciou-se há cerca de três séculos. Até a década de 1970, a exploração florestal era frequente no estuário e ao longo do rio Amazonas e outros rios navegáveis da região. Devido à abundância das espécies extrativistas de valor econômico e à facilidade do transporte, isto ocasionava uma considerável redução nos custos. Neste período 75 a 80% da madeira produzida era oriunda de florestas de várzea (SANTOS, 2002).

Na década de 1960 devido as grandes obras de construção de rodovias e mudança no sistema de transporte, a exploração florestal ganhou impulso nas áreas de terra firme, ao longo das vias antes inacessíveis.

O crescimento da economia brasileira, os aumentos da demanda por matéria prima, aliada ao esgotamento do estoque de madeira do sul e sudeste do Brasil e a política de incentivos fiscais, contribuíram para expansão da indústria madeireira na Amazônia (SANTOS, 2002).

Após o ano de 1970 ocorreu o marco da expansão no campo da extração, em que, a produção de madeira em tora da Amazônia legal aumentou de 10 milhões de m<sup>3</sup> em 1973 para mais de 50 milhões de m<sup>3</sup> em 1989, isso representando 76% da produção nacional da época (SANTOS, 2002).

A exploração e o processamento industrial de madeira estão entre as principais atividades econômicas do Estado do Pará, ao lado da mineração industrial e da agropecuária.

A extração de madeira no Pará tem sido praticada também por pequenos produtores desde o início da colonização da Amazônia, especialmente em áreas do estuário paraense, intensificando a partir da década de 1970 coincidindo com o esgotamento do estoque de madeiras nas florestas de Mata Atlântica e Araucária (VERISSIMO e AMARAL, 1997).

Na Figura 1 observa-se a evolução da quantidade produzida de madeira em tora (m<sup>3</sup>) oriunda da extração vegetal no período de 1996 a 2009, no Brasil, Região Norte e Estado do Pará. Neste período a produção média de madeira em tora do estado do Pará em relação ao Brasil representou cerca de 54,28% e 81,16% da produção da Região Norte. Segundo Oliveira et al., (2008) outros estados com participação expressiva são Mato Grosso com 11,73%, Rondônia com 6,09% e Amazonas com 5,15%.

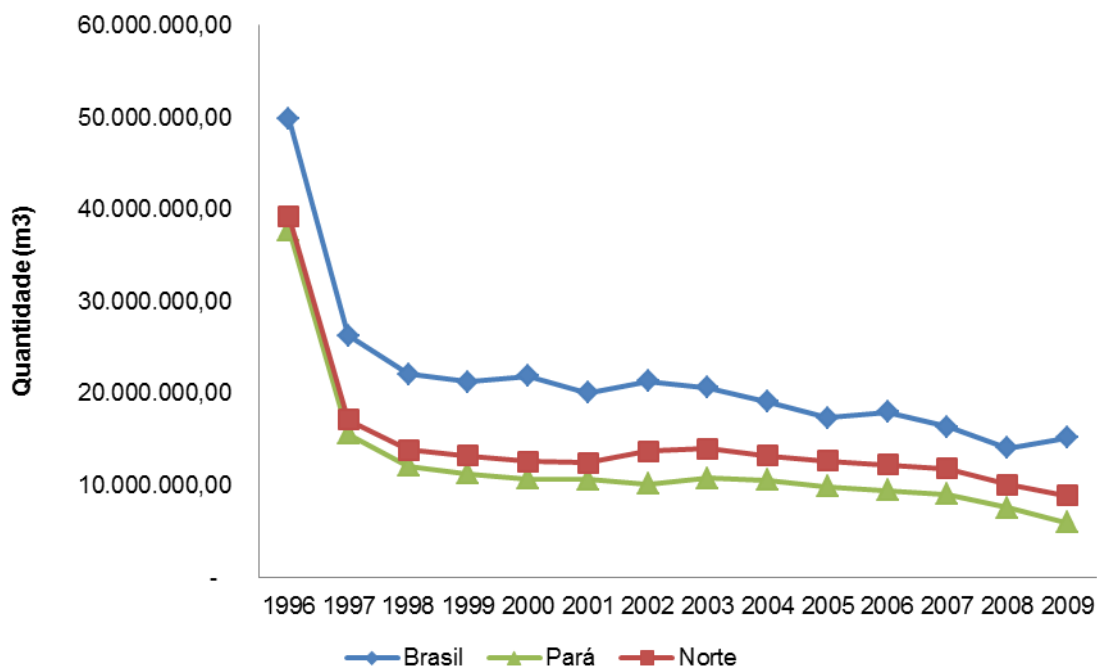


Figura 1: Evolução da quantidade produzida de madeira em tora (m<sup>3</sup>) oriunda de extração vegetal, no período de 1996 a 2009, no Brasil, Região Norte e Estado do Pará.

Fonte: Elaborado a partir de dados do IBGE (2012)

Pode-se verificar que no período selecionado a produção brasileira possui comportamento semelhante a produção do Pará dada a alta importância deste estado na produção brasileira de madeira de extração vegetal. A partir do ano de 1996 houve uma queda na quantidade de madeira em tora da extração vegetal no Estado do Pará, principalmente no ano de 1997 (em torno de 59%) e a menor queda foi de 4% no ano de 2004, sendo que do ano de 1999 a 2009 a quantidade de madeira em tora caiu de 37,7 milhões de m<sup>3</sup> para 5,9 milhões de m<sup>3</sup>.

Conforme dados do Serviço Florestal Brasileiro e Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMA ZON, 2010) a redução expressiva no consumo de madeira em tora está pode estar baseada em três fatores principais.

A primeira é devido à substituição da madeira tropical por produtos concorrentes, sendo eles forros de PVC (policloreto de polivinila), esquadrias de alumínio, formas de metal utilizadas na construção civil, MDF (medium density fiberboard) oriundo de florestas plantadas e cada vez mais utilizados na indústria moveleira, e madeiras oriundas de florestas plantadas, principalmente de

eucalipto, usadas de forma crescente em segmentos até então quase exclusivos de madeira tropical nativa, como o de pisos.

A segunda devido ao aumento das atividades de combate ao desmatamento e extração ilegal de madeira na Amazônia, especialmente a partir do ano de 2005, com a implementação do Plano de Combate ao Desmatamento. Entre os anos de 2005 e 2006 o IBAMA confiscou aproximadamente 202 mil metros cúbicos de madeira por ano (IMAZON, 2010).

A fiscalização também foi intensificada entre os anos de 2008 e 2009 no âmbito do Programa Arco de Fogo cujo alvo foram 36 municípios de áreas críticas no desmatamento da Amazônia.

O terceiro fator de redução na quantidade de madeira extraída no estado do Pará foi a crise econômica internacional do ano de 2009, que afetou as exportações de madeira da Amazônia (IMAZON, 2010).

A Associação das Indústrias Exportadoras de Madeiras do Estado (Aimex) registrou queda significativa na exportação estadual. Em 2007, o valor exportado foi US\$ 793 milhões e em 2009 esse valor caiu para US\$ 346 milhões (Aimex, 2010). Porém, segundo o IMAZON (2010), essa crise teve um impacto moderado na queda da produção madeireira amazônica, tendo em vista que a maioria da madeira produzida na nesta região destina-se ao mercado nacional.

Na Figura 2 tem-se a quantidade ( $m^3$ ) e valor da produção de madeira em tora (Mil reais) no ano de 1996 a 2009 do Estado do Pará. Observa-se que o valor da produção apresenta uma redução considerável de 63% no período de 1996 a 2001 e apresentou crescimento da ordem de 41% do ano de 2002 a 2009, mesmo assim foram 64,8% menor em relação ao ano de 1999.

O volume da produção apresentou decréscimo em todo o período, que no ano de 1996 foi de 1.572.436,00  $m^3$  e no ano de 1997 caiu para 611.477,00  $m^3$  que representou que de 60% na quantidade da produção de madeira em tora. No final do período, ou seja, no ano de 2009, a quantidade da produção foi de 1.019.825,00  $m^3$ , que representou queda de 35% com relação ao ano de 1996, início do período de estudo.



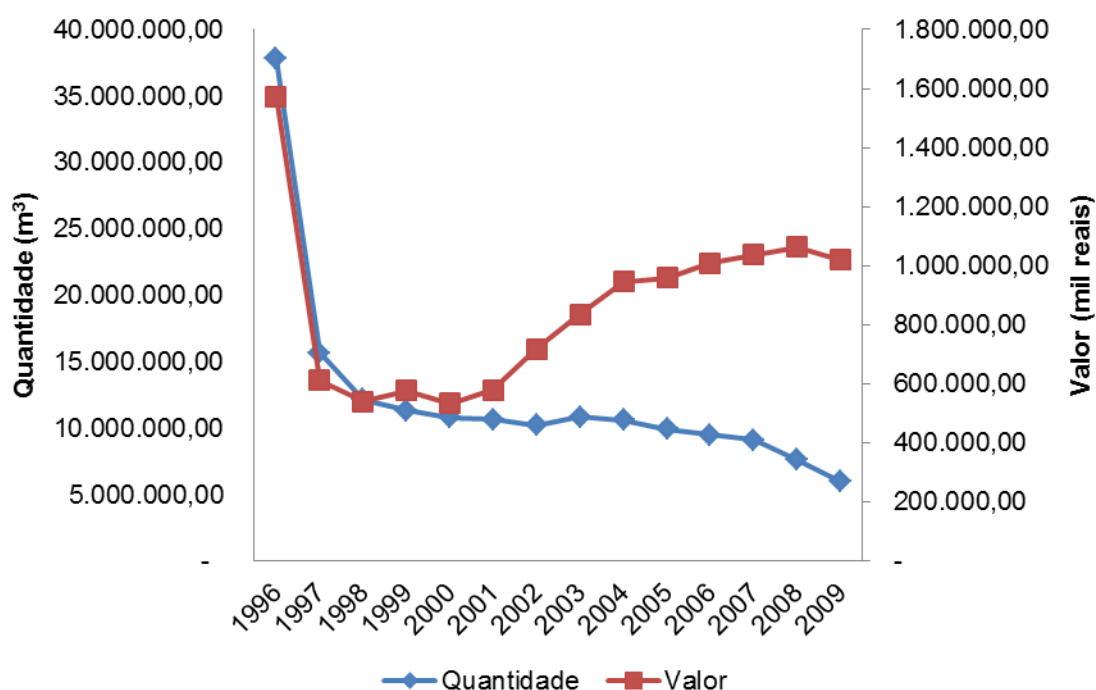


Figura 2: Quantidade (m<sup>3</sup>) e valor da produção de madeira em tora (Mil reais) oriunda de extração vegetal, no período de 1996 a 2009, no Estado do Pará. Fonte: Elaborado a partir de dados do IBGE (2012).

Segundo SANTANA et al., (2010), os principais fatores que influenciaram no aumento do valor da produção de madeira oriunda de extração, neste período, no Estado do Pará, podem ser explicados pelo aumento do combate ao desmatamento; exploração ilegal da madeira, por meio das ações dos instrumentos de política para regulação da exploração sustentável das florestas públicas da Amazônia; a obrigação da extração de madeira apenas de áreas manejadas; aumento da fiscalização das empresas e comercialização da madeira; o combate ao desmatamento e estímulo ao reflorestamento.

