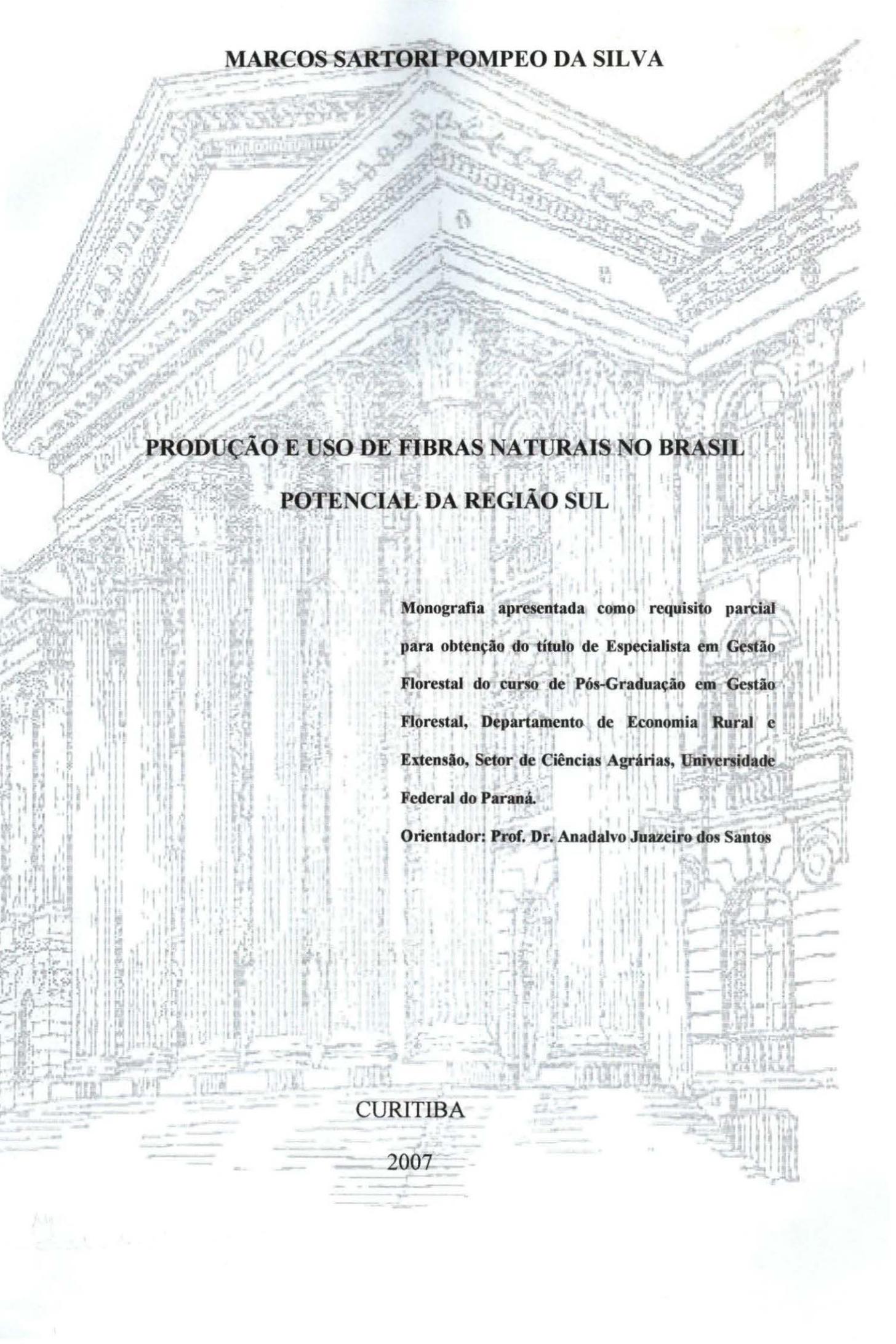


MARCOS SARTORI POMPEO DA SILVA

**PRODUÇÃO E USO DE FIBRAS NATURAIS NO BRASIL
POTENCIAL DA REGIÃO SUL**

CURITIBA

2007



MARCOS SARTORI POMPEO DA SILVA

**PRODUÇÃO E USO DE FIBRAS NATURAIS NO BRASIL
POTENCIAL DA REGIÃO SUL**

**Monografia apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Especialista em Gestão
Florestal do curso de Pós-Graduação em Gestão
Florestal, Departamento de Economia Rural e
Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade
Federal do Paraná.**

Orientador: Prof. Dr. Anadalvo Juazeiro dos Santos

CURITIBA

2007

AGRADECIMENTOS

A

EMATER, Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural pela possibilidade de realização deste Curso.

Colega Mestranda Eng.^a Agrônoma Márcia Vargas Toledo, pela correção e sugestões apresentadas.

Professor Dr. Anadalvo Juazeiro dos Santos, pelas fundamentais orientações na realização deste trabalho.

Minha família, a base para qualquer realização.

“Temos de aproveitar tanta diversidade. Um dos principais desafios é o conhecimento científico desse patrimônio.”

