

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUCIANA LOPES CORRÊA SCHWARZBACH

**BAMBUS E TAQUARAS: AVALIAÇÃO E PERSPECTIVAS DE USO
SUSTENTÁVEL**

Curitiba

2008

LUCIANA LOPES CORRÊA SCHWARZBACH

**BAMBUS E TAQUARAS: AVALIAÇÃO E PERSPECTIVAS DE USO
SUSTENTÁVEL**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Área de Concentração em Produção Vegetal, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientadora: Prof^a. Dra. Raquel R. B. Negrelle
Co-orientador: Prof. Dr. Carlos R. Sanquetta

Curitiba
2008

DEDICATÓRIA

Ao meu esposo Roberto.
Aos meus pais Luiz Carlos e Vera.
Aos meus irmãos Lucíola e Luis Felipe.
Pelo amor incondicional
Pelo incentivo e apoio nesse período de dedicação à pesquisa.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Dra. Raquel R. B. Negrelle pela compreensão em uma fase difícil e, principalmente, pela valiosa orientação e contribuição para meu crescimento científico.

À Dra. Gisele Caldas Lorenzi pela amizade e sugestões para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao M. Sc. Luiz Cezar Sakr pelo suporte nas avaliações estatísticas.

Ao Dr. Tarciso S. Filgueiras, IBGE – Brasília, pela identificação da espécie estudada.

Ao prof. Dr. Carlos Sanquetta pelo apoio financeiro fornecido por meio do Projeto Ecológico de Longa Duração Floresta de Araucária e suas Transições (CNPq), que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Fábio H. Veiga, acadêmico do curso de Ciências Biológicas, estagiário dedicado durante todo o desenvolvimento deste estudo, pelo apoio em campo na coleta dos dados.

Às Indústrias Pedro N. Pizzato (General Carneiro, PR) e especialmente à sra. Gladis do Departamento de Recursos Humanos, pela disponibilização da área de estudo e pelo apoio logístico durante as fases de campo, necessários ao desenvolvimento desta pesquisa.

À CAPES, pela concessão de bolsa de Mestrado.

BIOGRAFIA DO AUTOR

Luciana L. C. Schwarzbach, filha de Luíz Carlos Lopes Corrêa e Vera do Rocio Lopes Corrêa, casada com Roberto Schwarzbach, nasceu em Curitiba, estado do Paraná, em 19 de março de 1980.

Em 1999, iniciou o curso de Ciências Biológicas na Universidade Federal do Paraná. Em 2003, recebeu o grau de Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas conferido pela Universidade Federal do Paraná. Em 2005, concluiu a especialização em Gerenciamento e Auditoria Ambiental pela UNICENP (PR).

No período de 2004 a 2006 atuou na JTEKT Group como Analista de Qualidade Jr no processo de implantação da Norma ISO 14001:2004 e manutenção da ISO TS 16949:1996.

No ano de 2006, ingressou no Programa de Pós-graduação em Agronomia, área de concentração Produção Vegetal, para realização do mestrado na linha de pesquisa Desenvolvimento Rural Sustentável.