Na figura 3 são apresentados os resultados do preço (R\$/m<sup>3</sup>) e a quantidade (m<sup>3</sup>) da madeira extraída no Estado do Pará no período de 1996 a 2009. Por meio desta figura observamos que no caso da madeira de floresta nativa o valor do preço aumenta devido a diminuição na quantidade extraída de madeira em tora, forçando assim um aumento considerável no preço unitário da madeira em tora extraída. No ano de 1996, o valor unitário foi de R\$ 41,61/m<sup>3</sup>, no ano seguinte caiu para R\$ 39,08/m<sup>3</sup>. Nos anos seguintes houveram

aumentos e queda somente no ano 2000, em que o preço caiu para R\$ 49,58/m<sup>3</sup>. Os maiores preços foram registrados no final dos anos avaliados, 2008 e 2009, os preços foram de R\$ 139,46/m<sup>3</sup> e 170,65/m<sup>3</sup>, respectivamente, ambos representam 22% de aumento no preço.

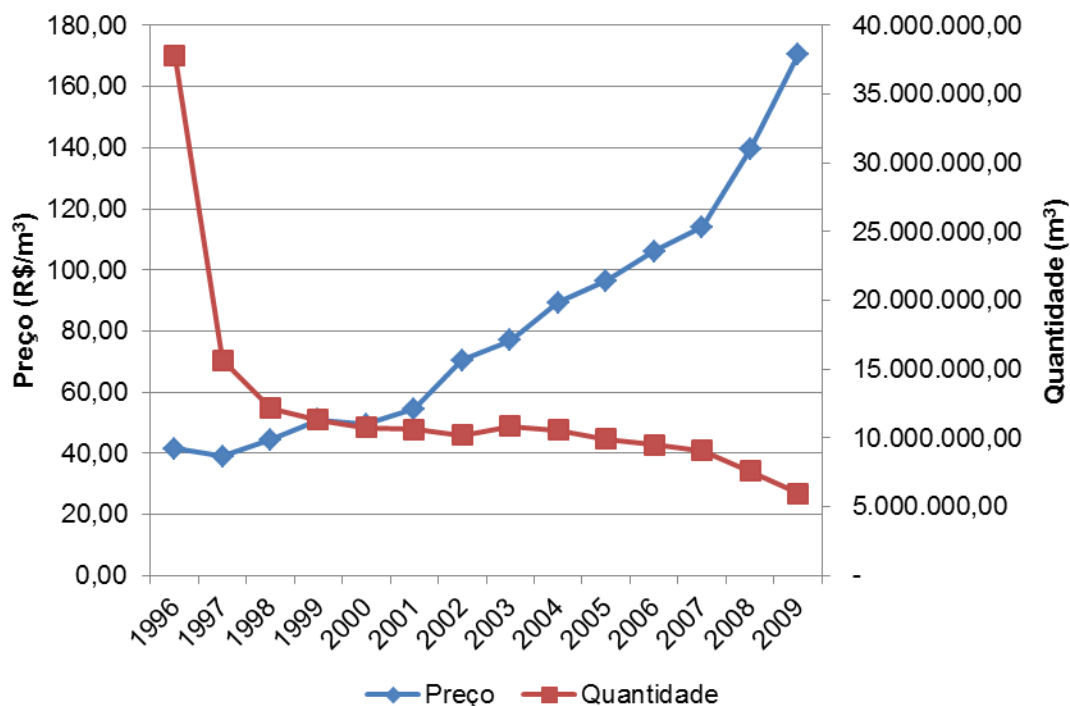


Figura 3: Preço (R\$/m<sup>3</sup>) e quantidade (m<sup>3</sup>) de madeira em tora oriunda de florestas nativas no período de 1996 a 2009, no Estado do Pará.  
Fonte: Elaborado a partir de dados do IBGE (2012).

#### 4.1.1.2 Manejo de Florestas Plantadas

As iniciativas de reflorestamento no Estado do Pará são recentes, a partir de 1990. A maioria dos plantios visam atender as exigências de reposição florestal exigidas pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), mas a prática de reflorestamento no estado do Pará configura-se como boa oportunidade de negócio por possuir condições edafoclimáticas adequadas, um parque siderurgico com 15 usinas em funcionamento no Pará e Maranhão, uma fábrica no município de Paragominas com capacidade de produzir 180.000 m<sup>3</sup> anuais de chapas de MDF e oportunidades para pequenos e médios produtores por meio da implantação de sistemas agroflorestais já praticados com sucesso por imigrantes japoneses no

município de Tomé-açu, que melhoram o potencial produtivo de suas terras (COSTA *at al.*, 2010).

O estado do Pará também tem sido atrativo para grandes projetos de reflorestamento. No ano de 2008 foram registradas um total de 136.305 ha de área plantada com pinus e eucalipto no Pará (ABRAF, 2009). As principais espécies cultivadas são Eucalipto (*Eucalyptus* spp.), Paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke), Teca (*Tectona grandis* Linn F.) Mogno (*Swietenia macrophylla* King) e Ipê (*Tabebuia* spp.), tem a área plantada de cada uma das espécies? outras espécies também são cultivadas como Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), Freijó (*Cordia goeldiana* Huber), Cedro (*Cedrela odorata* L.), Maçaranduba (*Manilkara amazonica* (Huber) A. Chev.), Angelim (*Hymenolobium petraeum* Duke) e outros (COSTA *at al.*, 2010).

A opção de obter ganhos rápidos com a exploração da madeira, praticada a muitos anos na Amazônia, porém, ainda torna o reflorestamento uma atividade secundária, somando-se a característica de serem investimentos e longo prazo comparado ao retorno em menor tempo em cultivos anuais e frutíferas perenes (ALMEIDA *at al.*, 2006).

Ao mesmo tempo, a implantação de projetos florestais no estado do Pará também pode contribuir para reincorporação das áreas alteradas ao processo produtivo, diminuição da pressão sobre as florestas nativas, e aumentar a oferta de madeira de elevado valor econômico, e minimizar os danos ambientais decorrentes de aumento na emissão de gases de efeito estufa, perdas de solo, água e nutrientes.

Assim, o governo do estado do Pará tem implementado ações visando promover a recuperação florestal de áreas alteradas onde a degradação ambiental estimada é de 13%, tendo possui uma meta de programa para o plantio de um bilhão de árvores até o ano de 2013, sendo que já mapeou uma rede de produção de mudas de 89 viveiros (públicos e privados) com capacidade de produção de 7 milhões de mudas por ano

No período de junho de 2006 a maio de 2011 foram contabilizadas 219 Licenças Ambientais Rurais (LAR), destinadas a reposição florestal e finalidades produtivas, que representou aproximadamente 275.900 ha de área reflorestada e no período de 2007-2008 foram concedidas cerca de 191,9 mil/m<sup>3</sup> para exploração de madeira de floresta plantada (ALMEIDA *at al.*, 2011).

Com relação a produção de madeira em tora ( $m^3$ ) oriunda de florestas plantadas no Brasil, pode-se verificar um comportamento crescente ao longo do período (Figura 4).

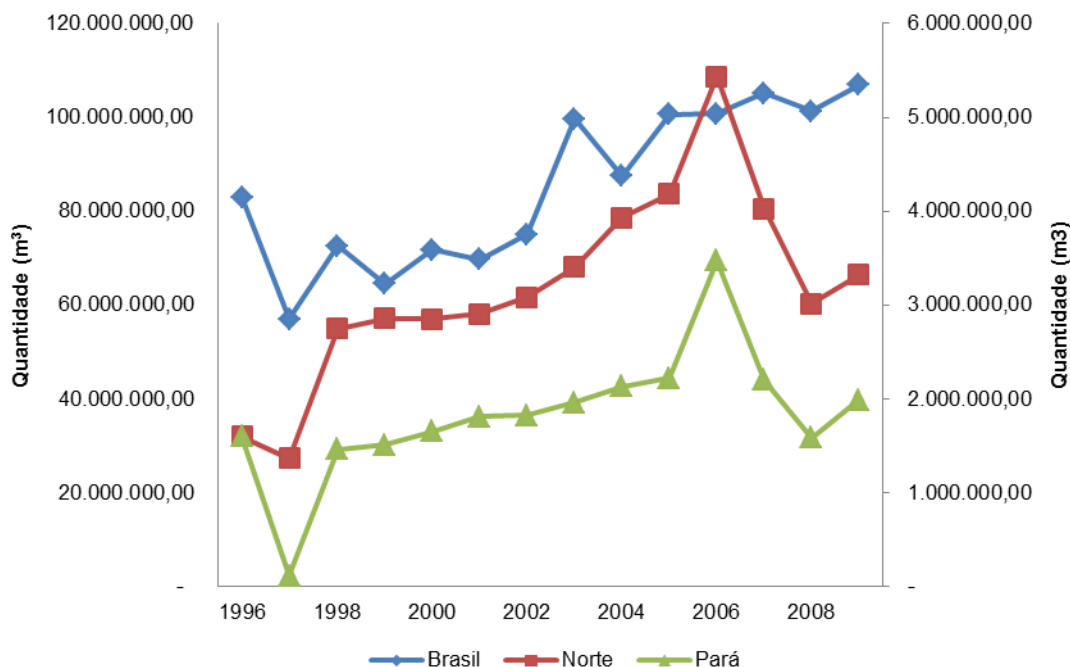


Figura 4: Evolução da quantidade produzida de madeira em tora ( $m^3$ ) oriunda de Silvicultura (florestas plantadas) no período de 1996 a 2009, no Brasil, Região Norte e Estado do Pará.

Fonte: Elaborado a partir de dados do IBGE (2012)

Dentre os principais fatores que contribuem para esse crescimento no Brasil, pode-se citar a crescente demanda de matéria-prima para as indústrias de papel e celulose, painéis reconstituídos, e empresas de madeira serrada, compensado e móveis, que são as maiores consumidoras de madeira em tora, podendo também estar contribuindo as medidas adotadas pelo Governo Federal para conter o avanço do desmatamento ilegal na Amazônia.

Existem elevados investimentos de empresas do segmento de Papel e Celulose na expansão de novas áreas de plantios, além das condições edafoclimáticas e fundiárias favoráveis, e aumento nos investimentos em pesquisa e desenvolvimento florestal visando o incremento da produtividade (ABRAF, 2008).

O estado do Pará respondeu em média por 56,38% da produção da região Norte da madeira em tora oriunda de florestas plantadas no período de

1996 a 2009 e 2,10% da produção brasileira. No ano de 1996 a representatividade da produção paraense em relação a Região Norte foi de 100% com uma queda expressiva e não explicada para 1997 indicando uma participação de somente 8,09%, voltando a ter uma recuperação sendo que em 2009 a participação foi de 60%. No Brasil, no ano de 1996 a produção foi de 83.017.380,00 m<sup>3</sup>, no ano de 2009 a produção foi de 106.911.408,00 m<sup>3</sup>, sendo esta a maior produção registrada no período.

Neste período, apesar de pequenos, houveram aumentos na produção a partir do ano de 1998. Neste ano a produção foi de 1.461.942,00 m<sup>3</sup>, em 2006 aumentou para 3.474.249,00 m<sup>3</sup>, e em 2009 caiu para 1.985.056,00 m<sup>3</sup>.

Na Figura 5, é apresentado o comportamento do valor da produção de madeira em tora e a quantidade em metros cúbicos, oriunda de florestas plantadas no estado do Pará, no período de 1996 a 2009. A partir de 1998 o valor da produção apresenta tendência crescente, porém não é constante, alcançando o máximo valor de R\$ 184.744,00 no ano de 2006.