Jaime Gonçalves de Almeida

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	v
SIGLAS	vi
LISTA DE TABELAS	vii
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	viii
1 – INTRODUÇÃO.....	01
1.1 - JUSTIFICATIVAS	02
1.2 - OBJETIVOS DO TRABALHO.....	02
1.2.1 - OBJETIVO GERAL.....	02
1.2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	02
2 - REVISAO BIBLIOGRÁFICA.....	03
3 - MATERIAL E MÉTODOS.....	12
4 - RESULTADO E DISCUSSAO.....	13
4.1 – Produção.....	13
4.2 – Usos.....	14
4.3 – Potencial.....	14
5 – CONCLUSÃO.....	15
6 – REFERÊNCIAS.....	17

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Componentes de automóvel feitos de fibras vegetais	05
Figura 02 - Plantas de Curauá (Branco e Roxo)	06
Figura 03 - Produtos elaborados com fibras de coco	08
Figura 04 - Compósito de fibras de bambu	09

SIGLAS

EMATER – Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural;

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária;

ESALQ – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz;

EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A.;

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo;

APAR – Instituto Agrônômico do Paraná;

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

UFPR – Universidade Federal do Paraná;

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul;

UNB – Universidade de Brasília;

UNESP – Universidade Estadual Paulista;

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas;

UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná;

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Alterações nos percentuais da reserva legal em função da Medida Provisória 2.166-67 /2001	03
TABELA 2 - Regiões brasileiras produtoras de fibras (por tipo de fibras)	13

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar a produção e os usos atuais de fibras vegetais no Brasil, bem como prospectar possibilidades de produção, extração e uso destas fibras, enfocando especialmente as potencialidades da região Sul. Partiu-se do pressuposto que as fibras vegetais como produtos florestais não madeiráveis podem representar uma boa oportunidade para explorações econômicas sustentáveis nas áreas de reserva legal, instituídas pelo Código Florestal Brasileiro de 1965, nas pequenas e médias propriedades rurais. Observou-se que a demanda por estes produtos é crescente, que existem algumas cadeias já bem estruturadas a exemplo do sisal e do curauá e outras aproveitando resíduos de atividades principais como a casca de coco e a bananeira. Constatou-se que, apesar de algumas espécies ainda precisarem de aprimoramento nos aspectos fitotécnicos, os processos industriais de extração e uso também necessitam de maior desenvolvimento. Concluiu-se que existe na região sul bom potencial para desenvolvimento da exploração econômica de várias espécies de grande valor comercial.

Palavra-chave: fibras naturais, fibras vegetais, produtos florestais não madeiráveis, pequena propriedade rural, Região Sul.

PRODUCTION AND USE OF NATURAL FIBERS IN BRAZIL POTENTIAL OF SOUTHERN REGION

ABSTRACT

This paper has as objective to analyze what already it exists and to glimpse production, extraction and use possibilities of vegetable fiber in Brazil, being given special approach in the potentialities of the South region. It has been broken of estimated that vegetal fibres as forest products you did not work with wood can represent a good chance for sustainable economic explorations in the areas of legal reserve, instituted for the Brazilian Forest Code of 1965, in the small and average country properties. It was observed that the demand for these products is increasing, that some well structuralized chains already as of the sisal and curauá exist and others using to advantage residues of activities as the rind of coconut and banana tree. Some species were evidenced that, although still to need improvement of the fitotecnia, the industrial processes of extration and use also to need bigger development, have good potential for development of the economic exploration of some species that represent natural resources of great value.

Key word: natural fibers, vegetal fibers, NTFP, Brazil, small property, South Region.

1 INTRODUÇÃO

O progresso experimentado pela humanidade, especialmente no último século, só foi possível devido ao grande avanço tecnológico realizado. No entanto, este avanço e o conseqüente progresso foram basicamente estruturados em cima da utilização de recursos naturais não renováveis, a maioria dos produtos gerados por este desenvolvimento não são biodegradáveis e dificilmente se consegue a sua reciclagem.

Este sistema de desenvolvimento acarreta grandes danos ambientais, a maioria de difícil ou até impossível recuperação. Situação que se agrava, especialmente pelo fato da população mundial que era oficialmente de 2 bilhões de indivíduos em 1930, ter atingido a marca de 6 bilhões de pessoas em 1999 e continuar com um nível bastante alto de crescimento. Conjuntura que tem gerado grandes discussões em amplos setores da sociedade em busca de mecanismos menos agressivos de desenvolvimento.

A utilização de recursos naturais renováveis tem despertado interesse, em todo o mundo, nos mais diferentes setores da economia. Desta forma, a substituição das fibras especialmente às oriundas do petróleo e de outras origens minerais por fibras naturais de origem vegetal já é fato. Esta prática tem enorme impacto ambiental positivo pela redução do uso de bens não renováveis, por serem estas biodegradáveis, também facilmente recicláveis e por serem oriundas, muitas vezes, de resíduos de outras atividades consideradas principais.

Aliado a estas circunstâncias, em relação ao resto do mundo, o Brasil tem a seu favor o fato de possuir diversas espécies vegetais aptas a fornecer uma grande variedade de materiais ligno-celulósicos. Muitas destas já sendo usadas na produção de artesanato, produção industrial de fios, escovas, isolamentos térmico e acústico, nas indústrias automobilísticas e navais entre outros diversos usos.

