



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
DEPARTAMENTO DE SILVICULTURA

ADRIANA PELLEGRINI MANHÃES

**CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DO BAMBU  
NO BRASIL: ABORDAGEM PRELIMINAR**

Orientador: José de Arimatéa Silva

Seropédica

Fev/2008

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
DEPARTAMENTO DE SILVICULTURA

ADRIANA PELLEGRINI MANHÃES

**CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DO BAMBU  
NO BRASIL: ABORDAGEM PRELIMINAR**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal,  
como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro  
Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural  
do Rio de Janeiro.

Orientador: José de Arimatéa Silva

Seropédica

Fev/2008

Seropédica, 15 de fevereiro de 2008

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof. José de Arimatéa Silva  
IF/DS-UFRRJ  
(Orientador)

---

Prof. Gilberto Terra Ribeiro Alves  
IEF/RJ  
(Membro Titular)

---

Prof. Edvá Oliveira Brito  
IF/DPF-UFRRJ  
(Membro Titular)

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos devem ser realizados todos os dias, pela vida, pela saúde, pela família, pelos momentos felizes, pelos amigos que temos e tudo de bom que traz felicidade ao Ser. Mas agora é um agradecimento especial, 6 anos de Rural, muita coisa que vivi e aprendi... Agradeço primeiro a Deus, que tudo permeia, e que é a Verdade Suprema. Graças a Ele eu encontrei o caminho da Rural e da Engenharia Florestal. Deu-me força para chegar ao fim e me tornar Engenheira Florestal, com muito orgulho, felicidade e amor a este trabalho lindo e gratificante. Mas... o que seria de mim sem meus pais? Acho que nem estaria aqui. Eles que sempre apoiaram minhas decisões, me sentindo forte e confiante para ir de encontro ao meu destino. Agradecimento de coração a eles, “Seu” Arnaldo e “Dona” Maria das Graças. Agora vem minha segunda família, que construí aqui na Rural. Primeiro a família 49, com a Gi e a Cíntia, depois a família 17, com mainha Dolly e as maninhas mais que lindas, Danúbia e Deinha. Depois a família 107, com Mariana, Cátia, Joice, Alexandra, Maíra, Diane e a Tati. Além de muitos outros amigos que com certeza fizeram parte de minha história e com certeza levarei sempre no meu coração. Não poderei esquecer de todos os amigos do Grupo de Capoeira Angola e da Escola de Música Villa Lobos, que encheram meu coração com muita ginga e música, sentindo a capoeira e a flauta como parte de mim. Com certeza um pouco de cada um vai comigo. Agradeço também aos meus orientadores bambusáceos, Gilberto e Edvá, que me ensinaram muito sobre essa gramínea maravilhosa e que serão minha banca examinadora da monografia. Ao professor e orientador Arimatéa, por todos os ensinamentos. É um momento de muita felicidade chegar ao final de uma fase da vida, já engatando para outra, com muita alegria de virar amazonense. OM NAMAHI SHIVAYA! AMRITA



Para terminar uma frase que resume um pouco da minha monografia:

“ Nunca haverá em nosso planeta suficiente flautas de prata para dar a todos, mas facilmente haverá bambu o suficiente para que cada um faça sua própria flauta e toque.”

David Farrelly (1984)



## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| SUMÁRIO.....                                    | iv |
| LISTA DE FIGURAS.....                           | v  |
| LISTA DE TABELAS.....                           | v  |
| RESUMO.....                                     | vi |
| ABSTRACT.....                                   | vi |
| 1. INTRODUÇÃO.....                              | 1  |
| 1.1 Objetivos.....                              | 3  |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS.....                      | 3  |
| 2.1. Modelo de cadeia produtiva utilizado.....  | 3  |
| 2.2. Diagnóstico.....                           | 4  |
| 2.2.1. Entrevistas estruturadas.....            | 4  |
| 2.2.2. Mapa de intercâmbios.....                | 5  |
| 2.2.3. Linha do tempo e linha de tendência..... | 5  |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....                  | 5  |
| 3.1. Distribuição geográfica e taxonomia.....   | 5  |
| 3.2. Bambu no Brasil.....                       | 6  |
| 3.2.1. Bambus Nativos.....                      | 6  |
| 3.2.2. Bambus cultivados.....                   | 7  |
| 3.3. Cadeia produtiva.....                      | 8  |
| 3.4. Produção.....                              | 10 |
| 3.4.1. Propagação.....                          | 10 |
| 3.4.2. Fornecimento de varas.....               | 11 |
| 3.4.3. Bambu ornamental.....                    | 14 |
| 3.5. Comercialização.....                       | 14 |
| 3.5.1. Mudas.....                               | 14 |
| 3.5.2. Varas.....                               | 15 |
| 3.6. Transformadores.....                       | 16 |
| 3.6.1. Artesanato e objetos de uso diário.....  | 16 |
| 3.6.2. Construção.....                          | 17 |
| 3.6.3. Papel e celulose.....                    | 18 |
| 3.6.4. Carvão.....                              | 18 |
| 3.6.5. Móveis.....                              | 19 |
| 3.6.6. Laminação.....                           | 20 |
| 3.6.7. Varas de pescar.....                     | 20 |
| 3.7. Consumidores.....                          | 20 |
| 3.8. Prestadoras de Serviços.....               | 20 |
| 3.8.1. Ambiente Organizacional.....             | 20 |
| 3.8.2. Ambiente Institucional.....              | 22 |
| 3.9. Linha do tempo e tendência.....            | 23 |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....              | 25 |
| 5. ANEXOS.....                                  | 29 |

## **LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1 :** Modelo esquemático adotado e adaptado para bambu

**Figura 2.** Distribuição geográfica dos bambus lenhosos no mundo

**Figura 3:** Número de gêneros e espécies entre os países da América Latina.

**Figura 4:** Propagação do bambu Madake em Parelheiros, São Paulo.

**Figura 5:** Plantio de Madake

**Figura 6:** Plantio de Mossô

**Figura 7:** Plantio do bambu Negro

**Figura 8:** Casa feita de bambu em Aracaju

**Figura 9:** Distribuição de setores e demandas entre as regiões do Brasil

## **LISTA DE TABELAS**

**Tabela 1:** As cinco espécies de maior valor no Brasil

**Tabela 2:** Distribuição das espécies entre os biomas brasileiros

**Tabela 3.** Lista das espécies de bambu cultivadas no Brasil

**Tabela 4 :** Comparação entre propriedades de bambu e eucalipto para energia

**Tabela 5:** Preços de varas de *Phylostachys pubescens* (mossô)

**Tabela 6:** Preços de varas de *Dendrocalamus giganteus* (bambu gigante)

**Tabela 7:** Preços de varas de *Phylostachys áurea* (cana da Índia)

**Tabela 8:** Preços de outras espécies

**Tabela 9:** Universidades do Brasil com pesquisas relacionadas ao bambu

**Tabela 10:** Institutos relacionados à pesquisas com bambu

## **RESUMO**

O aumento do desmatamento e demanda por madeira têm chamado atenção para alternativas viáveis para o suprimento deste recurso. Uma solução seria a substituição da madeira por materiais não convencionais. Denominada como “madeira do futuro” ou “madeira ecológica” o bambu apresenta-se neste contexto como uma matéria-prima versátil. Há diversas aplicações e usos para o bambu, sendo muitos os setores desenvolvidos no país para sua utilização, tais como papel e celulose, construção, varas de pescar, móveis, artesanato, laminação e outros. Estes transformadores estão inseridos na cadeia produtiva do bambu, além de outros atores, como os produtores, prestadoras de serviço e consumidores. O conhecimento da cadeia produtiva no país fornece informações de como o bambu é comercializado e quais os setores de maior desenvolvimento e outros em potencial, além de ações realizadas pelas prestadoras de serviços que estimulem os diversos setores. A presente monografia teve como objetivo caracterizar a cadeia produtiva do bambu no Brasil, sistematizando as informações levantadas delineando como esta se encontra no país. Pôde-se perceber uma cadeia produtiva dispersa e informal, mas com interação entre os atores, fortalecendo os elos. A informalidade torna difícil o acesso às informações, recomendando-se estudos mais abrangentes e específicos para cada setor.

## **ABSTRACT**

The deforestation increasing rates and the rising demands for wood has pointed to viable alternatives for the resource supply. A solution would be the wood substitution for non-conventional materials. Denominated as "future wood" or "ecological wood" the bamboo appears to be in this context as a versatile raw material. There are several applications and uses for the bamboo, being many the sectors developed at the country for its use, such as paper and cellulose, construction, fishing rods, pieces of furniture, craft, veneer and others. These transformers are inserted in the bamboo productive chain, besides other actors, as producers, contractors and consumers. The knowledge of the productive chain in country brings information about bamboo commercialization and which sectors are more developed and others in potential, besides actions accomplished by contractors, that stimulates the various sectors. This present monograph had as an objective to characterize the bamboo productive chain in Brazil, systematizing the searched information delineating its country stage. It was be noticed as disperses and informal productive chain, but with interaction among the actors, strengthening the links. The informality difficult the information access, being recommended more including and specific studies for each sector.

## 1. INTRODUÇÃO

O decréscimo da oferta dos recursos florestais nativos, o aumento da população e o desenvolvimento de indústrias que demandam principalmente madeira têm chamado atenção para alternativas viáveis para o suprimento destes recursos. Uma das soluções empreendidas no Brasil, através da Lei 5106/66 (Programa Nacional de Reflorestamento), foi a dos incentivos aos empreendimentos florestais, alavancando o setor de reflorestamento no país, principalmente dos gêneros Eucaliptus e Pinus. Seu objetivo principal era o suprimento de madeira, principalmente para o setor de papel, móveis, construção e energia para fins industriais (SILVA, 1997). Atualmente, as florestas plantadas no Brasil chegam a 5,6 milhões de hectares, (SBS, 2006). Segundo Record e Hess (1949) as espécies deste gênero são muito utilizadas em programas de reflorestamento, devido a sua taxa de crescimento rápido e propriedades de sua madeira (dura, pesada, resistente, com textura fina). Entretanto ainda não há madeira suficiente e as florestas nativas continuam sendo desmatadas sem menor controle ou fiscalização.

Outra solução seria a substituição da madeira por materiais não convencionais. Denominada como “madeira do futuro” (Graça, 1988) ou “madeira ecológica” o bambu apresenta-se neste contexto como uma matéria-prima versátil, de rápida renovação e baixa rotação, além de boas características físico-mecânicas, forma geométrica peculiar, baixo custo e facilidade de obtenção (BERALDO & RIVERO, 2003).

Um dos trabalhos mais completos em relação aos usos do bambu foi realizado por Hans Sporry (1903), que enumerou 1048 usos somente no Japão, sendo que há mais 498 usos ornamentais, totalizando 1546 (FARRELY, 1938). Estes usos, com algumas variações, podem ser estendidos também para China, que possui uma área plantada de sete milhões de hectares e utiliza-o em aplicações industriais, como broto comestível, celulose e papel, material para engenharia, construção, química, móveis e painéis (PRESZNHUK, 2004).

Martins & Guerreiro (2006), através do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT) relacionaram algumas das aplicações do bambu:

**A) Agricultura:** é utilizado na irrigação de solos e lavouras; sua estrutura tubular favorece o transporte de água da fonte ao local da irrigação.

**B) Biomassa:** de toda a biomassa, o bambu é a planta mais eficiente para obtenção de hidrogênio. Existem pesquisas de empresas de energia para criação de células de combustível para geração de energia a partir do hidrogênio

**C) Carvão:** o carvão de bambu também é produzido por pirólise, da mesma forma que o carvão convencional (madeira). No Brasil, estão produzindo carvão de bambu em escala piloto, em Alagoas. (RIBEIRO, 2005)

**D) Culinária:** o broto de bambu é rico em nutrientes como proteína vegetal, fibras, aminoácidos, cálcio, fósforo, vitaminas B1, B2 e C. O consumo regular deste produto estimula os movimentos peristálticos do estômago e intestino, previne e cura doenças cardiovasculares e cânceres e abaixa a gordura e a pressão sanguínea.