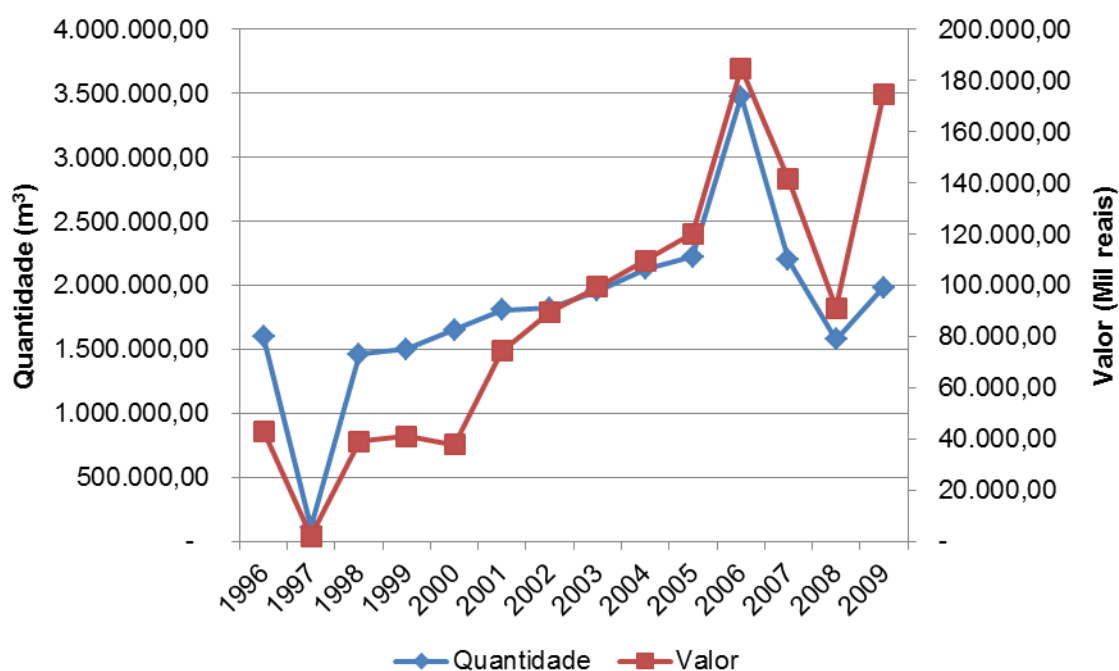


Figura 5: Quantidade e valor da produção de madeira em tora oriunda de floresta plantada no período de 1996 a 2009, no Estado do Pará.

Fonte: Elaborado a partir de dados do IBGE (2012).

As fortes fiscalizações sobre a exploração de madeira nativa obrigou as empresas investir em reflorestamentos, a fim de atender a demanda do parque

siderúrgico instalado no Estado. Neste período aumentaram também as políticas de fomento para atividade florestal que exigia novos padrões de uso do recurso florestal, especialmente nas regiões que extraem madeira da floresta nativa.

No ano de 2007 e 2008, houve uma retração no valor da produção e em 2009 é observado uma retomada no valor da produção, possivelmente pela recuperação da economia brasileira, sendo que a maioria da produção de madeira de florestas plantadas do estado do Pará ser absorvida para produção de bens para consumo no mercado interno, e os investimentos planejados para a expansão do setor de florestas plantadas no Estado do Pará.

Na Figura 6 apresentamos o preço e a quantidade (R\$/m<sup>3</sup>) da madeira em tora oriunda de florestas plantadas no período de 1996 a 2009. Por meio da figura observamos que o crescimento do preço da madeira acompanha o da quantidade produzida. Nos anos de 1997, 2000 e 2008 o preço apresentou reduções em relação aos anos anteriores, representado -31%, -16%, -2% e -11%, respectivamente no valor do preço (R\$/m<sup>3</sup>) da madeira colhida no Estado do Pará. Com relação ao crescimento os maiores foram nos anos posteriores aos anos que apresentaram queda no preço, demonstrando uma recuperação da oferta nos anos de 1998, que apresentou crescimento de 43%, no ano de 2001, que apresentou crescimento de 80%, e no ano de 2009, em que o preço aumentou 53% em relação ao ano anterior.

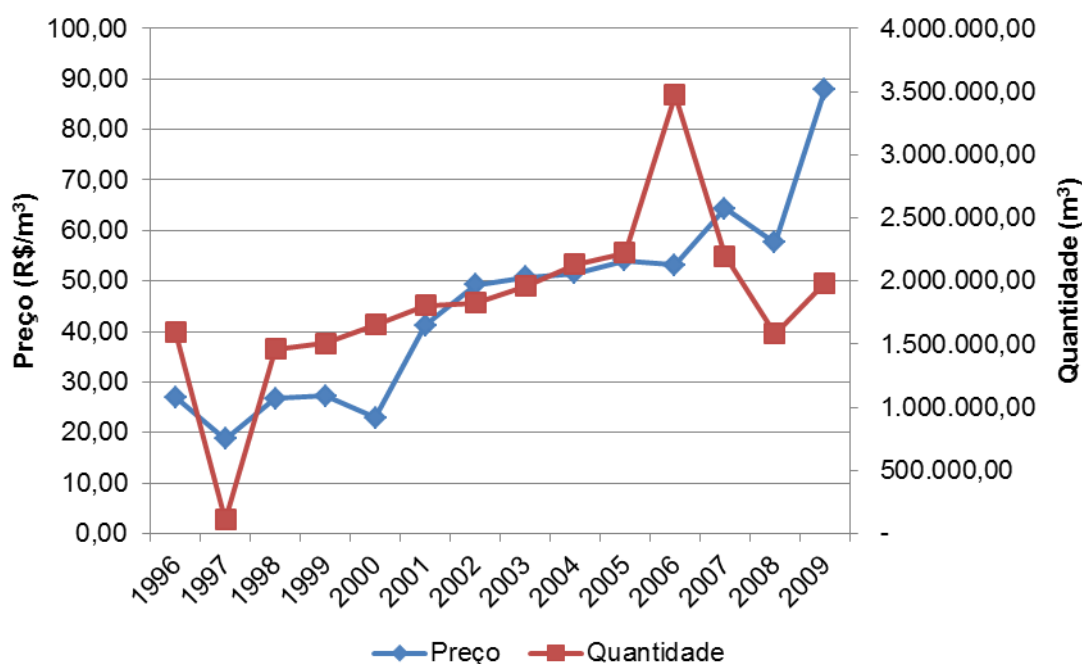


Figura 6: Preço (R\$/m<sup>3</sup>) e quantidade (m<sup>3</sup>) de madeira em tora oriunda de florestas plantadas no período de 1996 a 2009, no Estado do Pará.

Fonte: Elaborado a partir de dados do IBGE (2012).

#### 4.1.2 Comportamento das exportações de produtos madeireiros

Quando se analisa as exportações de produtos madeireiros do estado do Pará verifica-se dois movimentos totalmente distintos, figura 7.

No período de 1997 a 2004 a quantidade exportada de produtos florestais apresentou comportamento crescente, neste período o crescimento foi de 72%.

A partir do ano 2004 apresentou decréscimo na quantidade exportada, principalmente a partir de 2007, possivelmente reflexo da crise da crise econômica mundial que explodiria em 2008 nos Estados Unidos e continua até o momento, e da diminuição da oferta de madeira no mercado, devido a ação dos instrumentos de regularização da atividade madeireira como exigência de planos de manejo sustentável, regularização fundiárias, demarcação das áreas de florestas públicas para extração, redução do desmatamento e aumento da fiscalização de extração de madeira ilegal (ALMEIDA *at al.*, 2011).

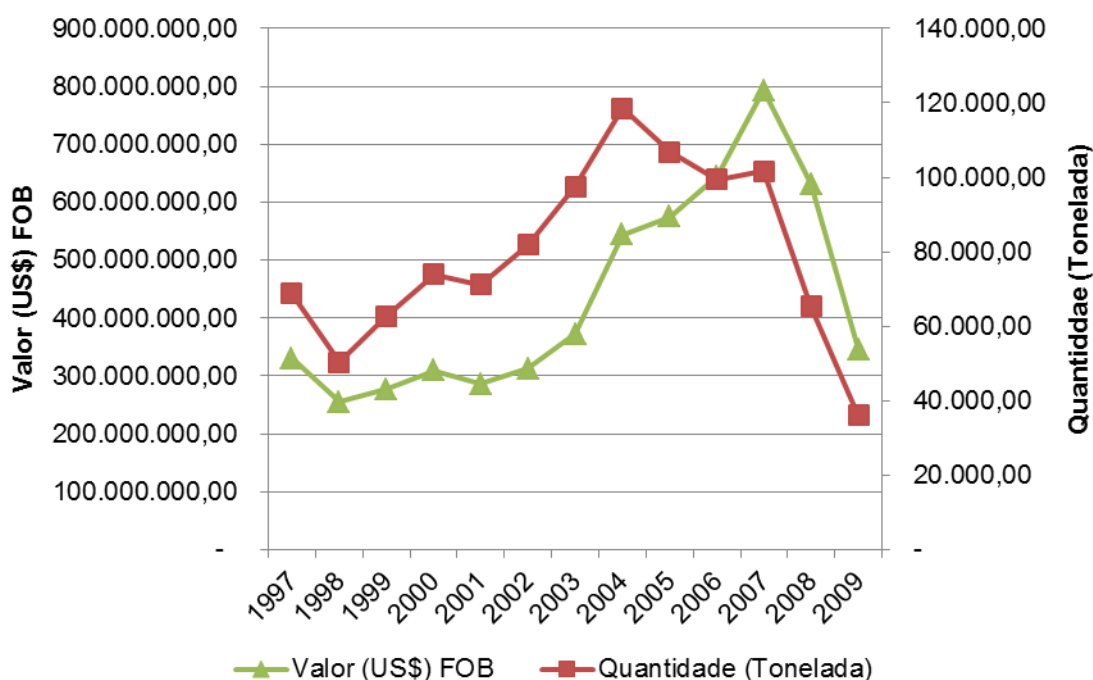


Figura 7: Valor (US\$) e quantidade (Tonelada) de produtos florestais exportados do Estado do Pará, 1997 a 2009.

Fonte: Elaborado a partir de dados Sistema Alice web (BRASIL, 2012).

A serie de preços unitários de produtos florestais exportados do Estado do Pará no período selecionado apresentou oscilações nos preços, porém com tendência crescente, Figura 7.