RESUMO

Bambus e taquaras são importantes produtos florestais não madeiráveis (PFNM) de agricultura de subsistência e estão associados a diversas necessidades comerciais, econômicas, sociais e ambientais. Botanicamente pertencentes à família Poaceae, subfamília Bambusoideae, ocorrem em todos os continentes, exceto no Europeu. Apesar da grande diversidade de bambus e/ou taquaras existentes no Brasil, este grupo não é utilizado e nem estudado em todas as suas potencialidades. Em vista da importância ecológica e cultural dos bambus e taquaras, o presente estudo apresenta resultados sobre o tema em três partes. Na primeira parte, é abordado levantamento junto a artesãos, lojas e feiras de artesanato visando identificar a produção e comercialização de artefatos que utilizam bambu e/ou taquaras nos municípios de Curitiba, Morretes, Antonina e Paranaguá, no Estado do Paraná. Na segunda parte, apresenta-se revisão bibliográfica sobre aspectos botânicos e ecológicos da taquara *Merostachys skvortzovii* Sendulsky. Na terceira parte, apresentam-se resultados da dinâmica de produção e mortalidade de colmos no período de pré-florescimento em *M. skvortzovii*. Inicialmente, foram entrevistadas 17 pessoas das quais 9 são artesãos e 8 de estabelecimentos comerciais. A partir das entrevistas realizadas com artesãos infere-se que os colmos tanto de bambus quanto de taquaras são as partes mais utilizadas na confecção dos mais diversos artefatos (móveis, cestarias, talheres, entre outros), sua extração ocorre de maneira predatória em áreas naturais e a maioria das espécies utilizadas é exótica. Nos estabelecimentos comerciais, a pesquisa revelou que os proprietários buscam variedade de produtos em diferentes regiões do país, que estes apresentam sazonalidade de venda coincidente com as férias de final de ano e os turistas caracterizam o perfil do consumidor dos artesanatos feitos de bambus e/ou taquaras. *Merostachys skvortzovii* é uma taquara lenhosa de colmos eretos, verdes e ocos. Ecológicamente, forma grandes adensamentos populacionais em áreas de Floresta Ombrófila Mista interferindo na dinâmica ecológica deste ecossistema e sua ocorrência está registrada para os Estados de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul. Devido à sua abundância e uso de outras espécies do mesmo gênero esta espécie é potencialmente fonte de PFNM's. Para *M. skvortzovii*, em relação à produção e morte de novos colmos e à influência da pluviosidade e temperatura os resultados mostraram que ao longo de 2007 o brotamento estava diminuindo e a mortalidade aumentando. O brotamento foi independente da pluviosidade e apresentou moderada correlação positiva com a temperatura e a mortalidade das touceiras não apresentou relação com a pluviosidade, mas apresentou forte correlação negativa com a temperatura. Acredita-se que a floração e a frutificação da espécie estudada cessem a produção de novas partes vegetativas. Esta planta, pela sua utilidade, deve ser melhor entendida, sistematicamente mais documentada e manejada sustentavelmente como recurso econômico.

Palavras-chave: Poaceae. Bambusoideae. Produção. Colmos.

ABSTRACT

Bamboos and taquaras (one of the varieties of small bamboos) are an important non-wood forest product (NWFP), for agriculture subsistence and are associated to several mercantile, economics, socials and environmental needs. In botanical terms constituent to Bambusoideae sub-family, occurring in all continents except in Europe. Despite of the great diversity of bamboos and/or taquaras existent in Brazil, this group is not used even researched in its all powerful. Given the ecological and cultural importance of bamboos and taquaras, this apply shows the subjects results in three sections. The first section presents results of enquire with artisans, shops and workmanship markets, seeking identify the production and trade of artifacts that use bamboo and/or taquara in cities of Curitiba, Morretes, Antonina and Paranaguá, all they in the state of Paraná. In the second section are presented results of bibliography review about *Merostachys skvortzovii* Sendulsky. The third section shows results of standards and causes of variation of the dynamics of recruitment of culms in a *M. skvortzovii* population. Initially, 17 people were interviewed, 9 of which are artisans and 8 commercial businesses. From artisans interviews it appears that culm both of bamboo as the taquara, are the most utilized parts in manufacture of the various artifacts (furniture, baskets, cutlery, among others). Its extraction occurs under a predatory way in natural areas and the majority of species used is exotic. In shops were observed that they seek varieties of products in different regions of the country, have seasonal sales which coincides with vacations of the end of the year and tourist characterize consumer's profile of bamboo and/or taquara handicrafts. *Merostachys skvortzovii* taquara is a woody bamboo with erected, green and hollow culms. Ecologically creates large condensate population in areas of Floresta Ombrófila Mista interfering in the dynamics of this ecological biome and its occurrence is recorded for São Paulo, Paraná and Rio Grande do Sul states. Because its abundance and use of others species of same kind this specie is potentially a source of NWFP. For this specie, regarding the production and death of new culms, and the influence of rainfall and temperature the results showed that throughout 2007 the sprouting was decreasing and mortality increasing. The sprouting was independent of rainfall and showed moderate positive correlation with temperature and mortality of thickets presented no relationship with rainfall, but had a strong negative correlation with the temperature. It's believed that the phenology of species studied has been a limiting factor for the analysis of mortality and production of culms. These very interesting and mostly useful plants can be better understood, more systematically documented and managed as a resource.