**E) Compensado de bambu:** o laminado de bambu é produzido em maior escala na Ásia para fabricação de paredes e pisos, sendo que no Brasil as empresas que dispõem deste laminado geralmente importam da China (FETT, 2005). Entretanto já há iniciativas de fabricação de máquinas próprias aqui no país.

**F) Construção Civil:** na habitação, a tecnologia desenvolvida permite a redução de custo e de tempo de construção de moradias populares. O sistema funciona com a pré-moldagem de peças de micro-concreto, obtida a partir da mistura de borracha de pneu e bambu moídos, cal, cimento e areia, adicionada à malha estrutural de bambu (DANTAS *et al.*, 2005).

Porém como material de construção, o bambu sofre todo o tipo de preconceito, tanto por desconhecimento das suas propriedades quanto pela idéia generalizada em nossa sociedade capitalista de que mercadorias produzidas por processos naturais, artesanais ou manufaturadas não agregam a si valores de qualidade, durabilidade e modernidade (PIMENTEL, 1997).

**G) Móveis:** No Brasil há pequenas e médias fábricas de móveis de bambu, principalmente feitos de cana da Índia (VASCONCELLOS, 2006).

**H) Papel:** o papel é o uso industrial do bambu de maiores proporções no mundo; oferece seis vezes mais celulose que o pinheiro e cresce bem mais rápido. Suas fibras são muito resistentes e têm qualidade igual ou superior à fibra de madeira (VICTORINO, 2006).

**I) Outras aplicações do bambu:** artefatos decorativos (luminárias, cortinas de bambu, cestaria, esculturas); artefatos de cozinha (garfos, colheres, cabo de utensílios de cozinha); uso paisagístico; instrumentos musicais (baquetas de tambores japoneses, xilofone, saxofone, violões com tampo de bambu laminado, flautas andinas, flautas transversas), tanque rede, embalagens para garrafas e outros.

O bambu é uma matéria-prima muito utilizada em diversas partes do mundo para os mais variados fins. Sua grande utilização ainda é maior em culturas orientais que utilizam o bambu há milênios, porém no ocidente suas potencialidades são desconhecidas e por isso é subutilizado como matéria-prima (PRESZNHUK, 2004).

Entretanto na América Latina há países como Colômbia, Equador, Peru e Chile que têm o bambu como elemento tradicional na sua cultura e outros países têm praticado a introdução e exploração do bambu, como a Costa Rica, através do *Proyecto Nacional de Bambú*.

No Brasil ainda não se aproveita todo o potencial desta gramínea gigante devido a uma resistência cultural à aceitação do bambu como material durável e confiável, além da idéia errônea de associá-lo às obras temporárias e também à miséria e, com isso, diminuindo o seu interesse científico e tecnológico (BERALDO & AZZINI, 2004).

Pimentel (1997) afirma que os usos mais comuns são no meio rural, empregando o bambu para cercas e pequenas construções e, devido a sua enorme disponibilidade, o homem do campo brasileiro não o valoriza, considerando-o como mato.

O país possui uma das maiores reservas de bambu nativo, no sudoeste da Amazônia, chegando a 180.000 Km<sup>2</sup> (JUDZIEWICZ *et al.* 1999). Estas reservas constituem uma sólida possibilidade econômica sustentável ainda não explorada, com múltiplos aproveitamentos para geração de renda e trabalho com desenvolvimento humano. A Universidade Federal do Acre e o SEBRAE/AC identificaram 5 espécies prevalentes no Estado, sendo que duas delas possuem possibilidade comercial. Existem cerca de 1.300 espécies de bambus no mundo, sendo a maioria espécies tropicais adaptadas às condições brasileiras (PÁGINA 20, 2007).

Pode-se definir cadeia produtiva como um conjunto sequencial de atores que participam de transações sucessivas para a geração de um bem ou serviço, incluindo desde o setor primário até o consumidor final e os serviços oferecidos ao longo de toda cadeia (LAZZARINI *et al.* 2001).

Dantas *et al.* (2005), em parceria com o Instituto do Bambu, Sebrae-AL, Universidade Federal de Alagoas e Bambuzeira Cruzeiro do Sul, desenvolveram um trabalho que aborda as cadeias produtivas do bambu e suas potencialidades. Os autores afirmam, no entanto, que no Brasil não há cadeias produtivas sistematizadas devido à pontualidade e caráter informal de ações e atividades para o setor. Com isso não é possível considerar tais cadeias produtivas como processos sistemáticos e contínuos a ponto de denominá-las como atividade produtiva consolidada.

Os mesmos autores afirmam também que devido ao bambu possuir alta flexibilidade e diversidade de utilização como matéria-prima ele serve de elemento base para diferentes cadeias produtivas, substituindo assim outros materiais convencionais e concorrendo com estes.

O conhecimento da cadeia produtiva no país fornece informações de como o bambu é comercializado e quais os setores de maior desenvolvimento e outros em potencial, além de ações realizadas pelo ambiente institucional que estimulem os diversos setores. O mapa desta cadeia pode diagnosticar onde devem ser implementadas novas soluções e políticas para que o setor se desenvolva e o país possa criar uma cadeia produtiva sustentável.

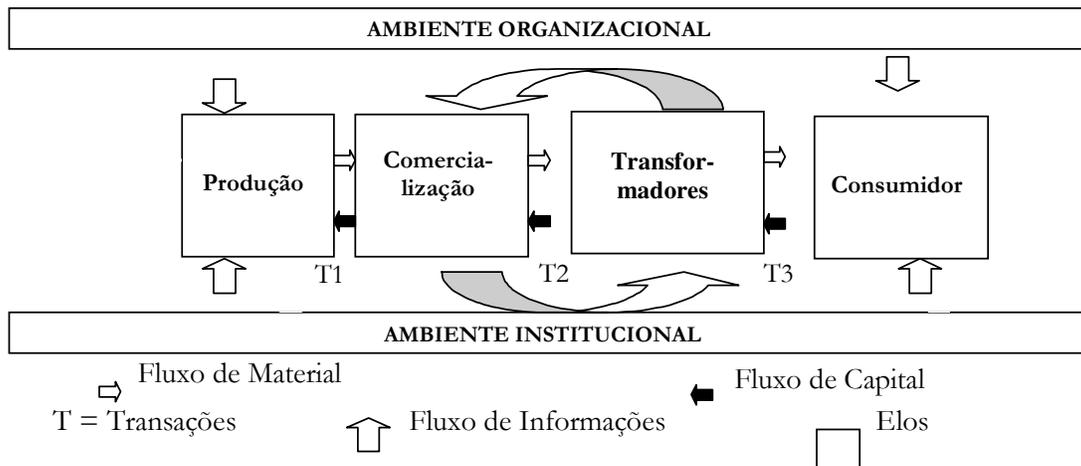
### 1.1 Objetivos

- Compilar informações sobre bambu no Brasil;
- Sistematizar as informações levantadas, delineando a cadeia produtiva do bambu no País, segundo um modelo adredeamente escolhido.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Modelo de cadeia produtiva utilizado

Para o delineamento da cadeia produtiva do bambu no Brasil utilizou-se o modelo de análise proposto por Castro et al (1998) e Castro (2002) utilizado pela Embrapa na prospecção de demandas tecnológicas de cadeias produtivas, obtido em Simioni (2007) e adaptado para o presente trabalho (Figura 1).



**Figura 1** : Modelo esquemático adotado e adaptado para bambu

Fonte: Castro (2002, p. 9), obtido em Simioni (2007).

O desenho da cadeia produtiva consiste na delimitação da cadeia, identificando os segmentos que a compõem, bem como o fluxo físico dos materiais desde a origem (segmento insumos) até o consumidor final. Com isso o modelo esquemático foi adaptado para cadeia produtiva de bambu e dividido nos seguintes atores, conforme Dantas *et al.* (2005):

**Produção:** dados sobre produção de mudas e varas, espécies, locais disponíveis, mão-de-obra, preço de varas brutas e de mudas, venda de varas;

**Comercialização:** as transações realizadas entre produtores e consumidores de matéria-prima ou entre transformadores e consumidores finais. Neste estudo não se considerou a comercialização de produtos processados com o consumidor final.

**Transformadores:** processamentos realizados, tais como: construção civil, artesanato, mobiliário, energia, papel e celulose e outros;

**Consumidor:** quem são os consumidores de matéria-prima (na forma de mudas e varas), qual preço, qualidade do produto, tratamento, locais.

Além da definição dos atores da cadeia, foram levantados dados acerca das instituições prestadoras de serviço que incentivam a cadeia do bambu, as quais são divididas em três grupos:

- a) as que atuam no desenvolvimento científico e tecnológico;
- b) as atuantes como órgãos de representatividade, reivindicações e provimento de informações;
- c) as que atuam nas questões relacionadas ao cumprimento da legislação, fiscalização e preservação ambiental.

Estes três grupos estão inseridos no:

**Ambiente organizacional:** tais como associações, cooperativas, infra-estrutura, organizações de apoio, financiamento, pesquisa e desenvolvimento tecnológico;

**Ambiente institucional:** trata-se de um conjunto de regras, costumes, tradições, sistema legal e políticas macroeconômicas que estabelecem as bases para a produção, a troca e a distribuição (WILLIAMSON, 1991 *in*: SIMIONI, 2007)

## 2.2. Diagnóstico

A metodologia empregada para o diagnóstico teve duas fontes distintas:

*Dados secundários:* informações preexistentes sobre bambu no contexto da cadeia produtiva com base em publicações, literatura e rede mundial de computadores (internet);

*Dados primários:* A amostra populacional baseou-se na identificação de alguns atores que fazem parte da cadeia e também de provedores de serviços (instituições públicas e privadas de apoio) para obter informações acerca de seu trabalho no setor de bambu, os quais foram obtidos através de:

### 2.2.1. Entrevistas estruturadas

A entrevista estruturada foi realizada através de questionários distintos para os diferentes atores da cadeia: produtores, intermediários e transformadores, consumidores e prestadora de serviços. O questionário foi aplicado através de e-mails, telefone ou visita técnica e se encontra em anexo.

No total foram respondidos 22 questionários sendo seis de produtores, oito de intermediários e transformadores, sete de prestadoras de serviços e um de consumidor. Foram realizadas também duas visitas técnicas. A primeira foi na empresa Laminados Tauquaruçu, em Petrópolis (RJ) no mês de maio (2007) e a outra visita foi na empresa Tatu Bambu, no mês de agosto (2007), e sua plantação em Parelheiros (São Paulo).

### 2.2.2. Mapa de intercâmbios

O mapa de intercâmbios é uma ferramenta muito utilizada em métodos participativos e consiste em ilustrar a dinâmica dos intercâmbios que mantém determinado indivíduo ou grupo, localmente e de seu entorno (GEIFLUS, 1997). Ele identifica novos atores na amostra, que será complementada pelas entrevistas estruturadas. A cada entrevistado solicitavam-se informações sobre outro ator que atua em conjunto com este.

### 2.2.3. Linha do tempo e linha de tendência

A linha do tempo e a linha de tendência são métodos que permitem construir um cenário de um determinado período de tempo e identificar os eventos significativos que ocorreram para determinado(s) fenômeno(s) em estudo (GEILFUS, 1997). Nos questionários eram perguntados como era o setor há 10 anos atrás, como está atualmente e perspectivas futuras.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1. Distribuição geográfica e taxonomia

Segundo Soderstrom & Calderón, citados por Terra (2007), os bambus ocorrem naturalmente em todos os continentes, exceto na Europa. Estes totalizam 90 gêneros e 1100 espécies, que se distribuem desde 51° de latitude Norte (Japão) até 47° latitude Sul (Chile) e desde o nível do mar até 4300 metros de altitude, reportada nos Andes equatorianos . Taxonomicamente os bambus pertencem à família Poaceae e subfamília Bambusoideae, e são divididos em duas grandes tribos: 1) bambus herbáceos ou Olyrodae, e 2) bambus lenhosos ou Bambuseae (LONDOÑO, 2002). A Figura 2 demonstra a distribuição geográfica dos bambus lenhosos.