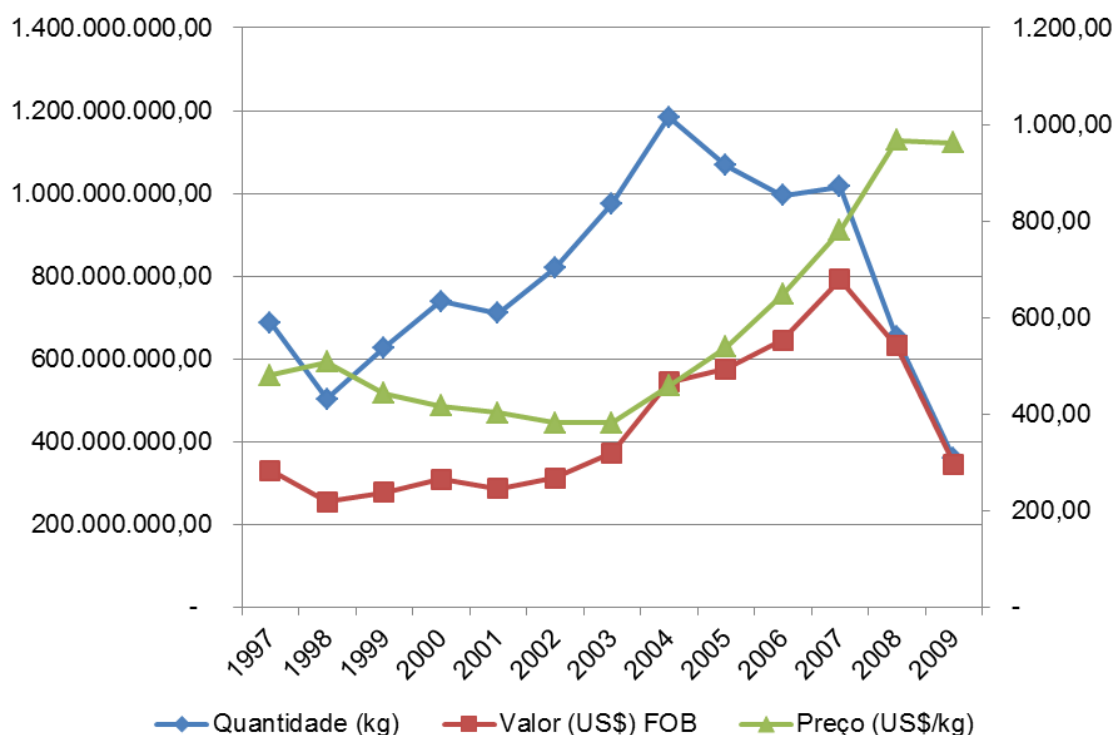


Figura 8: Quantidade (kg) valor (US\$) e preço (US\$) de produtos florestais exportados do Estado do Pará, 1997 a 2009.

Fonte: Elaborado a partir de dados Sistema Alice web (BRASIL, 2012).

No ano de inicial, 1997 o preço foi de US\$ 480,42/kg. Os menores preços foram nos anos de 2002 e 2003, em que ambos foram US\$ 382/kg. Os maiores preços da madeira exportada paraense foram no final do período, no ano 2008 o foi de US\$ 967,57/kg e US\$ 962,04/kg.

Estudo do IMAZON (2010) sobre a participação da madeira nativa nas exportações explicam que em 1998 apenas 14% do volume total produzido era exportado, demonstrando que o mercado brasileiro absorve a maior parte da madeira licenciada que é produzida, principalmente o mercado do sudeste do País.

Este mesmo autor aponta que no ano de 2004, fatores como câmbio favorável e o aumento da demanda por madeira amazônica no mercado europeu, norte-americano e asiático elevaram a proporção de madeira exportada para 36%. Em 2009, porém, a participação da madeira nativa da região no mercado externo diminuiu para 21% da produção total. A crise econômica em



2009 e a valorização do Real frente ao Dólar americano e o Euro no período foram os principais motivos para a queda nas exportações.

Na tabela 4, são apresentados os produtos florestais exportados pelo estado do Pará no período analisado, com a respectiva quantidade em tonelada.

Os produtos que apresentaram maior quantidade foram: madeira serrada, madeira perfilhada, madeira compensada, obras de marcenaria, folhas de madeira, armações de madeira, painés de partículas e dormentes de madeira. Os produtos com maior participação na quantidade e valor da produção foram madeira serrada e madeira perfilhada.

Com relação ao preço da exportação (US\$/t) se destacaram artefatos de madeira, madeira marchetada, barris e armações de madeira.

Tabela 4: Produtos florestais, quantidade e valor da exportação pelo Estado do Pará no período de 1997 a 2009.

<b>Produto</b>	<b>Quantidade (Tonelada)</b>	<b>%</b>	<b>Valor (US\$) FOB</b>	<b>%</b>	<b>US\$/t</b>
Lenha em qualquer estado	34.573,00	0,33	179.067,00	0,00	5,18
Carvão vegetal	680,10	0,01	131.669,00	0,00	193,60
Madeira em bruto	44,08	0,00	144.54,00	0,00	327,90
Arcos de madeira	96,35	0,00	41.725,00	0,00	433,06
Lã de madeira	16,20	0,00	1.884,00	0,00	116,30
Dormentes de madeira	13.519,98	0,13	4.761.626,00	0,08	352,19
Madeira serrada	6.447.879,19	62,15	2.628.761.670,00	46,30	407,69
Folhas de madeira	155.713,07	1,50	130.802.093,00	2,30	840,02
Madeira perfilhada	2.010.206,45	19,38	1.807.457.151,00	31,83	899,14
Painéis de partículas	19.177,14	0,18	7.852.461,00	0,14	409,47
Painéis de fibra de madeira	22,12	0,00	9.743,00	0,00	440,46
Madeira compensada	1.401.272,67	13,51	800.772.453,00	14,10	571,46
Madeira densificada	1.368,97	0,01	569.281,00	0,01	415,85
Molduras de madeira	2.187,98	0,02	1.366.416,00	0,02	624,51
Caixotes	1,89	0,00	1.734,00	0,00	917,46
Barris	0,26	0,00	357,00	0,00	1.373,08
Armações de madeira	33.880,53	0,33	39.295.134,00	0,69	1.159,81
Obras de marcenaria	229.213,52	2,21	228.661.115,00	4,03	997,59
Artefatos de madeira	6.171,84	0,06	17.079.553,00	0,30	2.767,34
Madeira marchetada	122,59	0,00	222.395,00	0,00	1.814,14
Outras obras em madeira	17.937,46	0,17	9.995.373,00	0,18	557,23
<b>Total</b>	<b>10.374.085,39</b>	<b>100,00</b>	<b>5.677.977.354,00</b>	<b>100,00</b>	<b>547,32</b>

Conforme visualizado na Tabela 4 houve destaque para madeira serrada, madeira perfilhada e madeira compensada.

Segundo Santos (2009) o mercado de madeira tropical vem apresentando reduções. Os fatores determinantes dessa tendência estão relacionados à oferta de madeira ocasionada pelos instrumentos de regulação da atividade madeireira para redução do desmatamento e produziram grande impacto na regulação da atividade madeireira na Amazônia.

#### 4.1.2 AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS LOCAIS POTENCIAIS: ATIVIDADE FLORESTAL E INDÚSTRIA MADEIREIRA

Afim de identificar as microrregiões especializadas na atividade de produção florestal e indústria madeireira foram utilizados indicadores para captar as características das aglomerações produtivas locais potenciais nas atividades, por meio do Índice de Concentração Normalizado.

Conforme metodologia descrita, o critério para definir as microrregiões especializadas nestas atividades foram os que apresentam ICN acima do valor médio do ICN para cada atividade florestal.

No ano de 1996, para atividade de exploração florestal, somente as microrregiões de Almeirim e Portel, apresentaram ICN acima da média da região (Tabela 5).

Tabela 5: Quociente locacional (QL), Índice de Hirschman-Herfindahl modificado (IHHm), Participação Relativa (PR) e Índice de Concentração Normalizado (ICN) das microrregiões paraenses na atividade de exploração florestal no ano de 1996.

<b>ATIVIDADE EXPLORAÇÃO FLORESTAL - ANO 1996</b>				
<b>MICRORREGIÃO</b>	<b>QL</b>	<b>IHHm</b>	<b>PR</b>	<b>ICN</b>
ALMERIM	64,3298	0,6508	0,6611	23,2046*
ALTAMIRA	3,9133	0,0233	0,0312	1,4035
ARARÍ	0	-0,0039	0	-0,0012
BRAGANTINA	0,2777	-0,0111	0,0043	0,0962
BELÉM	0,1111	-0,6610	0,0826	-0,1413
CAMETÁ	0	-0,0088	0	-0,0028
CASTANHAL	0,2042	-0,0183	0,0047	0,0681
CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA	0,1761	-0,0040	0,0009	0,0614
FUROS DE BREVES	0,1050	-0,0073	0,0009	0,0352
GUAMÁ	0	-0,0127	0	-0,0040
ITAITUBA	0,7063	-0,0014	0,0034	0,2508
PARAGOMINAS	2,2175	0,0421	0,0766	0,8239
OBIDUS	2,2614	0,0167	0,0300	0,8160
MARABÁ	0,3312	-0,0121	0,0060	0,1155
PARAUPEBAS	0	-0,0159	0	-0,0050
PORTEL	8,1732	0,0173	0,0197	2,9063*
REDENÇÃO	1,1493	0,0017	0,0133	0,4119
SALGADO	0,5196	-0,0040	0,0043	0,1842
SANTARÉM	0,3587	-0,0184	0,0103	0,1247
SÃO FELIX DO XINGU	1,2841	0,0004	0,0017	0,4554
TOMÉ-AÇÚ	0,1358	-0,0082	0,0013	0,0460
TUCURUÍ	3,6678	0,0349	0,0479	1,3257
<b>MÉDIA</b>				<b>1,46</b>

\* Microrregião com ICN acima do valor médio

No ano de 2006 além das microrregiões de Almeirim e Portel, que em 1996 apresentaram ICN acima da média, a microrregião de Paragominas foi incluída nessa classificação (Tabela 6).

Tabela 6: Quociente locacional (QL), Índice de Hirschman-Herfindahl modificado (IHHm), Participação Relativa (PR) e Índice de Concentração Normalizado (ICN) das microrregiões paraenses na atividade de produção florestal no ano de 2006.

<b>ATIVIDADE EXPLORAÇÃO FLORESTAL - ANO 2006</b>				
<b>MICRORREGIÃO</b>	<b>QL</b>	<b>IHHm</b>	<b>PR</b>	<b>ICN</b>
ALMERIM	28,1867	0,2924	0,3031	9,5630*
ALTAMIRA	0,4758	-0,0109	0,0099	0,1579
ARARÍ	0,0000	-0,0064	0,0000	-0,0021
BRAGANTINA	0,0853	-0,0181	0,0017	0,0230
BELÉM	0,0447	-0,5160	0,0242	-0,1442
CAMETÁ	0,6179	-0,0071	0,0115	0,2069
CASTANHAL	0,0000	-0,0311	0,0000	-0,0101
CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA	0,1580	-0,0090	0,0017	0,0502
FUROS DE BREVES	0,2935	-0,0023	0,0010	0,0971
GUAMÁ	0,4608	-0,0119	0,0101	0,1527
ITAITUBA	0,1296	-0,0130	0,0019	0,0395
PARAGOMINAS	8,9159	0,3577	0,4029	3,2164*
OBIDUS	0,3953	-0,0094	0,0062	0,1304
MARABÁ	1,0126	0,0005	0,0440	0,3517
PARAUPEBAS	0,1567	-0,0371	0,0069	0,0424
PORTEL	4,8016	0,0158	0,0199	1,6071*
REDENÇÃO	0,0500	-0,0230	0,0012	0,0096
SALGADO	0,1879	-0,0125	0,0029	0,0593
SANTARÉM	0,7554	-0,0098	0,0302	0,2581
SÃO FELIX DO XINGU	0,5020	-0,0059	0,0059	0,1669
TOMÉ-AÇÚ	2,1626	0,0292	0,0542	0,7465
TUCURUÍ	1,8519	0,0278	0,0605	0,6451
<b>MÉDIA</b>				0,7894

\* Microrregião com ICN acima do valor médio

No ano de 2009, além das microrregiões de Almeirim, Paragominas, e Portel as microrregiões de Conceição do Araguaia e Tucuruí também apresentaram ICN acima do valor médio da região (Tabela 7).

Tabela 7: Quociente locacional (QL), Índice de Hirschman-Herfindahl modificado (IHHm), Participação Relativa (PR) e Índice de Concentração Normalizado (ICN) das microrregiões paraenses na atividade de produção florestal no ano de 2009.