Em se tratando da Região Sul do Brasil, existe grande potencial de exploração econômica sustentável das áreas de reserva legal nas pequenas e médias propriedades. Situação que, se desenvolvida, poderá gerar emprego, renda, melhores condições de vida para a população do meio rural, além de estimular a manutenção e recuperação destas áreas que hoje são vistas como improdutivas.

1.2 Justificativa

Apesar do grande potencial e das necessidades de cunho econômico, social e ambiental, a produção de fibras vegetais no Brasil em larga escala, principalmente por uma questão cultural, concentra-se nas regiões norte, nordeste e em menor escala no centroeste.

Acredita-se que seja possível a produção de fibras vegetais com qualidade, quantidade e com viabilidade econômica, social e ambiental na Região Sul do País. Desta forma, as fibras vegetais podem representar também uma boa alternativa para a exploração econômica sustentável nas pequenas e médias propriedades rurais que caracterizam a estrutura fundiária da maior parte da região sul. E, também em áreas de reserva legal nestas propriedades que hoje estão subutilizadas apesar da autorização legal para sua exploração sustentável mediante plano de manejo.

1.3 Objetivos do trabalho

1.2.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo analisar as atividades que são desenvolvidas no Brasil no que diz respeito a produção, extração e uso de fibras vegetais, considerando na questão mercadológica possíveis demandas a nível mundial.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar os principais tipos de fibras vegetais produzidas no Brasil;
- Analisar quais destas tem maior potencial para produção na Região Sul do Brasil, especialmente junto às pequenas e médias propriedades rurais;
- Prospectar, entre as fibras produzidas ou estudadas, possibilidades de produção de fibras vegetais nas áreas de reserva legal na Região Sul do Brasil.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A área de reserva legal da propriedade rural é definida pelo Código Florestal Brasileiro como: “área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas”. No artigo 16 parágrafo 2º do mesmo dispositivo legal, é autorizada a exploração econômica da Reserva Legal sob o regime de manejo florestal sustentável.

PIRES (2005)

Tabela 1 - Alterações nos percentuais da reserva legal em função da

Medida Provisória 2.166-67 /2001

	Lei 4.771/65	Lei 2.166-67/01
Em áreas de floresta na Amazônia Legal	50 %	80%
Em áreas de cerrado na Amazônia Legal	20 %	35 %
Em áreas de cerrado nas demais regiões do País	20 %	20 %
Em áreas florestais nas demais regiões do País	20 %	20 %
Em áreas cobertas por outras formas de vegetação natural	-	20 %
Campos gerais	-	20%

Fonte: PIRES (2005).

Diversos gêneros de plantas tem sido utilizados na produção de fibras vegetais, algumas já foram domesticadas e seus cultivos tem um desenvolvimento tecnológico considerável como é o caso do sisal e da curauá. Outros tipos de fibras têm origem de resíduos de plantas que possuem seu maior valor econômico em outro produto como exemplo tem-se a fibra do coco, da bananeira e do bagaço de cana. Além, é claro, de uma infinidade de espécies da nossa flora nativa que foram pouco ou, não foram estudadas.

O uso de fibras naturais de origem vegetal em compósitos envolve atualmente aspectos ambientais, sociais e econômicos que necessitam ser salientados. Entre 1830 e 1930, a população mundial elevou-se de cerca de um bilhão para dois bilhões de habitantes (ROWELL, 1997, CITADO POR PARDINI E LEVY, 2006).

ROWEL, R. M., et al. **Utilization of natural fibers in plastic composites: problems and opportunities.** In: LEÃO, A. L., FROLLINI, E. (Ed.) **Lignocellulosic-plastics composites**, USP-UNESP, 1977. P. 23-51.

A população mundial cresce a ordem de um bilhão de pessoas a cada onze anos. Junto com este crescimento aumenta a escassez de recursos minerais e energéticos em geral. Conjuntura que nos leva a busca por matérias-primas renováveis e de baixo custo, o que tem sido fator preponderante no direcionamento das pesquisas que envolvem o uso de fibras vegetais em compósitos (PARDINI E LEVY, 2006).

Pardini e Levy (2006), relacionam as principais vantagens e desvantagens das fibras vegetais em relação a outras de origem mineral ou petroquímica, como segue:

Vantagens:

- baixa massa específica;
- maciez e abrasividade reduzidas;
- recicláveis, não tóxicas e biodegradáveis;
- baixo custo;
- estimulam empregos na zona rural;
- e baixo consumo de energia na produção.

Desvantagens:

- baixas temperaturas de processamento, isto é, não toleram mais que 200 graus C durante a consolidação no interior da matriz de um compósito;
- acentuada variabilidade nas propriedades mecânicas e baixa estabilidade dimensional;
- alta sensibilidade a efeitos ambientais, tais como variações de temperatura e de umidade;
- as de origem vegetal sofrem significativas influências referentes ao solo, à época da colheita, ao processamento após a colheita e à localização relativa no corpo da planta;
- apresentam seções transversais de geometria complexa e não uniforme; e
- propriedades mecânicas modestas em relação aos materiais estruturais tradicionais.

“Uma projeção para o uso de fibras vegetais sugere que o total do uso na indústria automobilística européia possa alcançar de 50 a 70 mil toneladas em 2005 e mais de 100 mil toneladas em 2010.” (LEITE, 2002).