Key words: Poaceae. Bambusoideae. Production. Culms.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURA 1 - COLMOS VERDES DE TAQUARA (*Merostachys* sp.) NA VERTICAL PARA SAÍDA DA SEIVA E TRELIÇAS CONFECCIONADAS PELO ARTESÃO NO MUNICÍPIO DE ANTONINA (PR)..... 22
- FIGURA 2 - ARTESÃO UTILIZANDO MAÇARICO PARA SOLTAR ÓLEO QUE DÁ BRILHO AO COLMO DA TAQUARA (*Merostachys* sp.). AO FUNDO, COLMO DE BAMBU-BALDE (*Dendrocalamus* sp.)..... 23
- FIGURA 3 - LOJA (ATELIER ART'S BAMBU) DE ARTESÃO LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ (PR): VISTA GERAL DE DIVERSOS ARTIGOS CONFECCIONADOS PELO PROPRIETÁRIO 24
- FIGURA 4 - DIFERENTES ARTESANATOS FEITOS DE BAMBU VENDIDOS EM LOJAS DE ARTESANATO EM CURITIBA (PR)..... 27
- FIGURA 5 – A) DETALHE DO NÓ EM COLMO DE *M. skvortzovii*; B) COLMO DE *M. skvortzovii* CORTADO EVIDENCIANDO SEU INTERIOR OCO;
- FIGURA 6 - a) VISÃO GERAL DE UM RAMO COM INFLORESCÊNCIAS DE *M. skvortzovii*; b) INFLORESCÊNCIAS DE *M. skvortzovii*; c) CARIOPSES DE *M. skvortzovii*..... 36
- FIGURA 7 - FLORESTA OMBRÓFILA MISTA COM *Merostachys skvortzovii* Sendulsky (COLMOS ERETOS) E *Chusquea* sp. (PROSTRADA)..... 37
- FIGURA 8 - REMANESCENTE DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA NO MUNICÍPIO DE GENERAL CARNEIRO (PR)..... 45
- FIGURA 9 - LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE GENERAL CARNEIRO (PR)..... 46
- FIGURA 10 - A) DESENHO ESQUEMÁTICO DA ESTRUTURA SUBTERRÂNEA DO RIZOMA PAQUIMORFO; B) SISTEMA RIZOMÁTICO DE *M. skvortzovii* COM CRESCIMENTO HORIZONTAL À SUPERFÍCIE DO SOLO..... 51
- FIGURA 11 - GRÁFICO REPRESENTATIVO DAS QUANTIDADES MÉDIAS MENSIS DE COLMOS NAS DEZ TOUCEIRAS MONITORADAS EM 2007.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - RESUMO DAS INFORMAÇÕES LEVANTADAS DURANTE AS ENTREVISTAS COM ARTESÃOS EM LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO REALIZADO EM CURITIBA (PR) E LITORAL DO PARANÁ..... 25

QUADRO 2 - RESUMO DAS INFORMAÇÕES LEVANTADAS JUNTO AOS ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS EM LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO REALIZADO EM CURITIBA (PR) E LITORAL DO PARANÁ..... 26

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	11
REFERÊNCIAS	15
Parte 1: Artesanatos que utilizam bambus e taquaras produzidos e comercializados em Curitiba e litoral do Paraná	17
1.1 INTRODUÇÃO	17
1.2 MATERIAL E MÉTODOS	19
1.3 RESULTADOS	20
1.3.1 Levantamento etnobotânico	20
1.3.2 Levantamento comercial	26
1.4 DISCUSSÃO	29
1.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
1.6 REFERÊNCIAS	32
Parte 2: <i>Merostachys skvortzovii</i> Sendulsky: aspectos botânicos e ecológicos 34	
2.1 INTRODUÇÃO	34
2.2 DESENVOLVIMENTO DO TEMA	35
2.2.1 Classificação botânica.....	35
2.2.2 Descrição botânica	36
2.2.3 Distribuição e ocorrência	38
2.2.4 Fenologia.....	39
2.2.5 Usos e aplicações	40
2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
2.4 REFERÊNCIAS	42
Parte 3: Dinâmica de produção e mortalidade de colmos na fase de pré-florescimento em <i>Merostachys skvortzovii</i> Sendulsky	44
3.1 INTRODUÇÃO	44
3.2 MATERIAL E MÉTODOS	46
3.2.1 Área de estudo	46
3.2.2 Espécie estudada.....	47
3.2.3 Caracterização morfológica do sistema rizomático	48
3.2.4 Padrão de produção e mortalidade de colmos e influência do extrativismo de colmos sobre produção e mortalidade de colmos	48
3.2.6 Influência de fatores extrínsecos sobre a dinâmica de produção e mortalidade de colmos	49
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	50
3.3.1 Caracterização morfológica do sistema rizomático de <i>M. skvortzovii</i>	50
3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
3.6 REFERÊNCIAS	55
CONSIDERAÇÕES FINAIS	59

INTRODUÇÃO GERAL

A biodiversidade é um elemento de importância estratégica para o ser humano por desempenhar papel fundamental no seu desenvolvimento e bem-estar, bem como no equilíbrio ambiental global além de fornecer matéria-prima para diversos setores da economia. Para a exploração adequada deste potencial, necessita-se garantir a manutenção e a disponibilidade dos recursos no ambiente, sendo assim fundamental a aplicação de mecanismos de conservação ambiental e modelos de desenvolvimento sustentável (FERRO; BONACELLI; ASSAD, 2006).