<b>ATIVIDADE EXPLORAÇÃO FLORESTAL - ANO 2009</b>				
<b>MICRORREGIÃO</b>	<b>QL</b>	<b>IHHm</b>	<b>PR</b>	<b>ICN</b>
ALMERIM	35,1872	0,3320	0,3417	11,9590*
ALTAMIRA	0,3923	-0,0120	0,0077	0,1296
ARARÍ	0,0000	-0,0055	0,0000	-0,0018
BRAGANTINA	0,0071	-0,0216	0,0002	-0,0045
BELÉM	0,0130	-0,5065	0,0067	-0,1562
CAMETÁ	0,1328	-0,0192	0,0029	0,0391
CASTANHAL	0,0638	-0,0318	0,0022	0,0118
CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA	6,9902	0,0754	0,0879	2,3857*
FUROS DE BREVES	1,6462	0,0067	0,0170	0,5570
GUAMÁ	0,1746	-0,0198	0,0042	0,0533
ITAITUBA	0,1960	-0,0114	0,0028	0,0626
PARAGOMINAS	8,9241	0,2880	0,3244	3,1806*
OBIDUS	0,2210	-0,0136	0,0039	0,0706
MARABÁ	0,6095	-0,0179	0,0279	0,2071
PARAUAPEBAS	0,0157	-0,0487	0,0008	-0,0102
PORTEL	2,5352	0,0093	0,0153	0,8537
REDENÇÃO	0,0355	-0,0252	0,0009	0,0041
SALGADO	0,0128	-0,0120	0,0002	0,0005
SANTARÉM	0,6595	-0,0153	0,0296	0,2252
SÃO FELIX DO XINGU	0,0313	-0,0144	0,0005	0,0060
TOMÉ-AÇÚ	1,2555	0,0075	0,0367	0,4338
TUCURUÍ	2,8251	0,0560	0,0867	0,9901*
<b>MÉDIA</b>				0,9544

\* Microrregião com ICN acima do valor médio

Os municípios que compõem as microrregiões que apresentaram ICN acima da média para a atividade de exploração florestal no período em estudo são:

Microrregião de Almerim: Almeirim e Porto de Moz.

Microrregião de Portel: Bagre, Melgaço, Gurupá e Portel.

Microregião de Conceição do Araguaia: Conceição do Araguaia, Floresta do Araguaia, Santa Maria das Barreiras e Santana do Araguaia.

Microrregião de Tucuruí: Breu Branco, Itupiranga, Jacundá, Nova Ipixuna, Novo Repartimento, Tucuruí.

A partir dos resultados apresentados nas tabelas 2, 3 e 4, observa-se uma evolução nos indicadores de aglomerações produtivas locais da atividade florestal nas microrregiões do Estado do Pará no período de 1996 a 2009.

Na atividade florestal a microrregião de Almeirim aparece com maiores valores de ICN em todos os períodos considerados (Tabelas 5, 6 e 7). A microrregião de Portel apresentou ICN acima da média somente nos anos de 1996 e 2006. A microrregião de Paragominas destacou-se nos anos de 2006 e 2009, e as microrregiões de Tucuruí e Conceição do Araguaia somente no ano de 2009.

Somente a microrregião de Portel indica estar em uma fase de saída de um processo de APL visto não ter tido um ICN acima da média em 2009. Ao mesmo tempo, pode-se observar uma queda considerável no valor do ICN no período de 2006 e 2009. Isto ocorreu possivelmente devido a crise causada pelo cumprimento do marco regulatório da exploração florestal na Amazônia que ocasionou uma diminuição na oferta de madeira em tora.

A fim de verificar a evolução das aglomerações produtivas locais na atividade florestal, na figura 6 destacamos as microrregiões especializadas na atividade de exploração florestal nos anos de 1996, 2006 e 2009.

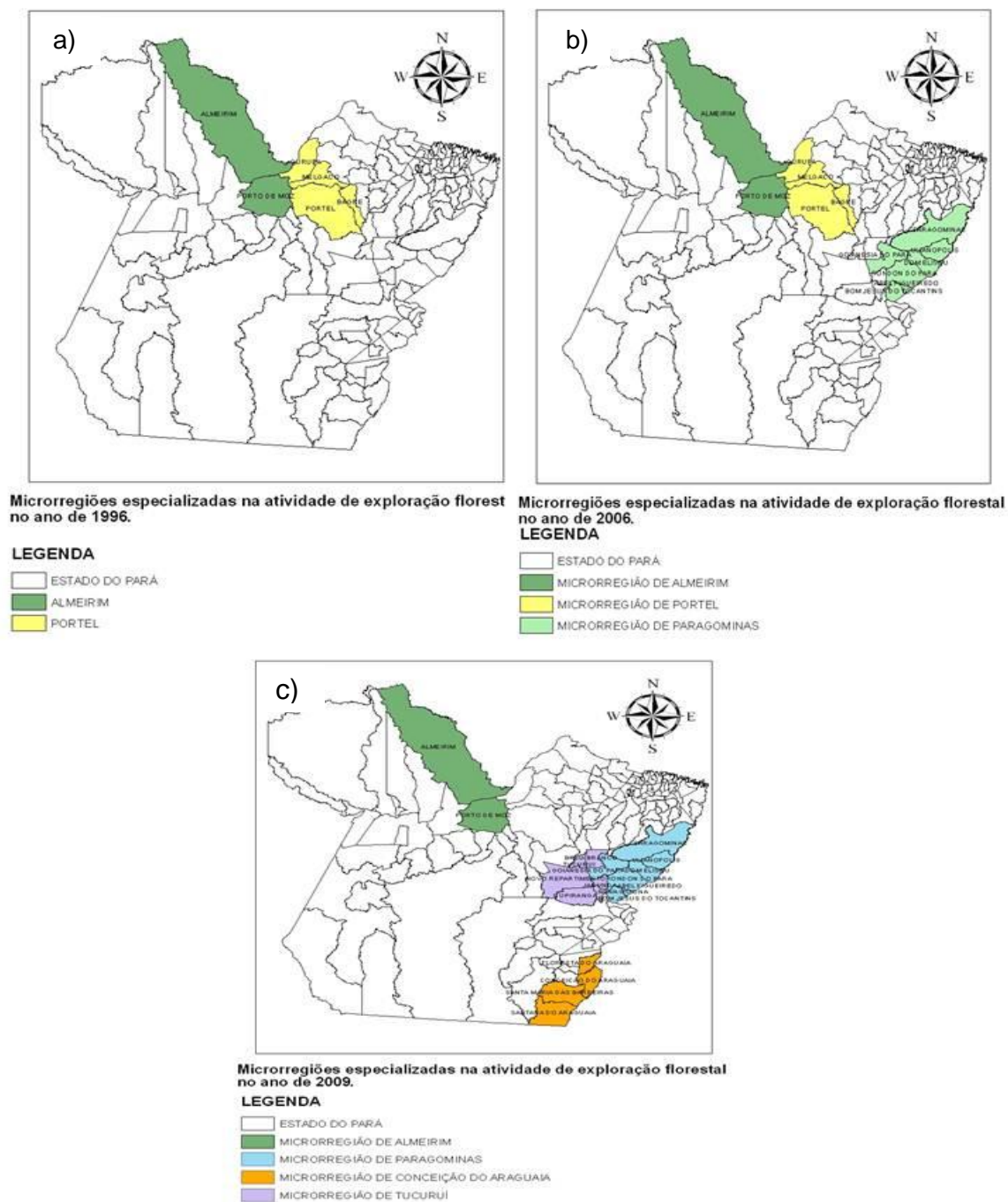


Figura 9: Microrregiões do Estado do Pará especializadas na atividade de exploração florestal nos anos de 1996 (a), 2006 (b) e 2009 (c).

Na microrregião de Almerim, que apresentou ICN acima das médias nos três períodos avaliados, mais de 1500 empregos foram gerados formalmente na atividade de silvicultura, exploração florestal e serviços relacionados. No ano de 2006 esse número passou para mais de 2.400 e, em 2009, esse número foi de 2.200 empregos formais (RAIS, 2006 e 2009).



Nenhuma outra microrregião apresentou essa capacidade de geração de emprego e renda na atividade florestal. É nesta microrregião, no município de Almerim, que está localizado o complexo das Empresas do Grupo Orsa Florestal, que atuam no manejo florestal sustentável para extração de espécies nativas, e a Empresa Jari Celulose que atua no setor de papel e celulose, ou seja, com florestas plantadas, além de atuar no mercado de produtos não madeireiros, que são produtos da floresta nativa.

Um estudo do Imazon (2006) para o zoneamento de áreas para manejo florestal do Pará, identificou seis zonas madeireiras, sendo elas, a) zona leste responsável por 48% da produção madeireira (estão situados os municípios de Paragominas e Tailândia) b) zona sul que representa 6% da produção, c) zona do estuário onde estão localizados os municípios de Breves e Portel, em que a produção de madeira em tora representa 26% da produção do Estado, d) Zona Oeste, onde está o município de Itaituba que representa 12% da madeira extraída do Estado, e) Zona Central, influência da rodovia Transamazônica, onde está o município de Altamira e f) Zona Norte, onde está o município de Almeirim com apenas 6% da produção de madeira em tora.

Na Tabela 8 são apresentados os dados que constam no relatório apresentado pelo IMAZON (2010), sobre a produção madeireira na Amazônia Legal. Nesta tabela constam o número de indústrias madeireiras, a extração de toras, produção processada, empregos gerados e a receita bruta dos municípios que se destacaram com maior valor do ICN e as zonas de produção madeireira.

Observa-se que os municípios com maior valor de ICN no ano de 2009 se destacaram pelo número de indústrias, empregos gerados e receita bruta, que são os municípios da zona leste (Paragominas, Tailândia, Tucuruí e Tomé-açu) e Zona do Estuário (Breves e Portel).

Tabela 8: Número de indústrias, extração de toras, produção processada, empregos gerados e receita bruta das Zonas e Pólos Madeireiros do Estado do Pará no ano 2009.

<b>Pólo Madeireiro</b>	<b>Nº Industrias</b>	<b>Extração de toras (milhares de m<sup>3</sup>)</b>	<b>Produção Processada (milhares de m<sup>3</sup>)</b>	<b>Empregos gerados</b>	<b>Receita bruta (US\$ milhões)</b>
<b>Zona Central</b>	<b>132</b>	<b>895</b>	<b>330</b>	<b>16.078</b>	<b>161,8</b>
Altamira	31	108	31	2.270	13,1
<b>Zona Leste</b>	<b>266</b>	<b>2.983</b>	<b>1.206</b>	<b>38.558</b>	<b>490,7</b>
Paragominas	42	755	280	3.693	114,8
Tailândia	28	304	114	1.594	50,5
Tucuruí	28	302	128	3.819	51,6
Tomé-açu	36	396	153	9.143	62,5
<b>Zona Sul</b>	<b>39</b>	<b>127</b>	<b>52</b>	<b>2.567</b>	<b>22,1</b>
<b>Zona do Estuário</b>	<b>491</b>	<b>1.870</b>	<b>671</b>	<b>24.269</b>	<b>282,1</b>
Breves	159	444	136	2.171	42,3
Portel	7	138	55	678	23,2
<b>Zona Oeste</b>	<b>139</b>	<b>724</b>	<b>291</b>	<b>10.952</b>	<b>137,5</b>
Itaituba	26	115	49	2.991	24,7
Santarém	31	237	96	1.159	45,6

Fonte: IMAZON (2010)

No município de Paragominas, a percepção de floresta como estoque de recursos de valor econômico começou a ser formada a partir da década de 1980 diante da redução dos incentivos dados a pecuária e do declínio da fertilidade de grandes áreas de pastagens.