Diversos países da Europa, como a Suécia e Holanda, têm pesquisado muito os compósitos reforçados com matéria-prima vegetal. Esta parece ser a tendência natural e adequada para substituição do amianto. O Brasil possui uma grande biodiversidade e reserva de recursos naturais, por isto deve aprofundar-se na busca das tecnologias de produtos reforçados com fibras vegetais. (ANJOS et Al., 2003).

Satyanaarauana et al. (2004), ressaltaram o potencial existente no Brasil e a necessidade de desenvolvimento de “produtos verdes” totalmente biodegradáveis. Lembrando que na União Européia a partir de 2015 os veículos automotores, ao fim de sua vida útil, devem ter 95% de seus componentes feitos com materiais recicláveis. Situação que, por si só, demonstra a importância do desenvolvimento de polímeros com materiais totalmente biodegradáveis.

O sisal é uma planta tropical que possui folhas rígida, lisas, verde-brilhante com cerca de 150 cm de comprimento. O Brasil é um dos principais países produtores e esta é a espécie de agave mais utilizada no mundo (MOCHNACZ, 2003).

Figura 1 – Componentes de automóvel feitos de fibras vegetais.



Fonte: Leite (2002)

“A fibra de sisal industrializada é convertida em barbante, corda, tapetes, sacos, bolsas, chapéus, vassouras, bem como utilizada em artesanato. A fibra de sisal também é utilizada na fabricação de pasta celulósica, que dará origem ao papel KRAFT, de alta resistência, e a outros tipos de papel fino, tais como para cigarro, filtro, papel dielétrico, absorvente higiênico, fralda, etc.” (MOCHNACZ, 2003).

O sisal tem sido usado também na indústria automobilística, a Mercedes-Benz está usando suas fibras no revestimento das laterais e traseiras de seus veículos, especialmente de caminhões médios e leves www.daimlerchrysler.com.br/meio_ambiente/cenfibradesisal.htm Acesso em 08 de maio 2007.

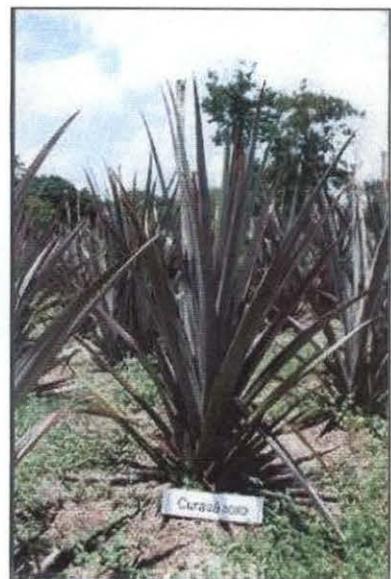
Outra planta bastante utilizada e estudada é o curauá, pertencente à família das bromeliáceas e nativa do Amazonas. A fibra do curauá esta sendo utilizada por pesquisadores da Unicamp para substituir a fibra de vidro no reforço de compósitos poliméricos. A nova técnica, que já foi patenteada, apresenta uma série de vantagens sobre o modelo convencional. Além de ser cerca de dez vezes mais barata do que a fibra de vidro, a fibra de curauá é biodegradável. Como se não bastasse, também é menos abrasiva aos equipamentos de processamento. Para completar, o material vegetal ainda possibilita a produção de plásticos reforçados por meio do método de injeção. www.Unicamp.Br/unicamp/unicamp_hoje/ju/marco2004/ju245pag04a.html Acesso em 15 de maio de 2007.

Segundo Paoli, coordenador do Laboratório de polímeros Condutores e Reciclagem do Instituto de Química da Unicamp, a fibra vegetal além de custar bem menos tem uma série de vantagens, até de ordem social. Tem sido usada fibra natural da planta curauá (*Ananás erectifolius*) num projeto realizado em parceria com a GE South América, uma das grandes empresas no mundo na fabricação de termoplásticos, (FAPESP www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=010160060530 Acesso em 13 de maio de 2007).

Figura 2 – Plantas de curauá.



Curauá Branco



Curauá Roxo

Fonte: LOPES (2002).

Segundo Lopes (2002), o custo de produção do curauá por hectare é de R\$ 2.000,00 no primeiro ano; sendo menor nos próximos anos, isto ocorre devido a renovação da cultura, com novo plantio, ser feita apenas de cinco em cinco anos. A partir do segundo ano, o retorno é de R\$ 2.000,00 a R\$ 2.100,00 por hectare. Além disso, o curauá pode ser cultivado em consórcio com espécies florestais.

Segundo Lameira (2005), pesquisador da EMBRAPA, atualmente o Estado do Pará é o único que possui plantios de curauá. Toda a produção é absorvida pela indústria automobilística brasileira. O Estado do Pará produzia 20 (vinte) toneladas de fibra por mês naquele ano, enquanto a necessidade da indústria automobilística e têxtil girava em torno de 1000 (mil) toneladas de fibra por mês. Lameira informa ainda que uma área de 1 há, cultivada manualmente com curauá, pode gerar até 40 empregos diretos somente no primeiro ano. E do segundo até o quinto ano, idade em que se faz o replantio, são gerados 50 a 55 empregos diretos.