**Figura 2.** Distribuição geográfica dos bambus lenhosos no mundo

Fonte: <http://www.eeob.iastate.edu/research/bamboo/maps/world-total-woody.gif>, obtida em Terra (2007).

Informalmente conhecidos como bambus lenhosos ou gramíneas arbóreas, pela lignificação de seus colmos e hábito arbórescente, respectivamente, estas plantas sempre formaram a base do conceito de bambu (Calderón & Soderstrom, 1980, citados por Terra, 2007). Os bambus lenhosos são considerados como um dos grupos de plantas mais importantes para o homem, tanto em tempos históricos quanto na atualidade (MCCLURE 1966; FARRELY 1984; JUDZIEWICZ *et al.* 1999).

### 3.2. Bambu no Brasil

#### 3.2.1. Bambus Nativos

Conforme citado por Judziewicz *et al.* (1999), o Brasil é o país com maior diversidade de espécies de bambu no Novo Mundo. Em relação aos bambus herbáceos há duas subfamílias, três gêneros e sete espécies, enquanto em relação aos bambus lenhosos há 18 gêneros, sendo que seis são endêmicos (*Alvimia* Soderstr. & Londoño, *Apoclada* McClure, *Athroostachys* Benth., *Eremocaulon* Soderstr. & Londoño, *Filgueirasia* Guala, *Glaziophyton* Franch.) e 155 espécies, sendo que 83% destas são também endêmicas. Os gêneros com maior número de espécies são *Merostachys* Spreng (53 espécies) and *Chusquea* (40 espécies). Ao todo são 34 gêneros e 232 espécies no Brasil, sendo que algumas ainda não foram formalmente descritas, além de 174 espécies (75%) serem consideradas endêmicas (FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2004).

Na tabela 1 estão as espécies de maior valor no Brasil e sua contribuição em relação ao número total de espécies. Na tabela 2 pode-se verificar a distribuição dos bambus nativos entre os biomas brasileiros:

**Tabela 1:** Espécies de maior valor e sua contribuição total

| Gênero             | Nº Espécies | Contribuição total<br>(%) das espécies |
|--------------------|-------------|--|
| <i>Merostachys</i> | 53          | 23                                     |
| <i>Chusquea</i>    | 40          | 17                                     |
| <i>Olyra</i>       | 18          | 7,8                                    |
| <i>Pariana</i>     | 18          | 7,8                                    |
| <i>Guadua</i>      | 16          | 7,0                                    |
| Total              | 145         | 62,6                                   |

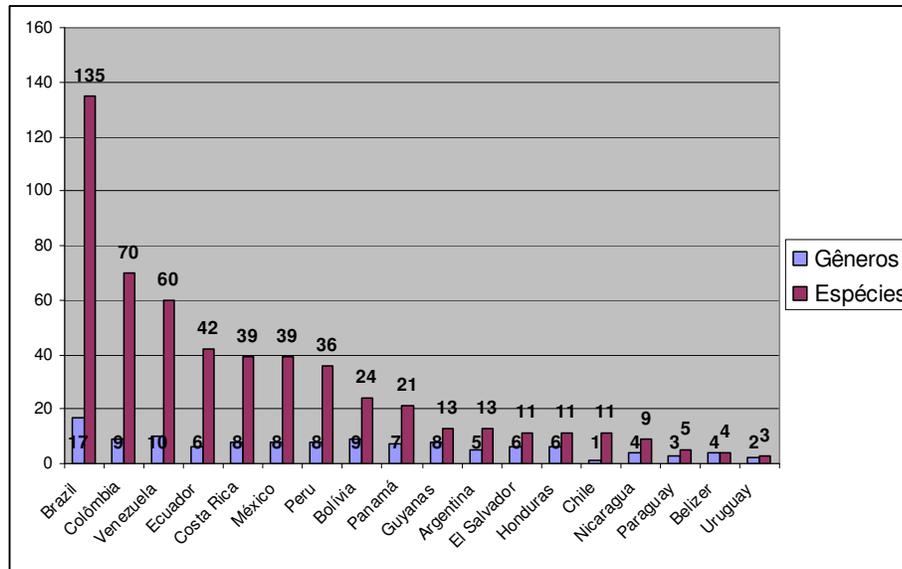
Fonte: Filgueiras & Gonçalves, 2004

**Tabela 2:** Distribuição das espécies entre os biomas brasileiros

| Bioma              | Nº espécies | %   |
|--------------------|-------------|-----|
| Floresta Atlântica | 151         | 65  |
| Amazônia           | 60          | 26  |
| Cerrado            | 21          | 9,0 |
| Total              | 232         | 100 |

Fonte: Filgueiras & Gonçalves, 2004

Na figura 3 observa-se a distribuição do número de gêneros e espécies dos bambus lenhosos em alguns países da América Latina e percebe-se que o Brasil é o país com maior número dentre todos os outros países e, mesmo a Colômbia, com metade deste valor, tem o bambu como um dos principais recursos naturais do país.



**Figura 3:** Número de gêneros e espécies entre os países da América Latina.

Fonte: Londoño (1998) citado por Kahler (2005)

No sudoeste da Amazônia há ocorrência de florestas dominadas por bambus arbórescentes na fronteira entre Brasil, Peru e Bolívia, as quais abrangem 180 mil Km<sup>2</sup> (18 milhões de hectares), área maior que a da Inglaterra. Várias espécies de bambus lenhosos, tais como *Guadua weberbaueri*, *G. sarcocarpa* e outros *Guaduas*, *Elytrostachys* sp., *Arthrostylidium* sp. estão presentes nos *tabocais* amazônicos (JUDZIEWICZ *et al.* 1999).

### 3.2.2. Bambus cultivados

Há muitas espécies de bambu cultivadas no país, porém é difícil manter um levantamento com acurácia para todas as espécies que se desenvolvem no imenso território brasileiro.

A tabela 3 mostra resultados preliminares das espécies mais cultivadas no país. As espécies ditas “raras” foram encontradas somente em Jardins Botânicos ou instituições de pesquisa; as “comuns” foram encontradas além dos locais das raras também em jardins privados e as classificadas com “difundidas” são encontradas em qualquer lugar, quando o clima for favorável (FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2004).

**Tabela 3.** Lista das espécies de bambu cultivadas no Brasil

| Nome científico   | Nome vulgar   | OBS       |
|---|---|-----------|
| <i>Bambusa blumeana</i> Schult. & Schult. f                             |   | rara      |
| <i>B. dissemulator</i> McClure  |   | rara      |
| <i>B. multiplex</i> (Lour.) Raeusch. ex Schult. & Schult. f.            | bambu-folha-de-samambaia  | comum     |
| <i>B. tulda</i> Roxb  |   | rara      |
| <i>B. tuldoides</i> Munro   |   | rara      |
| <i>B. ventricosa</i> McClure  | Bambu barrigudo   | rara      |
| <i>B. vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl.                               | Bambu, bambu comum  | difundido |
| <i>Dendrocalamopsis beecheyana</i> (Munro) Keng f                       |   | rara      |
| <i>Dendrocalamus asper</i> (Schult. & Schult. f.) Backer<br>ex K. Heyne | Bambu balde, bambu gigante  | comum     |
| <i>D. latiflorus</i> Munro  |   | rara      |
| <i>D. strictus</i>  | Bambu balde, bambu gigante  | rara      |
| <i>Gigantochloa apus</i> (Schult. & Schult. f.) Kurz                    |   | rara      |
| <i>Guadua angustifolia</i> Kunth  | Guadua  | rara      |
| <i>Phyllostachys aurea</i> Rivière & C. Rivière                         | Bambu amarelo, de jardim, dourado,<br>vara-de-pescar, cana-da-India | difundido |
| <i>P. bambusoides</i> Siebold & Zucc                                    | Bambu japonês   | comum     |
| <i>P. sp</i>  |   | rara      |
| <i>P. nigra</i> (Lodd. ex Lindl.) Mundro                                | Bambu preto; bambu negro  | rara      |
| <i>Pseudosasa japonica</i> (Siebold & Zucc ex Steud.)<br>Makino         | Bambu metaque   | comum     |
| <i>Sasa fortunei</i> (Van Houtte) Fiori                                 | Bambu-miniatura   | comum     |
| <i>Sinoarundinaria falcata</i> (Nees)                                   | Bambu-de-jardim   | difundido |

Fonte: Filgueiras & Gonçalves, 2004

### 3.3. Cadeia produtiva

Os conceitos relacionados mais frequentemente com a cadeia produtiva são: a cadeia de comercialização, sistema de produção e consumo e cadeia de valor. A diferença entre Cadeia de Comercialização e Cadeia Produtiva é que esta última inclui os provedores de serviços e instituições que prestam serviços para cadeia; enquanto que a cadeia de comercialização se refere unicamente aos demais atores. O enfoque na cadeia produtiva é mais completo porque atualmente os serviços técnicos, empresariais e financeiros formam parte fundamental das cadeias que alcançam níveis altos de competitividade (DERAS, 2003).

Entretanto, o Sistema de Produção e Consumo (do inglês *Production to Consumption System*: PCS), se define como o conjunto (*set*) de materiais, atividades e firmas envolvidas

com a geração de um produto, sua transformação, valor agregado e mercado final, além de suas formas de consumo. Este conceito é similar ao de cadeia produtiva, e sua aplicação também é similar, porém para o presente estudo se decidiu utilizar o conceito e enfoque da cadeia produtiva devido que o PCS não é usado na América Latina, seu uso é mais comum na Ásia (DERAS, 2003).

Segundo o International Network for Bamboo and Rattan – INBAR (2007)-, milhões de pessoas no mundo dependem de bambu para sua sobrevivência, sendo o comércio internacional estimado em 5 bilhões de dólares todo ano de bambu e rattan. Em Tawain, a exportação de brotos comestíveis de bambu chega a 50 milhões de dólares; na Índia são usados 2,2 milhões de toneladas de bambu para produção de papel; nas Filipinas a indústria de móveis fatura 1,2 milhões de dólares.

No Brasil, o valor total da produção do setor de base florestal em 2005, foi de 27,8 bilhões de dólares, ou seja, 3,5 % do PIB nacional. Neste valor estão incluídos celulose, papel, madeira industrializada sob todos os processos, móveis, siderurgia a carvão vegetal e produtos florestais não madeireiros (SBS, 2006). Porém não estão inclusos dados neste relatório para o bambu no Brasil, sua comercialização ou mercado.

Estudos de mercado relacionados diretamente com o bambu são mais comuns nos países asiáticos, pois estes mercados são mais tradicionais na produção e uso do bambu. Existem alguns estudos de mercado específicos para a América Latina (por exemplo, o *Boletín del Bambú en Chile*); porém, no Brasil não há dados oficiais sobre mercado de bambu e sua atual demanda (DANTAS *et al.*, 2005).

Em 2005 foi realizado o “Global Forest Resources Assessment” (FRA) pelo Departamento Florestal dos países membros da FAO (Food and Agriculture Organization of United States) onde foi feito o levantamento dos recursos florestais de 229 países, além de seus manejos e usos. O FRA tem como objetivo obter informações dos recursos florestais implicando em um manejo florestal sustentável em todos os países, sendo realizado de 5 a 10 anos desde 1946 (FAO, 2005).

Dentro do FRA 2005 foi realizado o “Report on Bamboo Thematic Study in Framework of FAO FRA 2005 for Latin America” que, juntamente com o INBAR, realizou um levantamento dos recursos relacionados ao bambu em cinco países da América latina: Equador, Peru, Chile, Brasil e México. Porém, apesar do Brasil estar incluso neste relatório este afirma que os dados não estão disponíveis no momento e que para o México constam apenas dados preliminares (KAHLER, 2005).