Os esforços para preservar a biodiversidade, às vezes se chocam com as necessidades humanas, sendo o desenvolvimento sustentável a forma de se trabalhar com o propósito de solucionar este confronto, a partir da busca de um modelo de desenvolvimento econômico que satisfaça tanto as necessidades humanas de recursos e de emprego, ao mesmo tempo em que minimize seu impacto sobre a diversidade biológica (LUBCHENCO *et al.*, 1991).

No que se refere à biodiversidade, o Brasil tem sido considerado como um dos países com maior diversidade biológica do mundo. No entanto, diversos biomas brasileiros, que apresentam significativa diversidade, vêm sendo devastados e explorados de forma descontrolada, sendo o extrativismo predatório de espécies vegetais uma das formas mais comuns de exploração.

De forma a evitar o extrativismo predatório, o manejo florestal sustentado é uma das formas de gerir a atividade extrativista vegetal, possibilitando a produção, direta ou indireta, na quantidade e qualidade requerida por uma organização e por toda uma sociedade no presente e no futuro e, ainda, garantir a conservação das florestas nativas e/ou plantadas, mantendo sua capacidade regenerativa. A exploração sustentável de espécies nativas, subsidiada por estudos ecológicos é um nicho importante a ser explorado e pode ser uma das formas de combate à crise sócio-ambiental (MMA, 2005).

Dentre as espécies vegetais mundialmente exploradas, destaca-se o bambu, considerado um grupo de plantas de importância ecológica nos ecossistemas, onde naturalmente se incluem. Eles têm obtido atenção especial como culturas alternativas com múltiplos usos e benefícios, devido ao seu rápido crescimento, alto

potencial para conservação do solo e adaptabilidade a ambientes de baixa qualidade (DIVER, 2001; EMBAYE *et al.*, 2003).

Nesse contexto, os bambus são plantas que ocorrem naturalmente em todos os continentes, exceto no Europeu, apresentando mais de 1.200 espécies espalhadas pelo mundo, divididas em cerca de 90 gêneros. São um grupo diverso, com capacidade de propagar-se em regiões inóspitas, resistir a extremos de temperaturas e sobreviver em solos de baixa fertilidade. Crescem como pequenas gramíneas ou chegam a extremos de 40 metros de altura (LOPEZ, 1974). Além disso, o diâmetro também varia em larga escala e dentre as espécies existem as consideradas anãs, com pequeno diâmetro e porte (inferior a 1 m) e outras gigantes com diâmetro superior a 20 cm (STAPLETON, 1987). No entanto, segundo Lopez (1974), as características botânicas do bambu ainda não são totalmente conhecidas, uma vez que estas plantas podem florescer em intervalos de 30, 60, 90 e até 100 anos, variando de acordo com a espécie, e as flores e frutos são indispensáveis para este conhecimento.

No Brasil, há registro de diversas espécies de bambus tanto nativas quanto exóticas. Em relação àquelas é um dos países que apresenta maior número de espécies e áreas com florestas naturais de bambu, sendo neste caso algumas espécies endêmicas. As espécies exóticas foram introduzidas pelos colonizadores portugueses (gêneros *Bambusa* e *Dendrocalamus*) e outras mais recentemente por imigrantes asiáticos (gêneros *Sasa* e *Phyllostachys*). Dentre as espécies nativas, dispersas ao longo de todas as regiões brasileiras, destacam-se as popularmente conhecidas por taquara, taboca, jativoca, taquaruçu ou taboca-açu, conforme sua região de ocorrência. Existem grandes áreas desses tipos de bambu na Floresta Amazônica (Acre), Parque Nacional do Iguaçu e nas margens de alguns rios do Pantanal. Os estados de São Paulo, Bahia, Minas Gerais, Santa Catarina e Paraná são os que apresentam maior diversidade em espécies lenhosas de bambu. No sul do Brasil, os gêneros mais representativos são *Merostachys*, *Guadua* e *Chusquea* (VASCONCELLOS, 2008).