Conforme Ereno (2004), é preciso ampliar a produção para atender todas as possibilidades de uso do curauá e provavelmente deve-se cultivá-lo fora da Amazônia, principalmente no Sudeste, mais perto do mercado consumidor. Existe experimento junto a UNESP desde o ano de 2000 analisando a adaptação das plantas ao clima e solo da região e tem-se observado, inclusive em relação as baixas temperaturas, bons resultados.

A fibra de coco verde ou maduro é outro material que produz muito resíduo e vem sendo estudado e começando a ser utilizado para diversas finalidades.

Rosa (2006) comenta que a água-de-coco verde tem crescido seu consumo bastante aumentado, em torno de 20 % ao ano, e aparece como um produto bastante promissor no mercado brasileiro. Este aumento está gerando cerca de 6,7 milhões de toneladas de casca/ano, se transformando em um grave problema ambiental e também numa grande oportunidade de produção de fibras vegetais. Em torno de 70% do volume de lixo gerado no litoral do Brasil é composto por cascas de coco verde, material de difícil degradação e que vem diminuindo a vida útil de aterros sanitários. Conforme a pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Morsyleide de Freitas Rosa, inúmeros produtos podem ser feitos derivados da casca de coco verde, inclusive em substituição ao uso da samambaiçu na fabricação de vasos e substratos agrícolas para plantas. "A samambaiçu está na lista oficial das espécies brasileiras ameaçadas de extinção, em razão da sua intensa exploração para fins e jardinagem e floricultura". www.embrapa.br/noticias/banco_de_noticias/folder.2006. Acesso em 24 de junho de 2007.

O Distrito Federal consome cerca de um milhão de cocos verdes por mês, o que resulta no descarte de mais de mil toneladas mensais de cascas de coco, segundo cálculos de distribuidores do produto na região. Esse lixo, propício à hospedagem do mosquito da dengue, demora de 10 a 12 anos para se decompor, risco ao ambiente e à saúde da população. Reunidos em uma cooperativa, vendedores de água de coco da Capital Federal encontraram uma forma de, num só tempo, reduzir o problema ambiental e agregar valor à atividade a partir da “descoberta” de tecnologia desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Fonte www.embapa.br/noticias/banco_de_noticias/folder.2006. Acesso em 25 de junho de 2007.

Figura 3 – Produtos elaborados com fibras de coco.



Fonte: EMBRAPA.

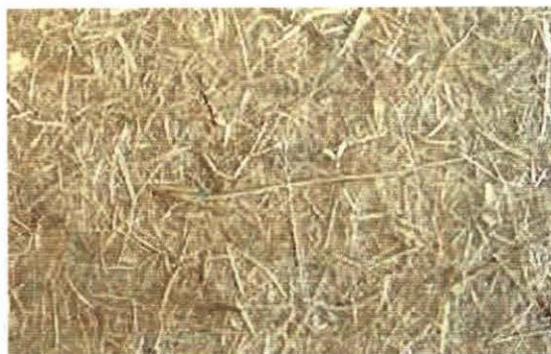
Tendo em vista que possuímos uma área de produção de coco de 57 mil hectares e uma geração de 6,7 milhões de toneladas de cascas/ano, com tendência a aumentar. A pesquisadora Rosa, resalta a importância de aprimorar a utilização da casca do coco verde.

Diversas fibras tem despertado interesses de setores da indústria automobilística, pela característica do material obtido, por questões de ordem social, ambiental e também pelo potencial de produção.

Na UNICAMP, pesquisadores tem demonstrado o bom potencial das fibras de Bambu juntamente com cimento para produção de telhas onduladas. E acreditam que é uma planta com grande potencial de produção de fibras com qualidade para uso industrial. (CHEN, 2002)

Foi desenvolvido novo material pelos engenheiros do Instituto de Tecnologia Industrial Aichi em conjunto com a empresa Mitsubishi Motors, ambos no Japão. Sua principal utilização é no interior de automóveis e foi batizado de "plástico verde".

Figura 4 – Compósito a base de fibras de bambu.



Fonte: Mitsubishi Motors.

Combinando fibras de Bambu com um novo material chamado succinato de polibutileno (PBS). Confeccionou-se um novo compósito que será utilizado para a construção do interior de um carro-conceito da Mitsubishi que deve ser lançado agora em 2007. A intenção destas pesquisas é a substituição de resinas à base de petróleo e madeiras nobres por materiais renováveis, feitos à base de plantas de rápido crescimento. Este novo material, segundo os pesquisadores, representa uma redução de 50% na emissão de CO₂ se comparado com o uso de polipropileno, o polímero à base de petróleo mais utilizado na fabricação do interior de automóveis. Se comparado com as madeiras a redução da poluição é ainda maior, a emissão de compostos orgânicos voláteis com este material é reduzida em 85%. Fibra de bambu e resina vegetal transforma-se em "plástico verde", <http://www.inovacaotecnologica.com.Br/noticias/noticia.php?artigo=0010125060222>. Acesso em 03 de julho de 2007.