Uma das conclusões finalizadas neste relatório foi a necessidade de centralizar as informações, tais como diversidade, distribuição, usos, etc. e, para isto, sugerem que o seja realizado pelo Escritório Regional do INBAR. Entretanto o Brasil não faz parte como país membro do INBAR, o que dificulta um estudo mais aprofundado e confiável sobre o bambu como recurso.

Dados referentes à economia foram levantados dentro do comércio formal apesar de a maioria dos recursos ainda transitarem no mercado informal ou serem utilizados para consumo próprio (KAHLER, 2005).

Os dados no Brasil ainda se encontram dispersos e de difícil acesso devido sua informalidade e caráter pontual e local. Porém um dos meios que os atores da cadeia vêm se comunicando e dialogando sobre diversos assuntos é através do grupo de discussão na internet, o [bambu-brasil@yahoo.com.br](mailto:bambu-brasil@yahoo.com.br). O grupo já conta com cerca de 1000 membros, dos quais muitos já se conhecem pessoalmente e interagem integrando cada vez mais as relações entre os atores da cadeia, sendo, portanto, uma maneira eficaz de trocar informações, produtos ou serviços. Atualmente há uma discussão no grupo sobre a possibilidade de um encontro nacional, para o qual já existe um projeto nos Ministérios do Desenvolvimento, Indústria e

Comércio Exterior e Ministério do Meio Ambiente intitulado “Brasil Bambu Expo” (LLERENA, 2007).

É importante ressaltar o valor de uma entidade representativa nacional para o bambu, pois através dela se poderá realizar uma maior divulgação e integração e, com isso, maiores estímulos e investimentos para os diversos setores, desde a produção até o produto final.

### 3.4. Produção

A produção de bambu se refere ao plantio de espécies para venda de varas para diversas finalidades. Normalmente quem possui plantio também produz e vende mudas devido à propagação do bambu ser de fácil aplicação. E, em alguns casos, o próprio produtor também é intermediário de matéria-prima, fazendo seu tratamento e distribuindo para transformadores com os mais variados usos ou participa de todo o processo até o produto final, vendendo-o para o consumidor.

#### 3.4.1. Propagação

A propagação de bambus pode ser por: 1) reprodução sexuada, através de sementes, o qual não é um método fácil e prático devido à esporadicidade de floração de muitos bambus, além da baixa viabilidade e vigor de suas sementes; 2) reprodução assexuada ou vegetativa, através de partes vegetativas da planta, tais como ramos, gemas, colmos e rizomas (CASTAÑO & MORENO, 2004).

Cada espécie possui uma forma mais apropriada de propagação devido suas características ecológicas.

Para a espécie *Dendrocalmus giganteus* (bambu gigante) cada colmo pode reproduzir de três a cinco novas mudas através da propagação por secção de colmo. Este número irá variar do número de gemas ativas nos nós.

A espécie *Guadua angustifolia* (guadua colombiano) possui outra forma bem fácil de propagação que é através de chusquines. Os chusquines são brotações do rizoma e são compostos por colmo, folhas, ramos e raiz. Cada indivíduo de *Guadua* pode produzir entre sete a dez chusquines em quatro meses. Este método é o mais recomendável devido ao alto índice de sobrevivência das mudas, em torno de 80 % (CASTAÑO & MORENO, 2004).

Para a espécie *Phyllostachys bambusoides* (bambu madake) a sua propagação também é por brotações do rizoma. Em uma visita à produção da empresa Tatu Bambu, em Parelheiros, São Paulo, pode-se ver a multiplicação desta espécie, apenas retirando as brotações e replantando-a.



**Figura 4:** Propagação do bambu Madake em Parelheiros, São Paulo.

Fotografia: Adriana Pellegrini

### 3.4.2. Fornecimento de varas

No Brasil, os plantios são de pequena escala, feitos por pequenos produtores, e, em alguns casos, a venda de colmos é realizada devido à presença de algumas touceiras já existentes na propriedade. No caso de muitos artesões, estes usam bambu de sua propriedade ou de locais adjacentes. Não há preocupações em se investir em plantio devido à existência de muitas touceiras dispersas, sendo mais prático ir coletar nestas localidades já conhecidas.

Após levantamento nas mensagens anteriores no grupo Bambu-Brasil pôde-se constatar que muitas pessoas que vendem varas de bambu o fazem devido à presença de touceiras em sua propriedade ou adjacentes. Com isso, os produtores de bambu também englobam estes “vendedores de bambu”, pois também utilizam as varas para uso próprio ou as comercializam para outros transformadores, não havendo o plantio propriamente dito. As espécies mais comuns ou difundidas no país são *Bambusa vulgaris*, *Dendrocalamus giganteus* e *Phyllostachys áurea*, sendo também as mais comercializadas informalmente.

As regiões sudeste e sul foram as diagnosticadas com maior índice de plantações para fornecimento de varas brutas ou tratadas, ou plantios para a própria empresa, seja de móveis, varas de pescar, broto ou artesanato. Este fato deve estar associado à concentração de imigrantes orientais, principalmente japoneses, nesta região.

#### A) *Bambusa vulgaris* (bambu comum)

A espécie *Bambusa vulgaris* é de origem asiática e chegou ao Brasil trazida por imigrantes portugueses (Graça, 1988), sendo muito difundida no país e utilizada em propriedades rurais para diversas finalidades.

Comercialmente sabe-se de dois plantios de grande porte no Brasil da espécie *Bambusa vulgaris* para fabricação de papel pelo Grupo Industrial João Santos, através da indústria Itapajé, que produz sacos para embalagem de cimento Portland com celulose de bambu. Um dos plantios fica no Maranhão, no município de Coelho Neto, e abrange 20.000 ha, o outro localiza-se em Pernambuco, no município de Palmares, e tem 16.000 ha (NUNES, 2005).

Há uma empresa americana, a Bamboo Strand Products, que está para investir em plantio desta espécie no Brasil para produção de vigas laminadas coladas de bambu, e pretende ser em escala comercial, em torno de 2000 ha.

#### B) *Dendrocalamus giganteus* (bambu gigante)

O bambu gigante também é muito difundido no país, com boas qualidades físico-mecânicas, como material para construção e também muito utilizado na alimentação como broto comestível.

A firma *D'Bamboo* (Angra dos Reis/RJ), oferece varas autoclavadas de *Dendrocalamus giganteus*, com a utilização de preservativo CCA (Cromo-Cobre-Arsénico) (VASCONCELLOS, 2006).

Em Atibaia e Embu-Guaçu, São Paulo, há plantios dos gêneros *Phyllostachys* e *Dendrocalamus* e uma oficina de tratamento e processamento (NUNES, 2005).

Em relação ao broto desta espécie há publicações datadas da década de 90 do ITAL (Instituto de Tecnologia de Alimentos), Campinas (SP), porém recentemente não há mais pesquisas neste setor, principalmente informações agronômicas para plantios comerciais (LAZZARINI, 2007).

Uma região com grande produção de brotos comestíveis situa-se em Jacareí e Mogi das Cruzes, estado de São Paulo. As espécies mais utilizadas para este fim são: *Phyllostachys*

*pubescens*, *Dendrocalamus latiflorus*, *Dendrocalamus asper* e *Dendrocalamus giganteus* (VASCONCELLOS, 2006).

### C) *Phyllostachys aurea* (cana da índia)

Pequenos plantios desta espécie são utilizados para construção de móveis e varas de pescar são freqüentes no sul da Bahia, em Minas Gerais, no Rio de Janeiro e interior de São Paulo (NUNES, 2005). Nos estados do Paraná e de São Paulo, principalmente, encontram-se hoje uma grande quantidade de fábricas de varas de pesca com a espécie *Phyllostachys áurea* (VASCONCELLOS, 2006).

Uma pequena empresa familiar de móveis em Três Rios (RJ) utiliza-se desta espécie, porém não compra nem planta. Ele coleta todo o material gratuitamente em fazendas já conhecidas nas quais os proprietários não utilizam o bambu, querem dele se livrar, pois é visto como praga alastrante.

### D) *Phyllostachys bambusoides* (madake), *P. nigra* (bambu negro) e *P. pubescens* (mossô)

Muitas espécies do gênero *Phyllostachys* foram trazidas ao Brasil pelos imigrantes japoneses no princípio do século passado, sendo muito encontrada no interior do estado de São Paulo onde estes instalaram suas colônias.

Foi realizada uma visita ao plantio da empresa Tatu Bambu, em Parelheiros (SP), que vende varas de bambu há 13 anos e que, neste ano de 2007, iniciou exportação para Inglaterra. Esta empresa possui alguns plantios espalhados na região das seguintes espécies: mossô, madake, nigra, bambu mirim, gigante, bambu quadrado, cana da índia e hatikun, totalizando aproximadamente 25 ha dos pequenos plantios destes bambus. Estas áreas de coleta de bambu são terras arrendadas de famílias japonesas que não utilizam o bambu, porém o dono afirmou que irá iniciar plantio em novas áreas devido à crescente demanda; que vende para o Brasil todo, e que é o principal produtor no país. As Figuras 5, 6 e 7 ilustram estes plantios.



**Figura 5:** Plantio de Madake

Fotografia: Adriana Pellegrini



**Figura 6:** Plantio de Mossô

Fotografia: Adriana Pellegrini

Da espécie mossô são retirados os brotos de bambu muito utilizados na culinária japonesa, e é também uma das mais apropriadas ao uso na arquitetura (NUNES, 2005). Os japoneses também o usam muito para confecção de pisos, porém no Brasil não há iniciativas neste setor.



**Figura 7:** Plantio do bambu Negro

Fotografia: Adriana Pellegrini

O bambu negro é utilizado em decoração e em artesanato devido sua coloração.

A coleta dos colmos na empresa, entretanto, não apresenta um bom manejo, o que pode acarretar morte de muitos bambus e perda de produtividade. No Brasil não há muita informação de como manejar um bambuzal devido a poucos investimentos e pesquisas nesta área, além do pensamento de que um bambuzal é eterno, que sempre terá novos colmos vindo.

Outro produtor entrevistado, de origem japonesa e que trabalha há 45 anos com bambu no município de Guarulhos (SP), possui plantio de mossô, madake e hatikun, totalizando 35 ha. Porém ele não vende varas nem muda, sua produção é para a empresa de sua filha, que fabrica e vende cortina para diversas lojas no país. Percebe-se então que eles atuam em todas as etapas da cadeia, desde a produção da matéria-prima até o produto final.

Devido a sua origem japonesa, esse produtor faz um bom manejo de seu plantio, retirando varas todos os meses, exceto nos de setembro a janeiro, período de novos brotos, segundo informou. Sua produtividade fica em torno de 200 varas por mês e o tratamento realizado é através do cozimento e estufa. A máquina que é utilizada para fabricação das cortinas veio do Japão, sendo a única no país, ainda segundo o próprio informante.

### 3.4.3. Bambu ornamental

A maior demanda de plântulas são bambus de pequeno porte com fins ornamentais, e para isso se utilizam principalmente as espécies *Bambusa textilis* var. “*gracilis*”, pequenas plantas de *Phyllostachys pubescens* com deformação intencional, e *Phyllostachys aurea*. A destinação final destes produtos são geralmente habitações e instalações comerciais de alto nível sócio-econômico (VASCONCELLOS, 2006).

### 3.5. Comercialização

A comercialização no Brasil em relação ao bambu ainda é dispersa e informal, mas podem-se perceber as regiões com potencial de desenvolvimento em determinado setor, de acordo com as características locais.