Devido às características botânicas e ecológicas, os bambus são plantas com elevado potencial de utilização desde cestarias e artesanatos até móveis e tecidos. Na maioria dos países da América e da África as informações sobre a biologia e os recursos vindos do bambu, bem como seu potencial e usos comuns ainda são incompletos (BYSTRIAKOVA; KAPOŠ; LYSENKO, 2004). De acordo com

FAO (2001), o bambu não é rotineiramente incluído em inventários florestais, assim como pouco se sabe sobre seus usos como produto florestal não-madeirável (PFNM). Infere-se que a exclusão de inventários florestais pode estar associada à dificuldade em se delimitar o indivíduo, assim como ao número excessivo de colmos a serem medidos.

Dentre as inúmeras possibilidades de uso do bambu cita-se: fabricação de papel, carvão, móveis, cestarias, luminárias, cortinas, objetos de decoração, utensílios domésticos, na construção civil e rural, irrigação e conservação do solo e como elementos de projetos paisagísticos (PANT; VARMALI, 1981; FARRELLY, 1984; CROUZET; CROUZET; STAROSTA, 1998). O bambu pode ser utilizado, ainda, como combustível, substituindo o uso tradicional e, muitas vezes, predatório de madeiras importantes para os ecossistemas. Por ser um recurso natural renovável, a intensificação de seu uso pode contribuir para diminuir a pressão da procura por madeiras nobres – especialmente aquelas em risco de extinção – bem como também complementar o uso de madeiras de florestas plantadas, cuja demanda cresce além da capacidade instalada no país (IBAMA, 2008). Desta forma, a exploração sustentável de espécies nativas de bambu, subsidiada por estudos ecológicos é um nicho importante a ser explorado como fonte de renda, especialmente no Brasil onde os bambus nativos ainda não são utilizados em toda sua potencialidade.

No entanto, assim como qualquer outro produto florestal, para garantir a sustentabilidade de sua exploração é preciso avaliar o potencial de produção e de comercialização, bem como, do ponto de vista ecológico sua abundância, distribuição, características do habitat, produtividade, reprodução e regeneração. Parte dessas informações pode ser obtida informalmente nas populações indígenas e/ou nativas e, outras requerem investigação científica (FAO, 2001). Além disso, também é importante que se compreenda, primeiramente, os atributos fundamentais destas plantas, de modo que este conhecimento básico possa ajudar a promover uma melhor identificação, utilização e conservação das muitas espécies existentes (WONG, 2004).

Nesse contexto, tendo em vista a importância ecológica e cultural dos bambus e taquaras, o presente estudo teve como objetivo contribuir para o melhor entendimento etnobotânico e ecológico deste grupo de plantas.

Especificamente, buscou-se:

1. Identificar a produção e comercialização de artefatos que utilizam bambu e/ou taquaras.
2. Identificar espécie nativa de taquara abundante no Estado do Paraná, potencialmente fonte de PFNM e realizar pesquisa botânico-ecológica no intuito de fechar lacunas de conhecimento sobre a espécie.

O resultado deste trabalho é apresentado neste documento, subdividido em três partes:

Na primeira parte, “Artesanatos que utilizam bambus e taquaras produzidos e comercializados em Curitiba e litoral do Paraná” apresentam-se resultados de levantamento junto a artesãos, lojas e feiras de artesanato visando identificar a produção e comercialização de artefatos que utilizam bambu e/ou taquaras nos municípios de Curitiba, Morretes, Antonina e Paranaguá, no Estado do Paraná.

Na segunda parte, “*Merostachys skvortzovii* Sendulsky: aspectos botânicos e ecológicos” apresentam-se resultados de revisão bibliográfica sobre a espécie.

Na terceira parte, “Produção de colmos em *Merostachys skvortzovii* Sendulsky” apresentam-se resultados dos padrões e causas de variação da dinâmica de recrutamento de colmos em uma população taquara.

Finalizando este documento, apresenta-se uma análise sintética dos resultados obtidos assim como recomendações de estudos e/ou pesquisas no sentido de melhor subsidiar o uso sustentável do recurso estudado.