Conforme ALMEIDA (2006) No Brasil, o Bambu é uma dádiva da natureza: com 240 espécies diferentes da planta, o país é o campeão em biodiversidade das Américas e possui uma das maiores florestas de bambu no estado do Acre. "Temos de aproveitar tanta diversidade. Um dos principais desafios é o conhecimento científico desse patrimônio", afirma Jaime Gonçalves de Almeida, professor da UNB. <http://www.unb.br/acs/releases/rl0906-04.htm> Acesso em 03 de julho de 2007.

Em estudo realizado na Índia, RAO et al. (2005), comprovaram que as fibras do Bambu tem características comparáveis as fibras do Sisal, da bananeira e do Coco. E concluem, enfaticamente, que elas podem ser usados para na confecção de compostos poliméricos de menor densidade. Este pesquisador observa, ainda, que a qualidade da fibra depende de inúmeros fatores como: o processo de extração; a idade da planta; condição de cultivo da planta; etc.

O Brasil pode ser pioneiro no uso intensivo de fibras naturais na produção de automóveis. As montadoras já utilizam matéria prima alternativa como fibra de coco e de curauá, juta, sisal e algodão e têm avançadas pesquisas para introduzir outros materiais inéditos obtidos de fontes renováveis.

No mundo todo, a indústria busca alternativas para substituir os derivados de petróleo, usados em vários componentes automotivos. Com recursos naturais disponíveis, áreas para plantio e variadas espécies de plantas, o Brasil tem chances de liderar essa tendência, diz o gerente executivo de engenharia de veículos da Volkswagen, Orildo Cabellele.

Hoje, todos os modelos Fox, da Volks, têm os revestimentos dos bancos, do teto e da tampa do porta-malas feitos com fibra de curauá. A planta, de origem amazônica e semelhante ao abacaxi, também é fonte de matéria-prima do CrossFox, nova versão que chegou ao mercado no início de 2005.

No próximo ano, a Volks passará a utilizar fibra de coco nos bancos da Parati e da Saveiro, produto que a Mercedes-Benz usa no modelo Classe A desde o início de sua produção em Minas Gerais. Além da reciclabilidade, o produto é mais resistente que a resina comum, afirma Roberto Gasparetti, supervisor de Marketing da DaimlerChrysler, dona da Mercedes-Benz.

A Volks, segundo Cabellele, também deve anunciar, em breve, a adoção de novas fibras naturais. O curauá, por enquanto, será utilizado apenas na linha Fox porque não há plantação suficiente para atender demanda maior. No caso da fibra de coco, o gargalo está na falta de capacidade industrial de processamento das fibras. Hoje, há duas fornecedoras de produtos feitos com cada produto, ambas instaladas no Estado do Pará. A Honda adotou o uso de juta no porta pacotes do Fit, lançado no ano passado. O produto era bastante usado pela indústria automobilística há mais de 20 anos, mas foi trocado por resinas plásticas, mais barata e de produção em larga escala. Agora, a juta começa a reconquistar espaço, assim como a malva e o algodão. www.sebrae-sc.com.br/novos_destaque/opportunidade/mostrar_materia.asp?cd_noticia=8356. Acesso 03 de julho de 2007.

Dentre as fibras vegetais produzidas no Brasil, em especial as oriundas de resíduos, temos o bagaço de cana como a que tem maiores volumes e uma distribuição geográfica mais descentralizada. Devemos também atentar para o fato de que há grande aumento da área plantada com esta cultura devido ao aumento da demanda de álcool combustível.

O bagaço de cana é atualmente o resíduo produzido em maior escala na agroindústria brasileira, com sobras anuais estimadas em 60 milhões de toneladas. (KOGA, 1988. Citado por LEITE, 2002)

A organização social para a produção de fibras é um desafio a ser enfrentado. Com muito em comum com qualquer outra atividade de exploração econômica que possua uma cadeia produtiva não estruturada. Em estudos desenvolvido junto a comunidades amazônicas analisando parcerias Empresa e comunidade, Morsello (2006) constatou que as parcerias podem ter resultados melhores que as tentativas realizadas individualmente. Morsello diz ainda, que os governos e organizações da sociedade civil podem através de sua promoção, mediação e controle ter papel fundamental no desenvolvimento desta atividade.

KOGA, M. E. T. **Matérias fibrosas. Celulose e Papel**, 2ª edição, São Paulo, IPT – SENAI, p. 36-37, 1988.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente trabalho foram feitas pesquisas junto a entidades que desenvolvem pesquisas científicas como Universidades, EMBRAPA, EPAGRI, IAPAR, a Empresas e Institutos de Extensão Rural, ao IBGE e também junto a Empresas, Cooperativas ou Associações que desenvolvam atividades comerciais e industriais relacionadas com o uso da fibra natural.

As informações foram obtidas, em sua maioria, por intermédio de material disponível na Internet. Nesta busca de material manteve-se contato pessoal com as Bibliotecas da UNIOESTE Campus de Marechal Cândido Rondon-Pr, do Centro de Tecnologia da UFPR e do EMATER em Curitiba. Obteve-se apoio também com acadêmicos do Mestrado em Fitotecnia da Unioeste de Marechal Cândido Rondon PR e em Tecnologia de Materiais da UFRGS de Porto Alegre RS. Desta forma o trabalho caracteriza-se, basicamente, como uma pesquisa bibliográfica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo está dividido em três tópicos, conforme a proposta inicial do trabalho que são: primeiro a produção, em segundo o uso e por fim os potenciais.