A partir dessa década, a exploração de madeira nativa se apresentou como alternativa de geração de renda e de financiamento da própria pecuária (IMAZON, 2009). Durante praticamente toda a década de 1990 aparece em primeiro lugar como pólo de maior expressão na extração vegetal de madeira em tora. A partir do ano 2000 divide o primeiro lugar com Tomé-Açu em função da escassez de madeira.

No ano de 2002, o município de Paragominas passou a contar com o apoio da Agência Fomentadora de Negócios da Câmara de Comércio de Milão (Itália), do Banco Interamericano de Desenvolvimento, do Governos Estadual e

Municipal, e SEBRAE para a atividade. Em consonância com essa iniciativa, os empresários florestais, comerciantes e profissionais liberais criaram uma associação denominada PARAGOFLOR (Paragominas Reflorestadores Associados), que possui 30 associados, uma área de 550 ha, com 164.00 árvores plantadas, destinadas ao reflorestamento em áreas degradadas com as espécies de eucalipto, teca, paricá, mogno, freijó, nim, entre outras (BARBOSA & FALESI, 2011).

Some-se a esta iniciativa, segundo o IMAZON (2009), o município de Paragominas está em franca expansão na atividade do reflorestamento que possui uma floresta plantada com cerca de 40.000 ha, sendo que as principais empresas instaladas no município são Grupo Concrem, constituído pelas empresas Floraplac, Expama e Rio Concrem, que juntas possuem cerca de 30.000 ha de florestas plantadas, bem como o Projeto Vale Florestar, da Companhia Vale do Rio Doce, dispõe de 6.300 ha além da PARAGOFLOR já citada anteriormente.

Os plantios do Grupo Concrem com as espécies de eucalipto e paricá, destinam-se principalmente à produção de compensados, lâminas, MDF, pisos e móveis.

No ano de 2006, dos empregos gerados na microrregião de Paragominas, 66% ocorreu devido a atividade de desdobramento da madeira. De acordo com os dados do IBGE a partir de 2004 a microrregião também torna-se em conjunto com a microrregião de Almerim, produtora de madeira em tora a partir de áreas silviculturais.

Trabalhos sobre Concentração Espacial da Atividade Florestal no Estado do Pará realizado por Cordeiro *at al.*, (2008) confirma que Paragominas é um dos municípios mais desenvolvidos na atividade de reflorestamento, manejo e e setor moveleiro.

Quanto aos indicadores de aglomerações produtivas locais da atividade de indústria madeireira, através da Tabela 9 pode-se verificar que no ano de 1996, as microrregiões que apresentaram ICN acima da média da região foram Furo de Breves, Paragominas, Portel, Redenção, Tomé-açú e Tucuruí.

Tabela 9: Quociente locacional (QL), Índice de Hirschman-Herfindahl modificado (IHHm), Participação Relativa (PR) e Índice de Concentração Normalizado (ICN) das microrregiões paraenses na atividade indústria madeireira no ano de 1996.

<b>ATIVIDADE INDÚSTRIA MADEIREIRA - ANO 1996</b>				
<b>MICRORREGIÃO</b>	<b>QL</b>	<b>IHHm</b>	<b>PR</b>	<b>ICN</b>
ALMERIM	0,0906	-0,0093	0,0009	0,0297
ALTAMIRA	2,3045	0,0104	0,0184	0,8329
ARARÍ	0,6181	-0,0015	0,0024	0,2212
BRAGANTINA	0,0483	-0,0147	0,0007	0,0128
BELÉM	0,3320	-0,4967	0,2468	0,0383
CAMETÁ	0,6996	-0,0026	0,0061	0,2511
CASTANHAL	0,0606	-0,0217	0,0014	0,0152
CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA	0,6229	-0,0018	0,0030	0,2230
FUROS DE BREVES	11,2836	0,0838	0,0920	4,0891*
GUAMÁ	2,2521	0,0159	0,0287	0,8192
ITAITUBA	0,3747	-0,0030	0,0018	0,1335
PARAGOMINAS	10,6511	0,3334	0,3679	4,0319*
OBIDUS	0,0035	-0,0132	0,0000	-0,0030
MARABÁ	1,3878	0,0070	0,0251	0,5063
PARAUPEBAS	0,0498	-0,0151	0,0008	0,0132
PORTEL	14,9286	0,0335	0,0360	5,3577*
REDENÇÃO	2,9294	0,0223	0,0338	1,0650*
SALGADO	0,0226	-0,0080	0,0002	0,0056
SANTARÉM	1,0835	0,0024	0,0310	0,3979
SÃO FELIX DO XINGU	1,7819	0,0010	0,0024	0,6379
TOMÉ-AÇÚ	4,8830	0,0367	0,0462	1,7718*
TUCURUÍ	4,1558	0,0412	0,0543	1,5159*
<b>MÉDIA</b>				<b>0,99847</b>

\* Microrregião com ICN acima do valor médio

Fonte: Dados da pesquisa

Já no ano de 2006, os municípios que apresentaram ICN acima da média da região, foram Altamira, Itaituba, Santarém, além dos municípios de Paragominas, Portel, e Tucuruí que já apresentaram ICN acima da média no ano de 1996 para atividade de indústria madeireira (Tabela 10).

Tabela 10: Quociente locacional (QL), Índice de Hirschman-Herfindahl modificado (IHHm), Participação Relativa (PR) e Índice de Concentração Normalizado (ICN) das microrregiões paraenses na atividade indústria madeireira no ano de 2006.

<b>ATIVIDADE INDÚSTRIA MADEIREIRA - ANO 2006</b>				
<b>MICRORREGIÃO</b>	<b>QL</b>	<b>IHHm</b>	<b>PR</b>	<b>ICN</b>
ALMERIM	0,2322	-0,0083	0,0025	0,0827
ALTAMIRA	2,4495	0,0302	0,0510	0,9174*
ARARÍ	0,0000	-0,0064	0,0000	-0,0021
BRAGANTINA	0,0364	-0,0191	0,0007	0,0073
BELÉM	0,5703	-0,2321	0,3081	0,2295
CAMETÁ	0,4542	-0,0101	0,0084	0,1647
CASTANHAL	0,2850	-0,0222	0,0089	0,0994
CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA	0,2774	-0,0077	0,0030	0,0994
FUROS DE BREVES	0,2023	-0,0026	0,0007	0,0730
GUAMÁ	0,5380	-0,0102	0,0118	0,1963
ITAITUBA	2,9484	0,0291	0,0440	1,0965*
PARAGOMINAS	5,5829	0,2071	0,2523	2,1783*
OBIDUS	0,0890	-0,0142	0,0014	0,0283
MARABÁ	0,7374	-0,0114	0,0320	0,2748
PARAUPEBAS	0,4869	-0,0226	0,0214	0,1767
PORTEL	6,0357	0,0209	0,0251	2,2118*
REDENÇÃO	0,0953	-0,0219	0,0023	0,0284
SALGADO	0,0360	-0,0149	0,0006	0,0085
SANTARÉM	1,3096	0,0124	0,0524	0,4971*
SÃO FELIX DO XINGU	0,4283	-0,0067	0,0051	0,1553
TOMÉ-AÇÚ	1,1671	0,0042	0,0293	0,4354
TUCURUÍ	4,2604	0,1066	0,1392	1,6290*
<b>MÉDIA</b>				<b>0,48125</b>

\* Microrregião com ICN acima do valor médio

Fonte: Dados da pesquisa

Na tabela 11, pode-se observar que além as microrregiões de Altamira, Itaituba, Paragominas, Portel e Tucuruí, que 2006 apresentaram ICN acima da média, no ano de 2009, as microrregiões de Almeirim, Furo de Breves, Tomé-açu apresentaram-se como especializadas na atividade de indústria madeireira.

Tabela 11: Quociente locacional (QL), Índice de Hirschman-Herfindahl (IHH), Participação Relativa (PR) e Índice de concentração Normalizado (ICN) das microrregiões paraenses na atividade indústria madeireira no ano de 2009.

<b>ATIVIDADE INDÚSTRIA MADEIREIRA - ANO 2009</b>				
<b>MICRORREGIÃO</b>	<b>QL</b>	<b>IHH</b>	<b>PR</b>	<b>ICN</b>
ALMERIM	2,5580	0,0151	0,0248	1,0019*
ALTAMIRA	2,6139	0,0318	0,0516	1,0369*
ARARÍ	0,0000	-0,0055	0,0000	-0,0017
BRAGANTINA	0,0213	-0,0213	0,0005	0,0019
BELÉM	0,4576	-0,2783	0,2348	0,1638
CAMETÁ	0,1593	-0,0186	0,0035	0,0570
CASTANHAL	0,1025	-0,0305	0,0035	0,0314
CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA	0,0480	-0,0120	0,0006	0,0151
FUROS DE BREVES	3,2583	0,0234	0,0337	1,2781*
GUAMÁ	0,7604	-0,0057	0,0182	0,2980
ITAITUBA	3,0526	0,0292	0,0434	1,2033*
PARAGOMINAS	7,4769	0,2354	0,2718	3,0483*
OBIDUS	0,1829	-0,0143	0,0032	0,0674
MARABÁ	0,2153	-0,0359	0,0098	0,0753
PARAUPEBAS	0,0779	-0,0456	0,0039	0,0174
PORTEL	3,7476	0,0166	0,0227	1,4620*
REDENÇÃO	0,0444	-0,0250	0,0012	0,0099
SALGADO	0,0000	-0,0121	0,0000	-0,0037
SANTARÉM	1,1534	0,0069	0,0517	0,4642
SÃO FELIX DO XINGU	0,1377	-0,0128	0,0020	0,0500
TOMÉ-AÇÚ	3,6826	0,0784	0,1076	1,4818*
TUCURUÍ	3,6324	0,0808	0,1115	1,4643*
<b>MÉDIA</b>				0,6010

\* Microrregião com ICN acima do valor médio

Fonte: Dados da pesquisa

Analisando o ICN para a atividade da indústria madeireira, nas Tabela 9, 10 e 11 observa-se um grande número de microrregiões no período de 1996 a 2006, foram dez microrregiões, com destaque para a microrregião de Paragominas, Portel e Tucuruí, pois estão presentes em todos os períodos analisados, indicando especialmente a potencialidade para políticas geradas dentro do conceito de agronegócio e arranjos produtivos locais.

Os municípios que compõe as microrregiões especializadas na atividade de indústria madeireira nos anos de 1996, 2006 e 2009 são:

Microrregião de Altamira: Altamira, Anapu, Brasil Novo, Medicilândia, Pacajá, Senador José Porfírio, Uruará e Vitória do Xingu.

Microrregião de Furo de Breves: Afuá, Anajás, Breves, Curralinho e São Sebastião da Boa Vista.

Microrregião de Almeirim: Almeirim e Porto de Moz

Microrregião de Itaituba: Aveiro, Itaituba, Jacareacanga, Novo Progresso, Rurópolis e Trairão.

Microrregião de Portel: Bagre, Melgaço, Gurupá e Portel.

Microrregião de Paragominas: Abel Figueiredo, Bom Jesus do Tocantins, Dom Eliseu, Goianésia do Pará, Paragominas, Rondon do Pará e Ulianópolis.

Microrregião de Redenção: Pau d'Arco, Piçarra, Redenção, Rio Maria, São Geraldo do Araguaia, Sapucaia e Xinguara.

Microrregião de Santarém: Alenquer, Belterra, Curuá, Monte Alegre, Placas, Prainha e Santarém.

Microrregião de Tomé-açu: Pau d'Arco, Piçarra, Redenção, Rio Maria, São Geraldo do Araguaia, Sapucaia e Xinguara.