REFERÊNCIAS

- BYSTRIAKOVA N.; KAPOS V.; LYSENKO I. **Bamboo biodiversity: Africa, Madagascar and the Americas**. Cambridge: UNEP-WCMC/INBAR, 2004. Disponível em: < http://www.unep-wcmc.org/resources/publications/UNEP_WCMC_bio_series/19.htm>. Acesso em: 22/04/2006.
- CROUZET, Y.; CROUZET, J.; STAROSTA, P. **Bamboos**. Itália: Evergreen, 1998.
- DIVER, S. Bamboo: a multipurpose agroforestry crop. **NCAT Agriculture Specialist**, Fayetteville, p. 1-13, 2001. Disponível em: <www.attra.ncat.org>. Acesso em: 23/08/2007.
- EMBAYE, K.; CHRISTERSSON, L.; LEDIN, S.; WEIH, M. Bamboo as bioresource in Ethiopia: management strategy to improve seedling performance (*Oxytenanthera abyssinica*). **Bioresource technology**, Essex, v. 88, p. 33-39, 2003. Disponível em: <www.sciencedirect.com>. Acesso em: 12/07/2006.
- FAO **Global forest resources assessment 2000: main report**. FAO: v. 140, 2001. Disponível em: < <http://www.fao.org/forestry/FOP/FOPW/NWFP/new/nwfp.htm>>. Acesso em: 18/07/2006.
- FARRELLY, D. **The book of bamboo**. San Francisco: Sierra Club Books, 1984.
- FERRO, A. F. P.; BONACELLI, M. B. M.; ASSAD, A. L. D. Oportunidades tecnológicas e estratégias concorrenciais de gestão ambiental: o uso sustentável da biodiversidade brasileira. **Gestão e Produção**, São Carlos, v.13, n. 3, p. 489-501, 2006.
- IBAMA **Tecnologia do Bambu**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/ambtec>> Acesso 20/01/2008
- LOPEZ, O. H. **Bambú su cultivo y aplicaciones en: fabricación de papel, construcción, arquitectura, ingeniería, artesanía**. Cali: Italgraf, 1974.
- LUBCHENCO, J. *et al.* The sustainable biosphere initiative: an ecological research agenda. **Ecology**, Tempe, n. 72, v. 2, p. 371-412, 1991.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **I Reunião de avaliação e perspectivas do uso sustentável do bambu no Brasil.** Programa Nacional de Florestas. Relatório PNF – 01/2005. Brasília, 2005.

PANT, M. M.; VARMAI, J.C. Production and Utilization of Bamboos. **Indian Forester**, Dehra Dun, v. 107, n. 8, p. 465-476, 1981.

STAPLETON, C.M.A. Bamboos, Gramineae. In: JACKSON, J. K. **Manual of Afforestation in Nepal.** Kathmandu, 1987, p. 199-214. Disponível em: <<http://bamboo-identification.co.uk/Jacksonbamboo.pdf>>. Acesso em: 13/04/2006.

VASCONCELLOS, R. M. **Info Bambu.** Disponível em: <<http://www.bambubrasileiro.com/info/>>. Acesso em: 09/04/2008.

WONG, K. M. **Bamboo the amazing grass: a guide to the diversity and study of bamboos in southeast Asia.** Kuala Lumpur: IPGRI/University of Malaya, 2004.

Parte 1: Artesanatos que utilizam bambus e taquaras produzidos e comercializados em Curitiba e litoral do Paraná.

1.1 INTRODUÇÃO

No Brasil, estima-se que cerca de 8 milhões de pessoas vivem direta ou indiretamente do artesanato. No entanto, não existem estimativas dos artesãos que trabalham com bambu, mas sabe-se que são em grande quantidade (VASCONCELLOS, 2006).

Os bambus e taquaras são gramíneas que possuem crescimento acelerado e apresentam um grande potencial de utilização como produto florestal não madeirável (PFNM), pois podem ser utilizados de diversas formas, sendo documentados mais de 1500 usos e aplicações para as diferentes espécies. Dentre as potencialidades de uso dos bambus, Diver (2001) categoriza três grupos principais: 1. doméstico (p.e. estacas, treliças, cercas); 2. produção comercial para uso em construção, alimentação e artesanato; e 3. paisagismo e conservação.

No caso específico das taquaras, esta é uma denominação comum a várias espécies de bambus nativos do Brasil, a maioria com colmos ocos menores que os dos bambus e as folhas inseridas nos entrenós. Devido à sua abundância, a taquara é conhecida e utilizada desde tempos imemoriais pelos povos nativos, que lhe davam as mais diversas utilidades. O uso de seus colmos como pequenos recipientes, canudos para diversas finalidades (por exemplo, zarabatana), vigas e travessas leves na construção de suas habitações, cercas ou paliçadas leves na contenção de aves ou outros pequenos animais e, principalmente, suas fibras, para feitiço de cestas das mais diversas formas para diferentes utilidades, como alqueires e balaios (WONG, 2004).