4.1 Produção

A produção de fibras vegetais no Brasil está concentrada geograficamente nas regiões Norte, Nordeste, Centroeste e Suldeste, ficando a Região Sul com uma produção praticamente inexpressiva. Dentre as fibras mais significativas temos a seguinte distribuição:

Tabela 2 - Regiões brasileiras produtoras de fibras (por tipo de fibras)

FIBRA	REGIÕES PREDOMINANTES
SISAL	NORDESTE
RAMI	NORDESTE
BANANEIRA	SUDESTE E SUL
CURAUÁ	NORTE
JUTA	NORDESTE
COCO	NORTE, NORDESTE E SUDESTE
BAGAÇO DE CANA	CENTROESTE, SUDESTE E SUL
BAMBU	PRODUÇÃO INEXPRESSIVA

Fonte: Elaborado pelo autor.

Satyanarauana et. Al. (2004), comentando sobre a disponibilidade de fibra relatou que no Brasil se produziu: 220.000 toneladas de sisal em 1988 (correspondente a 50% da produção mundial); 4970 toneladas de rami em 1996 (terceiro produtor mundial); 1459 toneladas de juta em 2002; e excetuando o algodão, aproximadamente 106 toneladas de outras fibras.

4.2 Usos

Constata-se que há, para algumas fibras, um mercado já consolidado, como é o caso do coco e do curauá na indústria automobilística. Algumas têm mercados garantidos na exportação como o sisal, o rami e a juta, outras possuem estudos bastante desenvolvidos demonstrando existir diversas aplicações de maior ou menor expressão. Sendo que a linha de utilização de polímeros naturais reforçados com fibras vegetais em diversos ramos da indústria, a nível mundial, esta ganhando terreno em comparação com os polímeros sintéticos principalmente pela sua biodegradabilidade.

4.3 Potenciais

De geral as fibras que já tem seus usos e mercados consolidados, tem grandes demandas e alguns problemas conjunturais que limitam a ampliação de suas produções. Exemplos claros deste fato são o Curauá com produção de 20 ton/mês e uma demanda de 1000 ton/mês, e a fibra de Coco que tem origem principal em resíduos da indústria de água de coco que possui expectativa de grande expansão.

Com curauá tem estudos sendo realizados de adaptação de plantas para o cultivo no estado de São Paulo junto à UNESP. Outras plantas que demonstra ter grande potencial para o cultivo ou mesmo extrativismo na Região Sul, pela grande produtividade e pela qualidade de suas fibras, são os Bambus.

Com vistas na demanda já existente em algumas indústrias nacionais e internacionais, somada a tendência de aumento desta devido à elevação do consumo e as questões ambientais interligadas, acredita-se num grande potencial de mercado e conseqüente produção/extração de fibras vegetais nos próximos anos.

5 CONCLUSÃO

Pode-se observar que existe alguns tipos de fibras com seu processo de produção/extração e também seus usos industriais bastante desenvolvidos no país. De modo geral estas fibras tem sua produção concentrada nas regiões Norte e Nordeste do Brasil.

Constata-se que a pesquisa científica, no que diz respeito à utilização das fibras vegetais em substituição as fibras sintéticas, tem se desenvolvido muito em quase todo o mundo. Este fato é explicado em boa parte pela necessidade de se fazer substituição, haja vista o aumento crescente da população mundial e conseqüentemente da demanda de produtos elaborados com estes materiais. Especialmente pela necessidade de utilização de materiais renováveis, recicláveis, de menor custo, com menor gasto de energia e também de menor densidade em alguns casos.

Das espécies já estudadas e exploradas comercialmente no Brasil, constata-se que o curauá, representa aquela que tem o maior potencial para desenvolvimento na Região Sul uma vez que sua fibra tem grande demanda a ser suprida e já está sendo adaptada para cultivo no estado de São Paulo. Acredita-se que sendo bem sucedida sua adaptação para cultivo no estado de São Paulo, esta prática pode se estender, pelo menos, por toda a região própria para o cultivo de café. Sendo esta suposição verdadeira, conseguir-se-á atingir o Norte e boa parte do Oeste do estado do Paraná.

Com relação a espécies com estudos mais adiantados, especialmente em outros países, acredita-se que os Bambus são aquelas que apresentam maior potencial. São da família das gramíneas na qual existe mais de 240 espécies nativas no Brasil com disseminação natural em toda a Região Sul. As espécies são altamente produtivas, possuem sistema fotossintético C4, sendo apropriadas para cultivo junto às áreas de reserva legal, uma vez que se desenvolvem naturalmente neste ambiente. Possuem fibras de excelente qualidade para os mais diversos usos industriais.

De modo geral a área de reserva legal nas pequenas e médias propriedades não é vista como área com potencial de exploração econômica, mesmo existindo amparo legal para sua utilização através do manejo sustentável. Esta situação tem dificultado a adoção de práticas que visem sua recuperação, onde haja necessidade, contribuindo para o estabelecimento de praticas agropecuárias ambientalmente menos agressivas. A produção ou extração de produtos florestais não madeiráveis, em especial as fibras vegetais, pode ser um sistema eficiente para contribuir na mudança desta conjuntura.