Microrregião de Tucuruí: Breu Branco, Itupiranga, Jacundá, Nova Ipixuna, Novo Repartimento e Tucuruí.

Estudo do Imazon (2006) sobre a demanda por florestas para manejo no Pará apontam que a indústria madeireira instalada no Pará necessita de aproximadamente 225 mil quilômetros quadrados, que representa 18% do território do Estado, de área florestal líquida para manter a produção em bases manejadas. Neste estudo por meio do zoneamento de áreas para manejo o autor obteve um total de 250 mil quilômetros quadrados de florestas com potencial para o manejo florestal de nativas, valor muito próximo da área necessária para garantir a produção destinada a atender a indústria madeireira.

Vale comentar que este estudo considerou a demanda por área de cada zona de área de manejo de florestas nativas no Estado, necessária para o crescimento de 1% ao ano, com um ciclo de corte de 30 anos e intensidade de exploração de 20 m<sup>3</sup>/ha, e com o rendimento industrial de 32% a 42% de acordo com a zona madeireira. Estes resultados apontam uma produção sustentada em um cenário conservador e com crescimento de 1% na demanda por madeira serrada.

Além disso, por meio do crescimento da área de florestas plantadas no estado, este valor pode ser reduzido, com o aprimoramento do plantio de espécies florestais que possam suprir esta demanda, e no qual as empresas possam se adaptar a esta nova matéria-prima.

Apesar desta pesquisa apresentar um saldo de 25 mil quilômetros quadrados da demanda e oferta de madeira do manejo florestal, existe uma grande variação a ser considerada entre as zonas madeireiras do Estado, principalmente na Zona Leste, onde se encontram o município de Paragominas, Tomé-açu e Tucuruí.

Na zona leste é estimado um déficit muito grande na oferta de madeira devido a redução da atividade madeireira pelo acirramento na fiscalização da atividade de exploração florestal. Porém este déficit pode ser atenuado pelo saldo maior no Oeste e Zona Norte do Estado, e ainda, pelo fornecimento de madeira oriunda do reflorestamento na zona leste do Estado, e em menor proporção na Zona Central (Altamira) e Estuarina (Breves e Portel).

Por outro lado, esta pesquisa aponta que as florestas com potencial para manejo no Estado do Pará estão divididas em Unidades de Conservação de Uso Sustentável existentes, como Flonas, APAs (área de preservação ambiental) e Reservas de Desenvolvimento Sustentável (33% do total de florestas potenciais para o manejo), florestas remanescentes nos assentamentos de reforma agrária (3%), florestas em áreas dispersas no Estado como áreas privadas, comunitárias e devolutas (16%) e florestas potenciais líquidas para manejo florestal no Estado sem uso definido (48%), identificadas pelo Governo do Estado do Pará.

Estas áreas já foram recomendadas na Lei estadual nº 6.745/05 para uso florestal em que o Governo do Estado do Pará com base neste estudo iniciou o processo de criação de cinco florestas estaduais (Paru, Trombetas, Faro, Amazônia e Iriri), destinadas a exploração destas áreas por meio de concessões.

Com a identificação destas áreas deverão ser realizados estudos socioeconômicos que identifiquem as comunidades existentes nos locais, atividades econômicas desenvolvidas, recursos florestais disponíveis e frequência de uso, bem como políticas visando a concentração de empresas locais, seu fortalecimento e integração.



Na figura 10, destacamos as microrregiões paraenses especializadas na atividade de indústria madeireira nos anos de 1996, 2006 e 2009.

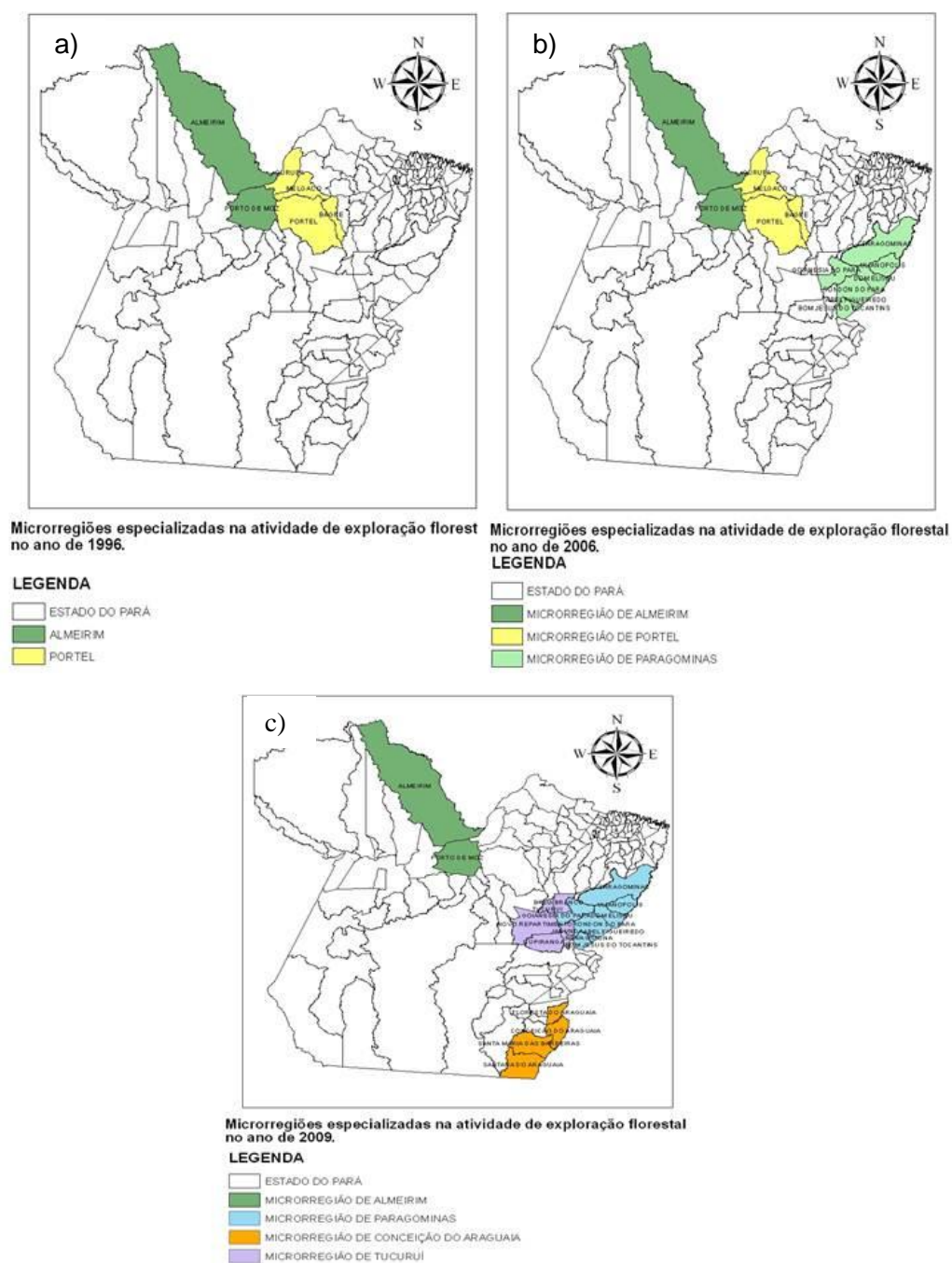


Figura 10: Microrregiões do Estado do Pará especializadas na atividade de Indústria madeireira nos anos de 1996 (a), 2006 (b) e 2009 (c).

É possível observar uma tendência das microrregiões que apresentaram especialização para atividade de exploração florestal apresentarem no período

seguinte especialização para indústria madeireira como é o caso das microrregiões de Almeirim, Portel, Paragominas e Tucuruí que no ano de 2009 que conforme os resultados apresentaram os maiores valores de ICN e que apresentam especialização tanto na atividade florestal quanto indústria madeireira.

Segundo Vital (2009) este fato pode ser explicado pela proximidade entre a floresta e as atividades produtivas à base de madeira, pela possibilidade de diminuição nos custos da matéria-prima utilizadas pelas indústrias. Ou seja, as empresas com atividade de exploração florestal tendem a se localizar próximos das regiões em que haja atividades produtivas à base de madeira (indústria moveleira, serrarias, carvoarias, etc.).

Com estes dados é possível identificar os municípios especializados na atividade de exploração florestal e indústria madeireira a medida que indicam as potencialidades dos municípios nestas atividades. Contribuem ainda para o fortalecimento de arranjos produtivos locais na atividade florestal, tornando mais eficiente sua produção e direcionando os recursos investidos tanto para financiamentos, como treinamentos e articulação dos agentes econômicos envolvidos na cadeia de produção florestal no Estado do Pará.

FILGUEIRAS *at al.* (2011), objetivando determinar os municípios paraenses especializados na produção de madeira em tora no período de 1990 a 2009, também utilizando a metodologia do ICN médio obteve um resultado final de 28 municípios do estado do Pará especializados na produção de madeira em tora, o que representa 20% do total de municípios do Estado.

Os resultados apresentaram cinco microrregiões do Estado do Pará especializadas na atividade de exploração florestal (Almeirim, Portel, Paragominas, Tucuruí e Conceição do Araguaia) e dez microrregiões especializadas na indústria madeireira (Furo de Breves, Paragominas, Portel, Redenção, Tomé-açu, Tucuruí, Altamira, Itaituba, Santarém e Almeirim). Este fato pode ser explicado por meio da queda da produção madeireira devido ao controle ambiental, redução de empregos formais e da tendência das microrregiões especializadas em exploração florestal serem especializadas na indústria madeireira.

## 5 CONCLUSÕES

A produção de madeira em tora oriunda de extração vegetal apresentou redução considerável ao longo do período, diferente da produção da silvicultura que apresenta tendência de crescimento. Este fato deve-se as ações da política ambiental no Estado para extração e comercialização de madeira legal e a crise econômica mundial que afetou fortemente o setor. Estes fatores influenciaram na diminuição da oferta de madeira ocasionando um aumento no valor da produção.

O setor de florestas plantadas tem-se apresentado como alternativa para diminuição na oferta de madeira nativa do Estado, pois vem a atender as indústrias siderúrgicas e de madeira processada instaladas no Estado, setor da construção civil e mercado internacional cada vez mais exigente por madeira certificada. Além disso, contribuem para reincorporação das áreas degradadas do Estado, que tem incentivado o aumento de programas de fomento e a consolidação da atividade no Estado.

Quanto ao comportamento das exportações de produtos florestais pelo Estado do Pará não foram observados aumentos expressivos, o que demonstra que o mercado nacional absorve a maior parte da madeira licenciada, a crise econômica mundial também contribui para a queda nas exportações.

Os produtos de menor valor agregado foram os produtos com maior quantidade de exportação.

As microrregiões com maior concentração espacial nos anos 1996, 2006 e 2009 na atividade florestal foram Almeirim, Portel, Paragominas, Tucuruí e Conceição do Araguaia. Para atividade madeireira as microrregiões foram estão Furo de Breves, Paragominas, Portel, Redenção, Tomé-açu, Tucuruí, Altamira, Itaituba, Santarém e Almeirim.

Observou-se uma tendência das microrregiões que apresentaram especialização para atividade de exploração florestal apresentarem no período seguinte especialização para indústria madeireira.

A determinação do ICN indica especialização produtiva destas microrregiões para estas atividades, e pode contribuir para o fortalecimentos de arranjos produtivos locais, direcionamento de programas de financiamentos, qualidade da produção, aproveitamento dos recursos investidos, treinamento e cooperação entre os agentes envolvidos em toda cadeia produtiva florestal.