A região Norte, por exemplo, possui as maiores reservas de bambu nativo do mundo, porém ainda são desconhecidas muitas espécies e seus usos e, com isso, não se aproveita todo seu potencial. Entretanto, está previsto para o ano de 2008 um projeto para incluir o bambu na cadeia ecológica do Acre, através de uma parceria entre a Fundação de Tecnologia do Acre (FUNTAC), o Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas (Sebrae-AC) e a Universidade de Brasília (UNB) (PÁGINA 20, 2007). Este projeto pode ser um início para incluir estas reservas na cadeia produtiva do país.

A região Nordeste por possuir indústrias de papel e celulose de bambu, se destaca neste setor, o qual exporta seus produtos para diversas empresas nacionais e internacionais, tais como Natura, Penalty, Mc Donald's, Fiat Lux e outras.

O Sudeste é a região onde se concentram as plantações, em sua maioria de pequenos produtores. Além disso, ainda possui maior abertura para o mercado externo, o que pode incluí-la na cadeia como fornecedora tanto de matéria-prima como de produtos industrializados. Um produtor de bambu em São Paulo exporta *Dendrocalamus giganteus* para Inglaterra, e com isso, percebe-se uma demanda de matéria-prima de outros países.

#### 3.5.1. Mudanças

As espécies de mudas mais vendidas e oferecidas no Brasil são: *Dendrocalamus giganteus*, *Dendrocalamus asper*, *Dendrocalamus latiflorus*, *Guadua angustifolia* (e as variedades colombianas), *Phyllostachys pubescens*, *Phyllostachys aurea*, *Bambusa vulgaris* (e variedade “*vitatta*”), *Bambusa tuldoides*, *Bambusa multiplex* y *Bambusa textilis* (VASCONCELLOS, 2006).

Normalmente os fornecedores de mudas de bambu são específicos, sendo que muitos viveiros e hortos florestais ainda não produzem mudas de bambu e, quando o tem, são de bambus ornamentais (*gracilis* ou *mossô*), sendo que seu preço varia de R\$ 15,00 à R\$ 20,00. Um fornecedor de mudas da região Serrana do Rio de Janeiro vende mudas de *Guadua angustifolia* a R\$ 3,00, porém com pedido mínimo de 100 mudas. O viverista do Instituto de Floresta da UFRRJ afirmou que há alta demanda de bambu gigante e que irão iniciar sua reprodução para comercialização.

Entretanto não há abastecedor de grande porte, pois a demanda para grandes plantações comerciais não existe. Todas estas espécies comercializadas são de origem exótica, não sendo diagnosticada nenhuma espécie nativa para venda.

### 3.5.2. Varas

Não há produtores regulares e profissionais que comercializem varas de bambu e que tenham suas plantações tecnicamente manejadas. Normalmente coletam-se varas no terreno de terceiros, sem garantia alguma de qualidade, sendo as espécies mais encontradas *Phyllostachys aurea*, *Phyllostachys pubescens* e *Dendrocalamus giganteus* no sudeste e sul do país (VASCONCELLOS, 2006).

Os resultados dos questionários revelam que há alta variação dos preços, dimensões e tratamento das varas entre os fornecedores, conforme as tabelas abaixo:

**Tabela 5:** Preços de varas de *Phyllostachys pubescens* (mossô)

| Diâmetro (cm)     | Comprimento (m) | Tratamento                   | Estado | Preço/ dúzia (R\$) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|--------|--------------------|
| 7 a 9             | 3,40            | Cozido                       | SP     | 80,00              |
| acima de 10       | 3,40            | Cozido                       | SP     | 120,00             |
| acima de 10       | 7,00-8,00       | sem tratamento               | SP     | 100,00             |
| qualquer diâmetro | 8,00            | cozido à vapor<br>octoborato | SP     | 432,00             |

**Tabela 6:** Preços de varas de *Dendrocalamus giganteus* (bambu gigante)

| Diâmetro (cm)     | Comprimento (m) | Tratamento                   | Estado | Preço/ dúzia (R\$) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|--------|--------------------|
| 12 a 20           | 3,40            | Cozido                       | SP     | 200,00             |
| 12 a 20           | 7-8             | sem tratamento               | SP     | 200,00             |
| qualquer diâmetro | 8,00            | cozido à vapor<br>octoborato | SP     | 720,00             |
| qualquer diam.    | 10-12           | Autoclave                    | RJ     | 720,00             |
| qualquer diam.    | 7-8             | sem tratamento               | RS     | 840,00             |

**Tabela 7:** Preços de varas de *Phyllostachys áurea* (cana da índia)

| Diâmetro (cm)     | Comprimento (m) | Tratamento                   | Estado | Preço/ dúzia (R\$) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|--------|--------------------|
| 2 a 5             | 3,40            | Cozido                       | SP     | 15,00              |
| qualquer diâmetro | 8,00            | cozido à vapor<br>octoborato | SP     | 30,00              |
| qualquer diam.    | 7-8             | sem tratamento               | RS     | 25,00              |

**Tabela 8:** Preços de outras espécies

| Espécie                              | Diâmetro<br>(cm)     | Comprimento<br>(m) | Tratamento     | Estado | Preço/ dúzia<br>(R\$) |
|--------------------------------------|----------------------|--------------------|----------------|--------|-----------------------|
| <i>Guadua</i><br><i>angustifolia</i> | qualquer<br>diâmetro | 10-12              | autoclave      | RJ     | 720,00                |
| <i>P. edullis</i>                    | qualquer<br>diâmetro | 7-8                | Sem tratamento | RS     | 120,00                |

Pode-se perceber a variação de R\$ 200,00 à R\$ 840,00 a dúzia de *D. giganteus* sem tratamento e de R\$ 100,00 à R\$ 432,00 do *P. pubescens*, porém este último com tratamento. Além da forma da venda, que pode se basear no diâmetro ou não, vendido por metro ou por tamanho padronizado das varas e com ou sem tratamento, sendo que este também varia podendo ser cozido a vapor, com octoborato ou autoclave, dentre outros. Esta variação deve-se à falta de padronização e informação em relação ao mercado de bambu. A resposta dada por um dos entrevistados quando perguntado no que ele se baseava para estabelecer aquele preço por vara, respondeu: “Não sei, foi o preço que eu pensei”.

### 3.6. Transformadores

Conforme relatório FAO/INBAR foi indicado quatro setores de maior importância no Brasil: artesanato, objetos de uso diário, construção e papel e celulose (KAHLER, 2005). Porém outros setores vêm se desenvolvendo no país com alto potencial, dentre eles: carvão, móveis, laminação e varas de pescar.

#### 3.6.1. Artesanato e objetos de uso diário

Estes dois setores enumerados como principais pela FAO e INBAR foram aglutinadas em um mesmo item devido suas similaridades, pois objetos de uso diário também são feitos por artesões.

O setor de artesanato em bambu vem crescendo devido ser visto como um material ecológico e estar na moda, sendo que muitas lojas de decoração interior vêm incluindo o bambu no seu estoque. Além também de diversos artesões, espalhados pelo país, que fabricam diversos artefatos e os vendem em feiras livres, nas ruas, estradas, por encomenda, pela internet (sítios próprios), mas na sua maioria em pequena escala.

Um exemplo de produção semi-industrial de média escala é o de um artesão que organiza e dirige a empresa, em Itanhandu, Minas Gerais. Seus produtos de bambu (luminárias, acessórios de banho e de mesa) têm componentes de outros materiais como alumínio, acrílico e vidro, e agregam valor com alto design. Utiliza principalmente *Dendrocalamus giganteus* da região, tratado com sais de boro (VASCONCELLOS, 2006).

A Oficina Bambu Brasileiro oferece serviços e produtos de decoração de bambu sob encomenda (VASCONCELLOS, 2006), além de muitos cursos de artesanato serem oferecidos por diversas prestadoras de serviço, inclusive pelo Sebrae.

Outro exemplo é o Grupo Bambuzal, localizado em Maceió (AL), o qual escolheu o bambu pela sua sonoridade e por ser um material substituto viável da madeira para este fim, conforme relatado pelo entrevistado.

No transcurso da pesquisa, pode-se observar que muitos indígenas utilizam o bambu na confecção de cestarias e esteiras, as quais podem ser encontradas em feiras ou nas ruas, como os Guaranis em Porto Alegre (RS) e em Paraty (RJ).

Apesar de o setor ser bem desenvolvido no país, há ainda o desafio de muitos artesões em colocar no mercado produtos de alta qualidade, com acabamento, design e durabilidade. Com isso os produtos ganham valor agregado, trazendo assim, confiabilidade ao consumidor e realçando o bambu como material de alto padrão para diversos usos.

### 3.6.2. Construção

O uso do bambu em construção sempre foi utilizado por indígenas como material secundário em suas habitações; após a colonização, começou a ser usado pelos colonizadores como estruturas com terra chamada de “taipa de mão” ou “pau-a-pique”, formando um esqueleto com ripas na vertical e horizontal (VASCONCELLOS, 2006). Até os dias atuais este tipo de habitação é utilizado no interior do país, sendo uma solução para muitos brasileiros que não possuem condições para construir uma casa convencional.

Entretanto, a utilização deste material não-convencional para a construção civil é praticamente irrisória (TEIXEIRA, 2006), apesar de já existirem algumas iniciativas no Brasil em relação à construção civil tanto para casas populares, quanto para construções mais nobres.

Um exemplo é o do Instituto do Bambu (INBAMBU), em Alagoas, o qual possui um projeto de casas populares feitas de micro concreto de bambu e raspas de pneu, chamado de pré-moldados, reduzindo em 40% o custo de uma casa convencional. O custo de uma casa com 38 m<sup>2</sup> fica em torno de R\$ 4.300,00. Este projeto também foi implementado em Três Rios (RJ) juntamente com o SEBRAE. Além disso, está previsto para o ano de 2008 um Seminário de Tecnologias Sociais em Angra dos Reis (RJ), onde a prefeitura local prevê a implementação deste projeto no município, onde muitas comunidades já utilizam o bambu para diversos fins.

Há também o Projeto Cantoar – Canteiro, Oficina de Arquitetura e Fibras Naturais; é um espaço-instituição da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU / UnB), articulado com a Prefeitura do Campus da Universidade de Brasília. Trata-se de um centro de pesquisa sobre a arquitetura e matérias-primas de origem natural, em especial os bambus.

Outro exemplo de habitação popular feito com o bambu é o Programa Habitar, através do projeto Casa Eco, coordenado pelo Instituto de Pesquisa da Amazônia (INPA) e financiado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) que está sendo realizado na Reserva Adolpho Ducke, em Manaus (AM). Além das casas populares, o projeto prevê produção de mudas de *Guadua angustifolia*.

Em Aracaju (SE) também há uma iniciativa através do Instituto Comunitário de Desenvolvimento Sustentável (Incomum) em parceria com a Petrobrás, através do Programa Habitação Social com bambu, conforme ilustrada na figura a seguir.



**Figura 8:** Casa feita de bambu em Aracaju

Fonte: Ricardo Nunes

Em relação a construções mais nobres, existem órgãos, empresas ou instituições tais como a Ebiobambu, Ibiosfera, Tibá, além de muitos arquitetos e institutos ligados à permacultura que realizam cursos, oficinas e consultorias para construções diversas. Um exemplo é o Hotel do Frade (quatro estrelas), em Angra do Reis, que utiliza bambu em suas estruturas.

Pode-se perceber, então, a incorporação do bambu como material construtivo viável e, com isso, a diminuição do preconceito em relação ao seu uso, o qual muitas vezes está relacionado à pobreza e miséria.

### **3.6.3. Papel e celulose**

A celulose de bambu possui inúmeras vantagens, destacando-se pela produção de cartões de alta resistência final, com os menores índices de rasgo do mercado, sendo a embalagem mais usada em segmentos como cimento, cal, argamassa e gesso. A celulose feita da fibra de bambu virgem evita a contaminação de produtos acondicionados nelas, por isso é a mais indicada para embalagens de alimentos, medicamentos, frigoríficos, detergentes, sementes e farelos (NUNES, 2005).