No entanto, apesar do potencial observado considera-se necessário maiores e mais estudos específicos para quantificação do mesmo. No caso das espécies de bambus o desenvolvimento de tecnologias de domesticação, exploração sustentável, especialmente utilizando as áreas de reserva legal, e extração das fibras deve se orientar a partir das necessidades dos consumidores.

Finalmente, considerando a rica biodiversidade brasileira, deve-se continuar a pesquisa sobre outras espécies com potencialidade para produção de fibras na Região Sul do Brasil.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, JAIME GONÇALVES DE. **Alternativa Ecológica**. Assessoria de Comunicação Social da UNB 2006. Disponível em <<http://www.unb.br/acs/releases/rl0906-04.htm>> acesso em 22 de junho de 2007.

ANJOS, MARCOS A. S.; GHAVAMI, CHOSROW.; BARBOSA, NORMANDO P. **Compósitos à base de cimento reforçados com polpa celulósica de bambu. Parte I: Determinação do teor de reforço ótimo**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.7, nº2, p 339-345, 2003. Campina Grande, PB. UFCG – Universidade Federal de Campina Grande.

CHEN, FELIX KAN CHENG HUANG. **Telhas Onduladas Bambu-Cimento**. X Congresso Interno de Iniciação Científica da UNICAMP, setembro de 2002. Faculdade de Engenharia Agrícola – FEAGRI – Campinas – SP.

DAIMLER CHRYSLER DO BRASIL, **Fibra de Sisal nos Caminhões**. Disponível em <www.daimlerchrysler.com.br/meio_ambiente/cenfibradesisal.htm> acesso em 08 de maio de 2007.

ERENO, DINORAH. **Fibra Para Toda Obra**. Revista Pesquisa Fapesp, n.º 104, outubro 2004. São Paulo SP.

FIBRA DE BAMBU E RESINA VEGETAL TRANSFORMAM-SE EM "PLÁSTICO VERDE". Disponível em: <http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=0010125060222>. Acesso em 03 de julho de 2007.

LAMEIRA, OMAR. **Planta da Amazônia é Alternativa para Fibra Automobilística (2005)**. Disponível em www2.uol.com.br/pagina20/01052005/SEBRAE20.htm. Acesso em 24 de junho de 2007.

LEITE, LISI JANAINA. **Processamento e caracterização de compósitos formados por resina fenólica e fibras de bagaço de cana como reforço**. Dissertação (mestrado em Engenharia de Materiais) UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

LOPES, PABLO PAULINO. **Recursos Genéticos do Curauá**. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ – Piracicaba, 2002.

MOCHNACZ, SANDRO. **Preparação e Caracterização de Fibras de Sisal (*Agave sisalana*) Para Utilização em Compósitos Poliméricos**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia (PIP) – Universidade Federal do Paraná – Curitiba, 2003

MORSELLO, CARLA. **Parcerias Comerciais Entre Empresas e Comunidades Amazônicas: Oportunidades, Problemas e Desafios**. PROCAM – Universidade de São Paulo – São Paulo, 2006.

PAOLI, MARCO AURELIO DE. **Fibra vegetal e termoplástico vão substituir fibra de vidro**. Disponível em: <http://inovaçãotecnologica.com.Br/noticias/noticia.php?artigo=010160060530>. Acesso em 24 de junho de 2007.

PARDINI, LUIZ CLAUDIO.; LEVY NETO, FAMÍGEO. **Compósitos estruturais ciência e tecnologia**. 1ª Edição, São Paulo. Editora Edgar Blucher, 2006.

PIRES, PAULO DE TARSO LARA. **Apostila de Legislação Florestal**. Curso de Pós Graduação em Gestão Florestal – UFPR. Curitiba, 2005.

RAO, K. MURALI MOHAN.; RAO K. MOHANA. **Extraction and tensile proprieties of natural fibers: vakka, date and bamboo**. ScienceDirect, AP, India. Disponível: www.sciencedirect.com acesso em 07/10/2005.

ROSA, MORISLEIDE DE FREITAS. **Seminário Sobre a Utilização da Casca do Coco**. Disponível: <www.embapa.br/noticias/banco_de_noticias/2005/folder.2005-06-30.8880213159...> acesso em 03 de junho de 2007 e www.embapa.br/noticias/banco_de_noticias/folder.2006. Acesso em 25 de junho de 2007.

SATYANRAYANA, K. G.; WYPYCH, F.; RAMOS, L. P.; AMICO, S. C.; SYDENSTRICKER, T. H. D. Perspectives for plant fibers and natural polymers of Brazil through composite technology. Anais do 8th Brazilian Symposium on the chemistry of lignins and other wood components, 09, 2004, Sao Pedro – SP

UNICAMP, Material Extraído de Planta Amazônica Substitui Fibra de Vidro com Vantagens. Disponível em <www.Unicamp.Br/unicamp/unicamp_hoje/ju/marco2004/ju245pag04a.html> acesso em junho de 2007.

SEBRAE-SC, País Pesquisa mais Fibras Naturais para Carros <www.sebrae-sc.com.br/novos_destques/opportunidade/mostrar_materia.asp?cd_noticia=8356> acesso em 04 de maio de 2007.