Atualmente, dentre as inúmeras possibilidades de uso dos bambus e taquaras pode-se citar: a fabricação de papel, carvão, móveis, cestarias, luminárias, cortinas, objetos de decoração, utensílios domésticos, na construção civil e rural, irrigação e conservação do solo e como elementos de projetos paisagísticos (PANT; VARMAI, 1981). O carvão de bambu é de excelente qualidade, possuindo poder calorífico igual ou superior ao do carvão tradicional e possui propriedades

bactericidas, sendo utilizado na Ásia no tratamento do esgoto doméstico (BRITO; TOMAZELLO FILHO; SALGADO, 1987; SBRT, 2006; Boletim Florestal, 2007). O papel de bambu tem a mesma qualidade que o papel de madeira e é citado como o uso industrial do bambu de maiores proporções do mundo, pois oferece seis vezes mais celulose que o pinheiro de crescimento mais rápido (KUMAR; SASTRY, 1999).

Como ornamental, o destaque é para as espécies de porte reduzido como: *Bambusa gracilis*, *Pleioblastus chino* var. *elegantissimo*, *Shibatae kumasasa*, dentre outras (CROUZET; CROUZET; STAROSTA, 1998). Os bambus e taquaras podem ser utilizados, ainda, como combustível, substituindo o uso tradicional e, muitas vezes, predatório de madeiras importantes para os ecossistemas. Por ser um recurso natural renovável, a intensificação de seu uso pode contribuir para diminuir a pressão da procura por madeiras nobres – especialmente aquelas em risco de extinção – bem como também complementar o uso de madeiras de florestas plantadas, cuja demanda cresce além da capacidade instalada no país (IBAMA, 2008).

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo contribuir para o melhor entendimento do uso destes recursos, no Sul do Brasil, apresentando resultados de levantamento junto a artesãos e lojas e feiras de artesanato.

Especificamente, buscou-se:

- Identificar a produção e a comercialização de artefatos que utilizam bambu e/ou taquaras nos municípios de Curitiba, Morretes, Antonina e Paranaguá, no Estado do Paraná.
- Identificar as espécies de bambus e/ou taquaras utilizadas pelos artesãos.

1.2 MATERIAL E MÉTODOS

Em 2006, a partir da visitação na Feira Internacional de Artesanato FEIARTE (Pavilhão de Exposições Parque Barigüi – Curitiba/PR), a Feira de Artesanato de Morretes (PR), a Feira de Artesanato do Largo da Ordem em Curitiba (PR) e indicação por comerciantes, identificaram-se artesãos que utilizavam taquara e/ou bambu.

Os artesãos selecionados foram alvo de entrevistas semi-estruturadas, as quais foram baseadas em roteiro previamente definido, buscando levantar informações relativas às espécies utilizadas (partes da planta empregadas, formas de utilização/ beneficiamento), dados sobre comercialização dos produtos gerados (compradores, preços de venda; sazonalidade). Registraram-se também informações relativas a problemas enfrentados por esta categoria de artesãos, no que se refere ao uso da taquara e/ou bambu assim como existência de possíveis associações de classe.

Adicionalmente, visitaram-se lojas de artesanato indicadas pelos artesãos acima referidos, além de outras identificadas no Município de Curitiba e região litorânea do Paraná (Morretes, Antonina e Paranaguá). Nestes estabelecimentos, buscaram-se informações relativas aos artesanatos e produtos com bambu e/ou taquara comercializados; fontes de obtenção dos mesmos; preços de compra e venda e perfil do consumidor destes artesanatos e/ou produtos.

As espécies de bambus e taquaras, citadas durante as entrevistas, foram identificadas em nível de gênero por levantamento bibliográfico utilizando como base o seu nome vulgar regional bem como características morfológicas dos colmos empregados. A impossibilidade de coleta de exemplares floridos, na região litorânea do Estado do Paraná, impediu a identificação em nível específico.

1.3 RESULTADOS

1.3.1 Levantamento etnobotânico

No total foram identificados e entrevistados nove artesãos, dos quais quatro foram identificados na FEIARTE, três indicados por comerciantes, um na Feira de Artesanato do Largo da Ordem e um na Feira de Artesanato de Morretes. Deste total de entrevistados, dois não sobrevivem somente do artesanato de bambu, sendo o artesanato de fibra de bananeira (Grupo Mãos de Fibra) e destilaria artesanal de cachaça suas principais fontes de renda. Os entrevistados residiam em distintos municípios paranaenses (Antonina (1), Morretes (1), Paranaguá (1), Curitiba (2), Campina Grande do Sul (1), Ourizona (1), Mandaguaçu (1) e Quitandinha (1)).

A partir das entrevistas realizadas pode-se observar que todos os artesãos utilizavam o colmo no feitiço de seus artesanatos, sendo que 33,3% destes indicaram obter a matéria-prima na sua propriedade; 55,6% em áreas florestadas localizadas nos arredores de sua residência e 11,1% compravam de extratores e não sabiam identificar a origem exata da matéria-prima.