O bambu produz celulose de fibra longa, diferentemente do eucalipto, que é composto por fibras curtas. As fibras do bambu são longas como as do pinheiro e estreitas como as do eucalipto, o que faz com que se entrelace mais, conferindo aos produtos características físicas jamais obtidas pelas tradicionais matérias-primas utilizadas na produção de celulose (JÚNIOR, 2004).

O papel de bambu tem a mesma qualidade que qualquer outro e suas fibras são muito resistentes, com qualidade igual ou superior à fibra da madeira comum (VICTORINO, 2006).

No Brasil, em termos industriais, a espécie *Bambusa vulgaris* é utilizada para a fabricação de celulose por duas empresas de grande porte, localizadas nos estados de Pernambuco e do Maranhão, ambas pertencentes ao Grupo Industrial João Santos.

Com uma área plantada total superior a 30 mil hectares destinados ao suporte florestal, atualmente o grupo possui a maior plantação de bambu em escala comercial do mundo, e são as únicas indústrias de celulose das Américas que utilizam as fibras do bambu como matéria-prima (JÚNIOR, 2004).

Valdermilson Ferraz, engenheiro florestal da Portela, em entrevista ao Jornal do comércio de Recife (1999) afirma que as vantagens econômicas estão relacionadas ao manejo florestal da espécie que está bem adaptada ao clima quente da região, o curto período de tempo existente entre o plantio e a primeira colheita, e o rendimento da produtividade. O primeiro corte utilizado ocorre em três anos e os seguintes são realizados de dois em dois anos. A produtividade fica entre 18 e 25 toneladas por hectare por ano (JÚNIOR, 2004).

Na Bahia, a extinta Indústria de Papel Santo Amaro S. A (Inpasa) do grupo Barreto de Araújo, possuía cerca de 9.000 ha de *Bambusa vulgaris* para a produção de papel Kraft. Posteriormente passou para o controle do Banco Econômico S.A., também extinto, e atualmente a indústria Penha de Papéis e Embalagens está utilizando o bambu deste plantio para fazer carvão.

### **3.6.4. Carvão**

O Brasil é um dos maiores produtores e consumidores de carvão vegetal do mundo. Em 2006 a produção nacional foi 35.125 mdc, sendo 17.189 mdc (49%) oriundos de florestas nativas e 17.936 mdc (51%) de florestas plantadas (AMS, 2007).

O poder calorífico do bambu é igual ou superior às espécies comumente usadas para a obtenção de carvão, como o *Pinus* e o *Eucalyptus*, e a sua alta capacidade de renovação caracteriza esta planta como uma importante fonte renovável de energia (RIBEIRO, 2005). O poder calorífico de algumas espécies de bambu é ilustrado na tabela 4, comparativamente ao de duas espécies de eucalipto.

**Tabela 4 :** Comparação entre propriedades de bambu e eucalipto para energia

| Espécie  | Poder calorífico (Kcal/Kg) | Densidade básica (g/cm <sup>3</sup> ) |
|--|----------------------------|---------------------------------------|
| <i>Eucalyptus urophylla</i>  | 4531                       | 0,496                                 |
| <i>Eucalyptus benthamii</i>  | *                          | 0,470                                 |
| <i>Phyllostachys nigra</i> ,<br><i>P. bambusoides</i> e <i>P. bissetii</i> | 4567-4682                  | *                                     |
| <i>Bambusa vulgaris vittata</i>  | 4750                       | 0,744                                 |
| <i>B. tuldooides</i>   | 4473                       | 0,712                                 |
| <i>B. vulgaris</i>   | 4219                       | 0,687                                 |
| <i>Dendrocalamus giganteus</i>   | 4462                       | 0,744                                 |
| <i>Guadua angustifolia</i>   | 3879                       | 0,624                                 |

\*Valor não informado

Fonte: Ribeiro, 2005.

Os países orientais há séculos produzem e conhecem as propriedades do carvão de bambu porém no Brasil ainda são poucas as iniciativas, apesar de muitas pesquisas terem sido desenvolvidas para produção de carvão como biomassa e como tratamento de esgoto. Um exemplo destas iniciativas foi verificado no estado de São Paulo, onde uma associação beneficente trabalha com produção de carvão de bambu e utensílios cerâmicos para geração de renda (PRESZNHUK, 2004).

Em escala industrial, o setor de carvão de bambu no Brasil vem se desenvolvendo. Recentemente a indústria Penha de Papéis e Embalagens, em Santo Amaro (BA) negociou créditos de carbono com o banco alemão KFW devido à adoção de caldeira de produção de vapor movida à biomassa de bambu em detrimento do combustível fóssil (GAZETA MERCANTIL, 2007).

É um setor em potencial no país, o qual se deve investir mais em pesquisas aplicadas para incorporar o uso de carvão de bambu em nossa cultura.

### 3.6.5. Móveis

Em média, 70% da madeira maciça utilizada pela indústria moveleira é oriunda de florestas plantadas, principalmente pinus, em substituição à araucária; já o eucalipto está se consolidando no Brasil, sendo os segmentos produtores de camas e de salas de jantar os que mais o utilizam (SBS, 2006).

Conforme Moraes *et. al.* (2001) a possibilidade de crescimento das exportações brasileiras para a Europa fica restrita aos móveis de madeira de reflorestamento e a outros tipos de móveis (metal, madeira aglomerada, bambu, vime, junco e estofados), devido às restrições ambientais lá existentes.

Porém o setor de móveis de bambu ainda não possui dados oficiais dentro da estatística realizada pela Associação Brasileira da Indústria de Mobiliário – Abimóvel - (SBS, 2006).

No Brasil, entretanto, existem inúmeras fábricas e oficinas de móveis de bambu com a espécie *Phyllostachys aurea*, e estas variam de 1 a 5 funcionários para algumas pequenas oficinas e de 5 a 30 para fábricas maiores (VASCONCELLOS, 2006).

Devido ao caráter informal do setor de móveis de bambu, não se sabe realmente como está se desenvolvendo no país, mas possui grande potencial devido sua característica de “madeira ecológica”, a qual agrega valor e ganha o mercado externo.

### **3.6.6. Laminação**

O setor de laminação está se desenvolvendo lentamente no país, com algumas iniciativas de pesquisas também. A empresa Taquaruçu, em Petrópolis (RJ), vende ripas processadas chamadas de “taliscas”, as quais são vendidas para todo o Brasil para fins de acabamento de artesanatos e móveis em geral. Além disso, a empresa fabrica e vende máquinas próprias para processamento do bambu, as quais diferem das convencionais para madeira.

Pôde-se diagnosticar que uma empresa americana (Bamboo Strand Products), que possui uma patente brasileira sobre viga laminada de bambu, quer iniciar seus projetos no Brasil. Porém, devido à falta de plantios em larga escala para abastecimento de matéria-prima, está em fase ainda de iniciar plantio e testes de seus produtos no mercado.

Outra empresa estrangeira é a Bamboo Look, instalada em São Paulo (SP) que vende pisos de bambu fabricados na China, sendo apenas redistribuidora.

O segmento de painéis reconstituídos de madeira prevê um investimento na ordem de US\$ 800 milhões de 2007 a 2009 (SBS, 2006). A inclusão do bambu como matéria-prima neste setor é viável; o que falta são investimentos, políticas e credibilidade para o bambu.

### **3.6.7. Varas de pescar**

A região de Brotas (SP) é a maior produtora no Brasil, e talvez seja a maior do ocidente. A média está entre 360.000 a 480.000 varas fabricadas por mês, e o maior produtor (Varas Brotas) é responsável por cerca de um terço da produção, utilizando a espécie *Phyllostachys aurea*. (VASCONCELLOS, 2006).

## **3.7. Consumidores**

Os consumidores podem ser de matéria-prima, sendo transformadores ou intermediários, ou de algum produto ou serviço, como consumidor final. Os consumidores de matéria-prima (colmos ou mudas) demonstraram-se satisfeitos com a qualidade de mudas fornecidas e dos colmos comprados para determinado fim (artesanato, construção, móveis, etc). Porém, não foi possível para esta pesquisa diagnosticar os consumidores finais de produtos manufaturados ou serviços. Apenas um questionário foi realizado, o qual indicou que o bambu é um material concorrente e substituto ao eucalipto.

## **3.8. Prestadoras de Serviços**

### **3.8.1. Ambiente Organizacional**

O Serviço Brasileiro de Apoio a Pequena e Média Empresa - Sebrae, desenvolve um programa nacional de disseminação da cultura do bambu no Brasil, criando e apoiando instituições com o objetivo de gerar emprego e renda, como fez e mantém o Instituto do Bambu - Inbambu, em Maceió - AL, em parceria com a Universidade Federal de Alagoas

(UFAL) e a Bambuzeria Cruzeiro do Sul (Bamcrus) em Belo Horizonte, Minas Gerais (NUNES, 2005).

O projeto Desenvolvimento do Ciclo do Bambu no Brasil, coordenado pela Bamcrus, beneficiou mais de duas mil pessoas. Cerca de 30 cooperativas de produtores trabalham atualmente com a matéria-prima; cada participante recebe mais de um salário mínimo mensal. Eles produzem de cabides a cercas em estilo japonês. Outro grupo beneficiado pelo projeto é a Bambuzeria Amazônia, no Amapá. Formada por moradores de comunidades quilombolas, eles produzem cabides de roupa, chegando em torno de mil cabides por mês. Os cabides podem ser encontrados em lojas de decoração da região Norte do país (ANBA, 2006).

O Sebrae do Acre também investe no bambu e, em 2004, promoveu a Feira do Empreendedor, onde sua construção foi toda feita de bambu da região pela Ebiobambu. Além disso, foram realizadas oficinas em comunidades locais sobre manejo, tratamento e construção.

O Sebrae do Mato Grosso do Sul, em parceria com o Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) viabilizaram a elaboração de estudos para a implantação do Programa de Desenvolvimento Integrado do Bambu em Mato Grosso do Sul, fomentando áreas cultiváveis no estado (ORIOLI *et al.*, 2006).

Já o Sebrae do Rio de Janeiro, juntamente com a ONG local de Três Rios, desenvolveu projetos de construção de casa populares.

A Associação Catarinense do Bambu, localizada em Florianópolis promove cursos, divulgação, parcerias e projetos no estado. E de acordo com seu diretor, a associação conta apenas com apoio financeiro dos associados e incentiva políticas mais voltadas para o plantio. Este afirma que há ainda muitos desafios para o desenvolvimento do bambu, porém hoje muitas das pessoas ligadas à cadeia produtiva do bambu já se conhecem, interagem, trocam informações técnicas e comerciais.

Outros estados também possuem prestadoras de serviços que incentivam o desenvolvimento do bambu localmente, dentre elas destaca-se a Agência Bambu de Conhecimento (RJ), a Bambuzal Bahia (BA), a Associação Gaúcha de Bambu (RS), o Grupo Bambuzal (AL), as quais foram diagnosticadas na pesquisa.

Há também prestadoras de serviço relacionadas com pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico, tais como universidades, centros e institutos de pesquisa, as quais já incorporaram o bambu em suas linhas pesquisa. As tabelas 8 e 9 apresenta algumas dela.