Vale ressaltar que o ICN se utiliza de dados secundários porém com grau de precisão, para uma real para identificação do potencial de uma aglomeração produtiva local faz-se necessário detectar através de visitas *in loco* a especialização existentes entre empresas, cooperação entre concorrentes, com fornecedores, etc.

## 6 REFERÊNCIAS

ABRAF. Anuário Estatístico da ABRAF: Ano base 2011. ABRAF. Brasília, 2012.

\_\_\_\_\_. Anuário Estatístico da ABRAF: Ano base 2008. ABRAF. Brasília, 2009.

\_\_\_\_\_. Anuário Estatístico da ABRAF: Ano base 2007. ABRAF. Brasília, 2008.

AIMEX. 2010. Produção madeireira no Estado do Pará no ano de 2009. Circular n. 05/2010. Relatório interno.

ALMEIDA, E.; SABOGAL, C.; BRIENZA JUNIOR, S. Recuperação de áreas alteradas na Amazônia brasileira: experiências locais, lições aprendidas e implicações para políticas públicas. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonésia. 2006. 202p. Disponível em < <http://www.cifor.cgiar.org/Knowledge/Publications/Detail?pid=2119>> Acesso em 05/01/2010.

ALMEIDA, L.S., COUTINHO, C.H., SANTANA, A.C. Perspectivas para o reflorestamento no estado do Pará a partir do uso da terra no nordeste e sudeste paraense. Amazônia: Ci. & Desenv., Belém, v. 7, n. 13, jul./dez. 2011.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento Indústria Comércio Exterior.** Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior (Alice web). Disponível em: < <http://aliceweb2.mdic.gov.br/> > Acesso em 28 Set. 2012

BRASIL. **Ministério do Trabalho e do Emprego.** Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Brasília, DF, 1996, 2006 e 2009.

COSTA, D. H. M.; LOPES, M. L. B.; REBELLO, F. K.; SANTANA, A. C. Oportunidades de negócios na cadeia florestal na Amazônia brasileira. Belém: Banco da Amazonia, 2010. (Estudos Setoriais, 8).

CRESPO, M.F.V.; GOMES, J.M.A. **Estratégia de desenvolvimento do arranjo produtivo local da carnaúba em Ilha Grande de Santa Isabel (PI) – área de**

**proteção ambiental Delta do Parnaíba.** VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica. Fortaleza, 28 a 30 de novembro de 2007. 24p.

CROCCO, M. A. *at al.* **Metodologia de identificação de arranjos produtivos locais potenciais.** Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2003. (Texto para discussão, 212).

DILLON, W.R., GOLDSTEIN, M. **Multivariate analysis: methods and applications.** New York: John Wiley & Sons, 1984.

FILGUEIRAS, G.C.; MOTA JUNIOR, K.J.A.; SANTANA, A.C. A produção espacial de madeira em tora no estado do Pará: 1990 a 2009. Anais do 1º Simpósio de Cadeias Produtivas e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia e do 9º Seminário Anual de Iniciação Científica e 3º Seminário de Pesquisa da UFRA. 19 a 21 de outubro de 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Banco de dados Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura - 2010. Disponível em :<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pevs/2010/default.shtm>> Acesso em 28 Set. 2012.

Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon). A atividade madeireira na Amazônia brasileira: produção, receita e mercados. 2010. 20p.

Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon). Diagnóstico Socioeconomico e Florestal do Município de Paragominas. 2009. 65p.

Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon). Zoneamento de Áreas para Manejo Florestal no Pará. 2006. p. 01-04.

JUVENAL, T.L; MATTOS, R.L.G. **o setor florestal no Brasil e a importância do Reflorestamento.** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 16, p. 3-30, set. 2002  
KRUGMAN, Paul R. **Geography and trade.** Cambridge: The MIT Press, 1991.

LASTRES, H.; CASSIOLATO, J.E.; LEMOS, C.; MALDONADO, J.; VARGAS, M. Globalização e inovação localizada. **RedeSist: nova técnica 01**, Rio de Janeiro, 1998.

MARSHALL, Alfred. **Princípios de Economia**. São Paulo: Abril Cultural: Livro 4, 1982.

NASCIMENTO, R.B. **Arranjos Produtivos locais e desenvolvimento: uma análise do setor têxtil-vestuário no Estado do Rio de Janeiro**. Dissertação (Mestrado em Economia Industrial e Inovação). Minas Gerais. 2006.128p.

OLIVEIRA, C.M.; REBELLO, F.K.; TRINDADE, E.F.S.; ALVINO, F.O.; YARED, J.A.G. Arranjos Produtivos Locais de Madeira e Móveis na Amazônia: Possibilidades e Limitações. *Amazônia: Ci. & Desenv.*, Belém, v. 4, n. 7, jul./dez. 2008.

PORTER, M. E. **A vantagem Competitiva das Nações**. Rio de Janeiro, Campus, 1993.

PORTER, M.E. **Competição On Copetition: estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

SANTANA, A. C. **A competitividade sistêmica das empresas de madeira da Região Norte**. Belém: M & S, 2002.

SANTANA, A. C. A indústria de madeira do Estado do Pará: análise de competitividade. **Novos Cadernos Naea**, v.4, p.83-114, 2001.

SANTANA, A. C. **Arranjos produtivos locais na Amazônia: metodologia para identificação e mapeamento**. Belém: ADA, 2004.

SANTANA, A. C. **Elementos de economia, agronegócio e desenvolvimento local** – Belém: GTZ; TUD; UFRA, 2005. 206p.

SANTANA, A. C.; FILGUEIRAS, G.C.; MENDES, F.A.T.; AMIN, M.M. A concentração espacial da atividade florestal no estado do Pará. XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Acre, 20 a 23 de julho de 2008. Disponível em: < <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/109113/2/65.pdf>> Acesso em 27.09.12.

SANTANA, A. C.; SANTOS, M.A.S; OLIVEIRA, C.M. Preço da madeira em pé, valor econômico e mercado de madeira nos contratos de transição do estado do Pará. Belém: UFRA-ISARH-IDEFLOR-FUNPEA, 2010. 114p. Relatório de Pesquisa.

SANTOS, R.B.N.; SANTANA, A.C. Comportamento recente do setor florestal madeireiro no estado do Pará, Brasil. R. Árvore, Viçosa-MG, v.33, n.3, p.533-543, 2009.

SANTOS, R.B.N. Análise intersetorial e espacial dos setores extrativo florestal e de madeira e mobiliário na economia paraense. 2006. 126 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural da Amazônia.

SANTOS. M. A. S. Organização e competitividade das micro e pequenas empresas de artefatos de madeira do Estado do Pará. 2002. 153 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade da Amazônia, Belém, 2002.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO (SFB). Sistema Nacional de Informação. Disponível em: < <http://www.florestal.gov.br>> Acesso em 27/09/12.

Serviço Florestal Brasileiro. Florestas do Brasil em resumo - 2010: dados de 2005-2010. / Serviço Florestal Brasileiro. – Brasília: SFB, 2010.

VERÍSSIMO, A.; AMARAL, P. Exploração de madeira na Amazonia: situação atual e perspectivas. Cadernos de proposta da Fase. 1997. Belém-PA.

VITAL, M.H.F. Florestas Independentes no Brasil. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 29, p. 77-130, mar. 2009.



## ANEXOS

## APÊNDICE A

Tabela A.1. Matriz de coeficientes, pesos ou autovalores da matriz de correlação da atividade de exploração florestal no ano de 1996.

Indicador	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Autovalor
QL	0,897	0,432	0,087	0,61058
IHHm	0,363	0,932	0,007	0,38605
PR	0,946	0,32	-0,051	0,00337
Soma dos coeficientes	2,206	1,684	0,043	

Tabela A.2. Matriz de participação relativa dos indicadores em cada componente principal da atividade de exploração florestal no ano de 1996

Indicador de Insumo	Componente 1	Componente 2	Componente 3
QL	0,406618	0,164551	0,42883
IHHm	0,256532	0,553444	0,190024
PR	2,023256	0,162791	-1,18605

Tabela A.3. Matriz de coeficientes, pesos ou autovalores da matriz de correlação da atividade de exploração florestal no ano de 2006.

	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Autovalor
QL	0,275	0,89	0,365	0,35021
IHH	0,92	0,259	0,293	0,34508
PR	0,357	0,421	0,834	0,30471
Soma dos coeficientes	1,552	1,57	1,492	

Tabela A.4. Matriz de participação relativa dos indicadores em cada componente principal da atividade de exploração florestal no ano de 2006.

Indicador de Insumo	Componente 1	Componente 2	Componente 3
QL	0,177191	0,592784	0,230026
IHHm	0,566879	0,164968	0,268153
PR	0,244638	0,196381	0,558981

Tabela A.5. Matriz de coeficientes, pesos ou autovalores da matriz de correlação da atividade de exploração florestal no ano de 2009.

	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Autovalor
QL	0,871	0,303	0,386	0,36219
IHH	0,277	0,918	0,283	0,36047
PR	0,501	0,383	0,776	0,27733
Soma dos coeficientes	1,649	1,604	1,445	

Tabela A.6. Matriz de participação relati dos indicadores em cada componente principal da atividade de exploração florestal no ano de 2009.

Indicador de Insumo	Componente 1	Componente 2	Componente 3
QL	0,528199	0,167981	0,30382
IHHm	0,188903	0,572319	0,238778
PR	0,267128	0,195848	0,537024

Tabela A.7. Matriz de coeficientes, pesos ou autovalores da matriz de correlação da atividade de Industria Madeireira no ano de 1999.

	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Autovalor
QL	0,252	0,25	0,935	0,33765
IHH	0,974	0,004	0,225	0,33763
PR	0,004	0,975	0,223	0,32472
Soma dos coeficientes	1,23	1,229	1,383	

Tabela A.8. Matriz de participação relativa dos indicadores em cada componente principal da atividade de Industria Madeireira no ano de 1999.

Indicador de Insumo	Componente 1	Componente 2	Componente 3
QL	0,204878	0,79187	0,003252
IHHm	0,203417	0,003255	0,793328
PR	0,676067	0,16269	0,161244

Tabela A.9. Matriz de coeficientes, pesos ou autovalores da matriz de correlação da atividade de Industria Madeireira no ano de 2006.

	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Autovalor
QL	0,381	0,291	0,877	0,34975
IHH	0,95	0,047	0,309	0,34595
PR	0,037	0,975	0,219	0,30431
Soma dos coeficientes	1,368	1,313	1,405	

Tabela A.10. Matriz de participação relativa dos indicadores em cada componente principal da atividade de Industria Madeireira no ano de 2006.

Indicador de Insumo	Componente 1	Componente 2	Componente 3
QL	0,278509	0,694444	0,027047
IHHm	0,22163	0,035796	0,742574
PR	0,624199	0,219929	0,155872

Tabela A.11. Matriz de coeficientes, pesos ou autovalores da matriz de correlação da atividade de Industria Madeireira no ano de 2009.

	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Autovalor
QL	0,559	0,494	0,666	0,42136
IHH	0,974	0,046	0,222	0,39978
PR	0,057	0,976	0,21	0,17886
Soma dos coeficientes	1,59	1,516	1,098	

Tabela A.12. Matriz de participação relativa dos indicadores em cada componente principal da atividade de Industria Madeireira no ano de 2009.

Indicador de Insumo	Componente 1	Componente 2	Componente 3
QL	0,351572	0,612579	0,035849
IHHm	0,325858	0,030343	0,643799
PR	0,606557	0,202186	0,191257