**Tabela 9:** Universidades do Brasil com pesquisas relacionadas ao bambu

| Universidades   | Local              | Pesquisa   |
|---|--------------------|--|
| Universidade Estadual Paulista (UNESP)                              | Bauru, SP          | Cultivo, propagação, manejo, tratamento, propriedades físico-mecânicas de laminados de bambu |
| Universidade Estadual Paulista (UNESP)                              | Botucatu, SP       | Propagação in vitro do bambu   |
| Universidade de São Paulo (ESALQ)                                   | Piracicaba, SP     | Propagação in vitro do bambu   |
| Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)                         | Campinas, SP       | Bambu como composto estrutural   |
| Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)                         | Belo Horizonte, MG | Estruturas de bambu  |
| Universidade Federal de Viçosa (UFV)                                | Viçosa, MG         | Papel e celulose e construção de bambu   |
| Universidade de Brasília (UNB)                                      | Brasília, DF       | Propriedades físico e mecânicas, bambu para estrutura e produtos laminados                   |
| Universidade Federal da Paraíba (UFPB)                              | João Pessoa, PB    | Estruturas de bambu  |
| Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC)            | Rio de Janeiro, RJ | Estrutura leves e reforços estruturais, produtos de design, propriedades físico e mecânicas. |
| Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)                       | Rio de Janeiro, RJ | Taxonomia de bambu   |
| Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)                | Seropédica, RJ     | Estruturas e painéis de bambu  |
| Universidade do Oeste (UNIOESTE)                                    | Cascavel, PR       | Estrutura de bambu   |
| Universidade para o Desenvolvimento da Região do Pantanal (UNIDERP) | Campo Grande, MS   | Bambu como material de construção  |

Fonte: Vasconcellos, 2006.

**Tabela 10:** Institutos relacionados à pesquisas com bambu

| Institutos   | Local              | Pesquisa   |
|--|--------------------|--|
| Instituto Agrônomo de Campinas (IAC)   | Campinas, SP       | Cultivo, propagação, manejo, tratamento, papel e celulose e álcool |
| Centro de Altos Estudos do Bambu (CEUB)  | Campo Grande, MS   | Tratamento e construção  |
| Associação Brasileira em Ciências de Materiais e Tecnologias Não-Convencionais (ABMTENC) | Rio de Janeiro, RJ | Construção, papel e celulose e propriedades físicas e mecânicas    |
| Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL)  | Campinas, SP       | Avaliação de brotos de bambu para alimentação                      |
| Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)                                   | Brasília, DF       | Taxonomia e cultivo  |
| Instituto Botânico de São Paulo  | São Paulo, SP      | Taxonomia  |
| Embrapa Agrobiologia   | Seropédica, RJ     | Construção   |
| Tibá   | Nova Friburgo, RJ  | Construção (permacultura)  |

Fonte: Vasconcellos, 2006.

### 3.8.2. Ambiente Institucional

O Ibama, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, criou em 2000, o Programa Nacional de Florestas - PNF, com objetivo de fomentar o setor florestal brasileiro. A diretoria desse Programa tem como função precípua formular políticas

públicas de uso sustentável dos recursos florestais e expansão do setor florestal brasileiro. Existe uma proposta de agregar a cultura do bambu às políticas públicas do PNF e assim expandir a área plantada em todo o país. O Ministério do Meio Ambiente realizou, com a presença da ministra Marina da Silva, a primeira reunião com pesquisadores, técnicos e diretores de instituições brasileiras ligadas ao bambu, visando criar o Programa Nacional do Bambu, no dia 27 de maio de 2005 na sede do ministério, em Brasília, intitulado “Reunião de avaliação e perspectivas do uso sustentável do bambu no Brasil” (Relatório PNF-01/2005).

De acordo com o diagnóstico realizado com representante do PNF, o desafio da instituição, em relação ao setor, é o desenvolvimento de uma política para o cultivo e uso sustentável do bambu o incentivo à cultura do bambu. O desenvolvimento do bambu no Brasil tem como objetivo diminuir a pressão sobre recursos florestais tradicionalmente explorados e geração de renda e emprego.

O Seminário Nacional de Bambu, realizado entre os dias 13 e 15 de setembro de 2006, teve como objetivo contribuir para a elaboração da proposta de criação e constituição de uma *Rede Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento do Bambu* (REDEBAMBU), que será constituída sob a forma de uma organização de domínio público, tarefa encomendada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia à Universidade de Brasília, com o apoio do Ministério do Meio Ambiente.

Em relação ao Ambiente Institucional estadual, o único estado que possui uma regulamentação é o de Minas Gerais, através da LEI 15.951 de 28/12/2005, de incentivo à cultura do bambu, conforme definição dada pela própria lei:

“Parágrafo único. A cultura do bambu compreende o cultivo agrícola voltado para a produção de colmos e para a extração de brotos e a valorização do bambu como instrumento de promoção do desenvolvimento socioeconômico regional e integrado do Estado”.

Pode-se perceber, então, algumas iniciativas de incentivo político do bambu no país, porém nenhuma de efeito prático e inseridas na sociedade para desenvolvimento desta gramínea.

### **3.9. Linha do tempo e tendência**

A linha de tendência demonstrou que os atores que atuam na cadeia produtiva do bambu pretendem continuar ou aumentar seus investimentos, afirmando que o setor vem crescendo significativamente. Porém os que estão há mais de dez anos no setor afirmaram que não havia praticamente nada, pouquíssimas empresas e quase nenhum produtor de mudas, além do mercado totalmente disperso. Atualmente há maior contato entre os atores da cadeia, onde muitos já trocam informações, serviços e mercadorias, consolidando a cadeia produtiva gradativamente.

Um evento significativo identificado através dos questionários foi um acordo comercial entre o governo brasileiro com a China em 2003. Com isso houve um aumento da concorrência com produtos de bambu chineses, os quais eram mais baratos, porém de menor qualidade. Este relato foi feito por uma empresa que produzia cortinas de bambu para diversas lojas no país, afirmando que sua venda reduziu em 80 %.

## **4. CONCLUSÕES**

Muitos países já utilizam o bambu como matéria-prima em potencial para diversos setores; no Brasil, porém, os distintos setores que trabalham com esta matéria-prima vêm-na introduzindo ainda paulatinamente.

Um grupo que trabalha com papel e celulose de bambu no Brasil, já se encontra consolidado, trata-se do Grupo João Santos, que opera nos estados de Pernambuco e Maranhão.

As informações compiladas neste estudo permitiram visualizar que os setores de construção civil, de carvão vegetal e de móveis que utilizam bambu se encontram ainda em processo de desenvolvimento, e com caráter bem informal; estes setores precisam superar ainda a barreira do preconceito em relação à qualidade e durabilidade dessa matéria-prima.

As informações permitem também concluir que um setor em potencial é o de laminação, porém apresenta estágio de desenvolvimento mais lento relativamente aos anteriormente mencionados, carecendo de investimentos e de pesquisas para incluir o bambu como material substituto da madeira.

Com relação à cadeia produtiva de bambu delineada neste estudo conclui-se que os produtores ainda são de pequeno porte, com pouca ou nenhuma técnica adequada de manejo dos bambuzais. A venda de varas de bambu pode ser de origem de plantios ou também pela presença de touceiras na própria propriedade.

Não é nítida a distinção entre transformadores e intermediários, visto que às vezes aqueles são os próprios produtores e intermediários; e estes são os próprios produtores; e há ainda casos de que um mesmo ator atua em todos os elos da cadeia (produção, transformação, comercialização e consumo).

A comercialização referida no estudo envolve apenas produtor de mudas e varas e transformador; em relação às mudas estas são feitas através de produtores específicos, não se tendo ainda disseminado o comércio através de grandes viveiros ou hortos; em relação a varas a comercialização feita não tem padrão definido quanto a forma, pois o produto varia amplamente em diâmetro, comprimento e tratamento, assim como quanto a preços.

Em relação aos consumidores, não foi possível compilar informações sobre os consumidores finais, tanto de produtos manufaturados quanto de serviços. Entretanto, os consumidores de matéria-prima, que são os próprios transformadores, foram diagnosticados e se demonstraram satisfeitos com a qualidade dos produtos.

Em relação às prestadoras de serviço, pôde-se perceber alguns investimentos em pesquisas e serviços, mas pouco em políticas; as prestadoras que atuam no ambiente organizacional são diversas espalhadas pelo Brasil, destacando-se o Sebrae que investe no bambu em diversas regiões do país; as instituições de pesquisa se encontram mais nas regiões sudeste e nordeste, sendo muitas reconhecidas pela sua dedicação ao estudo do bambu.

Já no ambiente institucional percebeu-se pouco investimento nos diversos setores; o governo Federal, através do MCT e MMA, demonstrou interesse em incentivar o bambu no país, porém ainda sem resultados concretos; a formação de associações, tais como a de Santa Catarina, são de grande valia para unificar e fortalecer a cadeia produtiva.

Conclui-se que a cadeia produtiva do bambu no Brasil se encontra ainda dispersa, porém em processo de desenvolvimento; muitos atores dos distintos elos já se conhecem e interagem, fortalecendo as trocas entre eles, sendo o grupo de discussão da rede mundial de computadores Bambu-Brasil um dos meios mais eficazes desta interação; dentre os atores, os produtores ainda são os que necessitam de maiores investimentos e políticas, pois a demanda por bambu tem crescido, porém a oferta não tem se demonstrado capaz de atender essa demanda.

Recomenda-se investimentos em órgãos do governo, tais como Emater e Embrapa, os quais seriam de grande valia para se desenvolver a produção de bambu no país; além de incentivos governamentais aos diversos setores para que o bambu possa se reconhecer como uma alternativa viável econômica, social e ambientalmente.

E, finalmente, estudos mais detalhados da cadeia produtiva do bambu devem ser desenvolvidos, buscando caracterizar as cadeias de distintos segmentos produtivos, como artesanato, carvão, construção civil, movelaria, papel e celulose, dentre outros.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE NOTÍCIA BRASIL ÁRABE (ANBA). Bambu gera renda no sudeste e nordeste do país. Disponível em: <http://www.anba.com.br/noticia.php?id=12671>>. Acesso em: 23 abril de 2007.

ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE SILVICULTURA (AMS). Origem natural do carvão vegetal consumido no Brasil. Disponível em: <http://www.showsite.com.br/silvminas/html/AnexoCampo/origem.pdf>>. Acesso em: 5 janeiro de 2008.

CASTAÑO, F., MORENO, R.D. **Guadua para todos – cultivo y aprovechamiento. Proyecto Manejo Sostenible de Bosques de Colombia.** Bogotá, Colombia. 2004

BERALDO, A.L., AZZINI, A. Bambu: características e aplicações. Guaíba: Agropecuária. 2004.

BERALDO, A.L., RIVERO, L.A. Bambu Laminado Colado. **Floresta e Ambiente.** V. 10, n.2, p.36 - 46, ago./dez. 2003

DANTAS, A.B. et al. **O uso do bambu na construção do desenvolvimento sustentável. Instituto do Bambu.** Maceió. Instituto do Bambu, 2005. 84p.

DERAS, J.E. **Análisis de la Cadena Productiva del Bambú en Costa Rica.** 2003. 129 p. Dissertação (Mestrado em Socioeconomia Ambiental) - Programa de educación para el desarrollo y la conservación, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.

DERAS, J.E.; STOIAN, D.; MORALES, D. La cadena productiva del bambu en Costa Rica: potencial de desarrollo de um recurso subutilizado em América Latina. **Recursos Naturales y Ambiente**, n. 46-47, p.127-136. Costa Rica. 2003.

FARRELLY, D. **The book of bamboo: a comprehensive guide to this remarkable plant, its uses, and its history.** Sierra club Books. 1938. 321 p.

FETT, M.S. Resposta Técnica. Serviço Brasileiro de Normas Técnicas - 2005. Disponível em: <http://www.sbrt.ibict.br>>. Acesso em: 26 outubro de 2007.

FILGUEIRAS, T.S., GONÇALVES, A.P.S. A Checklist of the Basal Grasses and Bamboos in Brazil (POACEAE). Bamboo Science and Culture: **The Journal of the American Bamboo Society** 18(1): 7-18. 2004.

GAZETA MERCANTIL. Penha negocia seus créditos de carbono com KFW para 2014. Disponível em :<http://www.global-bioenergy.net/noticias.asp?lgg=&idn=3704>>. Acesso em: 23 novembro de 2007.

GEILFUS, F. 80 herramientas para el desarrollo participativo: Diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación. ProChalate-IICA, San Salvador, El Salvador. 208 p. 1997. In: DERAS, J.E.; STOIAN, D.; MORALES, D. La cadena productiva del bambu en Costa Rica: potencial de desarrollo de um recurso subutilizado em América Latina. **Recursos Naturales y Ambiente**, n. 46-47, p. 127-136. Costa Rica. 2003.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF UNITED STATES (FAO). Global Forest Resources Assessment: Progress towards sustainable forest management. 2005. 348p.

JUDZIEWICZ, E.J. et al. **American bamboos**. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press. 1999. 392 p.

INTERNATIONAL NETWORK FOR BAMBOO AND RATTAN (INBAR). Disponível em: <<http://www.inbar.int/index.htm>>. Acesso em: 23 de setembro de 2007.

JUNIOR, S.M.S.M. **Bambus como recurso florestal**: suas aplicações, manejo silvicultura, propagação, entomologia e a situação no DF. 2004. Monografia (Graduação no Curso de Engenharia Florestal). Universidade de Brasília, Brasília.

KAHLER, C.,G. Global Bamboo Thematic Study and Workshop. 2005. Beijing. Report on Bamboo Thematic Study in Framework of FAO FRA 2005 for Latin América. Rome, 2006: Working Paper 123. 29p.

LAZZARINI, C.A. Broto/plantio empresarial de bambu. Lista moderada por Raphael Vasconcellos. Mensagem recebida da lista eletrônica do grupo Bambu Brasil. Disponível em: <<http://br.groups.yahoo.com/group/bambu-brasil/messages>>. Acesso em: 21 outubro de 2007.

LEI 15951 2005 de 28/12/2005 - Dispõe sobre a política estadual de incentivo à cultura do bambu no estado de Minas Gerais. 2005.

LONDOÑO, X. P. Distribucion, morfologia, taxonomia, anatomia, silvicultura y usos de los bambues del nuevo mundo. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2002.

LLERENA, C. Entidade nacional. Lista moderada por Raphael Vasconcellos. Mensagem recebida da lista eletrônica do grupo Bambu Brasil. Disponível em: <<http://br.groups.yahoo.com/group/bambu-brasil/messages>>. Acesso em: 13 novembro de 2007.

MARTINS, R., GUERREIRO, L. Resposta Técnica. Serviço Brasileiro de Normas Técnicas. 2006. Disponível em: <<http://www.sbrt.ibict.br>>. Acesso em: 2 fevereiro de 2007.

MORAES, M.A.F.D., HILGEMBERG, E.M., FARINA, E.M.M.Q. Fórum de competitividade da cadeia produtiva da indústria de madeira e móveis (CPIMM). Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Relatório PENSA-FIA-FEA-USP. São Paulo. 2001.

NOGUEIRA, F.A; ALVES, M.O. Potencialidades da cadeia produtiva da ovinocapicultura na região Nordeste do Brasil. Fortaleza: ETENE, 2002. Estudos Banco do Nordeste.

NUNES, A.R.S. **Construindo com a natureza**. Bambu: uma alternativa de eco desenvolvimento. 2005. 142p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe.

ORIOLI, A.L. *et al.* Diagnóstico da utilização do bambu como alternativa para o desenvolvimento local sustentável. Programa de desenvolvimento integrado do bambu no Mato Grosso do Sul. Campo Consultoria e Agronegócio. Brasília. 2006.

PÁGINA 20. Funtac, Sebrae e UnB aprofundam estudos sobre bambu no Acre. Disponível em: <<http://www.uol.com.br/pagina20/14112007/c14112007.html>>. Acesso em: 24 novembro de 2007.

PIMENTEL, M. A. As potencialidades de inserção do bambu no sistema produtivo no Brasil. Rio de Janeiro: UFF, 1997. 42 p. In: NUNES, A.R.S. **Construindo com a natureza**. Bambu: uma alternativa de eco desenvolvimento. 2005. 142p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe.

PRESZNHUK, R.A.O. **Estudo da viabilidade do filtro de carvão de bambu como pós-tratamento em estação de tratamento de esgoto por zona de raízes: tecnologia ambiental e socialmente adequada**. 2004. 110p. Dissertação (Mestrado em Teconologia) - Pós-Graduação em Tecnologia, Centro Federal de Educação e Tecnologia do Paraná.

PROGRAMA NACIONAL DE FLORESTAS (PNF). I Reunião de Avaliação e Perspectivas do Uso Sustentável do Bambu no Brasil. Brasília.– Relatório PNF-01/2005. 12p.

RECORD, S. J., HESS, R. W. **Timbers of the new world**. New Haven: Yale University Press, 1949. 640 p.

RIBEIRO, A.S. **Carvão de bambu como fonte energética e outras aplicações**. Instituto do Bambu. Maceió. Instituto do Bambu, 2005. 109 p.

SEMINÁRIO NACIONAL DE BAMBU. Estruturação da Rede de Pesquisa e Desenvolvimento do Bambu (REDEBAMBU). Brasília: Universidade de Brasília. 2006.

SILVA, J.A. **O setor florestal brasileiro: fatos e números**. Sociedade Brasileira de Silvicultura. São Paulo. 1997.

SIMIONI, F.J. **Análise diagnóstica e prospectiva da cadeia produtiva de energia de biomassa de origem florestal**. 2007. 141 p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal na área de concengtração em Economia e política Florestal) - Programa de Pós Graduação de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA (SBS). Fatos e Números do Brasil Florestal. 2006. Disponível em: <<http://www.sbs.org.br>>. Acesso em: 21 setembro de 2007.

SPÖRRY, H; SCHRÖTER, C. Die Verwendung des bambus in japan und katalog der Spörry'schen Bambus-Sammlung. 198 pp. Zürich: Zürcher und Furrer. 1903. In: FARRELLY, D. **The book of bamboo: a comprehensive guide to this remarkable plant, its uses, and its history**. Sierra club Books. 1938. 321 p.

TEIXEIRA, A.A. **Painéis de bambu para habitações econômicas: avaliação do desempenho de painéis revestidos com argamassa**. 2006. 204p. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial) - Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília.

TERRA, G.R.A. **Aspectos da história de vida de *Guadua tagoara* (Nees) Kunth (Poaceae: Bambuseae) na Serra dos Órgãos, RJ**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, SP.

VASCONCELLOS, R.M. Bambúes en Brasil, una Visión Histórica y Perspectivas Futuras. Disponível em: <http://www.bambubrasileiro.com/arquivos/Bamb%FAes%20en%20Brasil,%20una%20Visi%F3n%20Hist%F3rica%20y%20Perspectivas%20Futuras%20rev.pdf>. Acesso em: 12 setembro 2007.

VICTORINO, C.G. Resposta Técnica produzida pelo Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT). 2006. Disponível em: <http://www.sbrt.ibict.br>. Acesso em: 23 outubro de 2007.

## 5. ANEXOS

### QUESTIONÁRIO PARA PRODUTORES

#### DADOS GERAIS

NOME: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Quantos na família: \_\_\_\_\_ Origem: \_\_\_\_\_

Tempo que trabalha com bambu: \_\_\_\_\_ Área total: \_\_\_\_\_ Área Bambu: \_\_\_\_\_

Espécies: \_\_\_\_\_

Uso Próprio: \_\_\_\_\_

Vende ( ) mudas ( ) Varas Onde: \_\_\_\_\_ Quanto: \_\_\_\_\_

Lucro (mês): \_\_\_\_\_

Intercâmbio: \_\_\_\_\_

Outras atividades: \_\_\_\_\_

que lugar ocupa bambu: \_\_\_\_\_ PQ: \_\_\_\_\_

#### INSUMOS E MANEJO

Origem mudas: \_\_\_\_\_

Máquinas: \_\_\_\_\_

Adubação/calagem: \_\_\_\_\_

Produtos fitossanitários: \_\_\_\_\_

Época de colheita: \_\_\_\_\_

Como é o manejo: \_\_\_\_\_

Produtividade: \_\_\_\_\_

Mão de obra: \_\_\_\_\_ salário: \_\_\_\_\_

#### CADEIA

Comprador fixo: \_\_\_\_\_ outros: \_\_\_\_\_

Tem conhecimento dos usos do comprador: \_\_\_\_\_

Apoio institucional: \_\_\_\_\_

Políticas e investimentos privados: \_\_\_\_\_

Como era 10 anos atrás: \_\_\_\_\_

Hoje: \_\_\_\_\_

Futuro: Continuar/ aumentar/ diminuir

## QUESTIONÁRIO PARA INTERMEDIÁRIOS E TRANSFORMADORES

### DADOS GERAIS

Nome/ Empresa: \_\_\_\_\_

Classificação: ( ) Grande ( ) Média ( ) Pequena ( ) Micro  
( ) Família ( ) Individual ( ) Sócio ( ) outra

Entrevistado/cargo: \_\_\_\_\_ Endere  
ço: \_\_\_\_\_

Tempo que trabalha com bambu: \_\_\_\_\_ Com o que trabalhava antes : \_\_\_\_\_

### MATÉRIA PRIMA

Espécies que compra: \_\_\_\_\_

Onde e quem: \_\_\_\_\_ quantidade: \_\_\_\_\_

Qualidade: \_\_\_\_\_ preço: \_\_\_\_\_

Bruta ou pré-transformada: \_\_\_\_\_

### PROCESSAMENTO

Atividade: \_\_\_\_\_

Produtos: \_\_\_\_\_

Para quem vende: \_\_\_\_\_

Quanto: \_\_\_\_\_ Lucro (mês): \_\_\_\_\_

Demanda: \_\_\_\_\_

Como a empresa incorpora melhorias em seu processo produtivo:

- ( ) Via aprendizado próprio ( ) Através da imitação
- ( ) Através da introdução de máquinas e equipamentos novos
- ( ) Através da interação com clientes e fornecedores
- ( ) Através da capacitação dos colaboradores

**INTERMEDIÁRIOS** ( ) Matéria prima ( ) produtos

Tratamento: \_\_\_\_\_

Armazenamento: \_\_\_\_\_

Transporte: \_\_\_\_\_

### APOIO INSTITUCIONAL

Qual(s): \_\_\_\_\_

Políticas e investimento: \_\_\_\_\_

Capital: \_\_\_\_\_ Como vê o mercado: \_\_\_\_\_

Como era 10 anos atrás: \_\_\_\_\_

Hoje: \_\_\_\_\_

Futuro: \_Continuar/ aumentar/ diminuir

\_\_\_\_\_

## QUESTIONÁRIO PARA PRESTADORAS DE SERVIÇOS

### DADOS GERAIS

NOME: \_\_\_\_\_

Entrevistado/ cargo: \_\_\_\_\_

Tempo de existência: \_\_\_\_\_ Endereço: \_\_\_\_\_

Por que bambu: \_\_\_\_\_

Espécies: \_\_\_\_\_

( ) Nativa ( ) plantio Onde: \_\_\_\_\_

( ) Pesquisa e Desenvolvimento tecnológico ( ) Administração de entidades e organizações

( ) Setor público ( ) Outra: \_\_\_\_\_

Serviços prestados: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Locais que presta serviços: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Apoio financeiro: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Quais políticas incentiva para o setor: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

De que maneira os favorecem: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Como era o setor há 10 anos atrás: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Quais são os desafios do presente: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Planos futuros da instituição: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## QUESTIONÁRIO PARA CONSUMIDORES

NOME: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

( ) Hotel      ( ) Oficina      ( ) Casa      ( ) Loja      ( ) Outro

Produtos que consome: \_\_\_\_\_

Razões para comprar bambu: \_\_\_\_\_

Qualidade do produto: \_\_\_\_\_

Critérios para qualidade: \_\_\_\_\_

Deficiências que identifica: \_\_\_\_\_

Quanto tempo usa produtos de bambu: \_\_\_\_\_

Durabilidade: \_\_\_\_\_

Materias que o bambu substitui: \_\_\_\_\_

Como era o setor há 10 anos atrás: \_\_\_\_\_

Como vÊ o setor hoje: \_\_\_\_\_

Como vê o setor para o futuro: \_\_\_\_\_