A taquara (*Merostachys* spp.) e a taquarinha (*Olyra* spp.) foram citadas como espécies fonte da matéria-prima por 33,3% dos entrevistados. Outros citaram bambu mossô (*Phyllostachys* spp.), cana-da-índia (*Phyllostachys* spp.), bambu-de-jardim (*Phyllostachys* spp.) e bambu-balde (*Dendrocalamus* spp.). Alguns citaram bambu africano (sinônimo de bambu-rei) e bambu-do-reino, denominações que não foram possíveis de serem associadas a um nome científico na literatura consultada. No entanto, frente às características morfológicas do colmo, infere-se que estas denominações corresponderiam a *Dendrocalamus* spp. Dentre os entrevistados, 22,2 % indicaram genericamente a denominação “bambu”, que freqüentemente pode ser associada à *Merostachys* spp.

O uso do bambu gigante (*Dendrocalamus* spp.) e do bambu nacional ou verde-amarelo (*Bambusa vulgaris*) foi relatado por um dos artesãos entrevistados, mas o mesmo relatou que deixou de usá-los como matéria-prima no fabrico de talheres. O primeiro devido à dificuldade em achá-lo na região e o segundo, apesar de ter em abundância na região em que reside, foi descartado por ser considerado

mole para o fabrico de talheres e sujeito ao ataque de brocas, passando a usar o bambu mossô por ser mais resistente para este tipo de material.

Dos gêneros utilizados pelos artesãos somente *Merostachys* e *Olyra* possuem representantes de espécies nativas no Brasil, os demais são gêneros exóticos introduzidos pelos colonizadores portugueses e, mais recentemente, por imigrantes asiáticos. Entre os bambus e/ou taquaras citados, somente as espécies pertencentes aos gêneros *Dendrocalamus* e *Phyllostachys* apresentam áreas cultivadas no país.

A partir dos colmos, os mais diversos tipos de produtos são confeccionados. Três artesãos entrevistados indicaram sua utilização para confecção de móveis. Dois outros citaram seu uso para fabrico de objetos diversos (brincos, brinquedos, treliças, luminárias, revisteiros, porta-retratos, entre outros). Um outro entrevistado citou a confecção de incensários a partir dos colmos; outro para fabrico de talheres e outro para confecção de cestarias. O uso do colmo somente para acabamento de outros artesanatos foi indicado por apenas um outro entrevistado.

Cada artesão manuseia um tipo específico de colmo e cada um, independentemente, estabeleceu uma forma de coleta e de processamento dos colmos, pois, segundo os entrevistados, o bambu é uma planta de difícil manuseio e necessita tratamento para garantir sua durabilidade e evitar o ataque de insetos (FIGURA 1).

No que se refere à coleta dos colmos o padrão usual relatado por alguns artesãos foi o corte na base dos colmos, após o corte alguns artesãos deixam os colmos na vertical para a saída da seiva e secagem. No entanto, o artesão que utiliza o bambu balde (*Dendrocalamus* spp.) relatou que, por esse bambu ser muito grande e se emaranhar no ápice com árvores, ele amarra uma corda ao redor dos colmos e puxa com trator para derrubá-los. Este mesmo artesão relatou cortar os colmos na região do nó para não haver acúmulo de água.

Um fator coincidente entre dois artesãos, que moravam em municípios distintos, foi o relato de que a fase da lua minguante é o melhor período para coleta dos colmos. Ambos afirmaram que neste período a seiva desce para a “raiz” e não fica acumulada no colmo, evitando o ataque de insetos.



FIGURA 1 – Colmos verdes de taquara (*Merostachys* sp.) na vertical para saída da seiva e treliças confeccionadas pelo artesão no município de Antonina (PR)
FONTE: O autor (2006)

Dentre as técnicas relatadas por alguns artesãos, para evitar o ataque de insetos aos colmos, pode-se citar o cozimento dos colmos e o uso do maçarico. Um dos artesãos, quando iniciou o trabalho com bambu cozinhava os colmos coletados, mas parou de usar esta técnica, pois era muito trabalhosa, cansativa e manchava muito os colmos. Ele passou a utilizar o maçarico, técnica que aprendeu sozinho, pois o calor faz o colmo soltar um óleo que quando espalhado pelo colmo fornece brilho e evita o ataque de insetos (FIGURA 2). Nesta técnica ele relatou que após espalhar o óleo deixa os colmos secando por cerca de 3 meses. Um outro artesão relatou que utiliza tanto o cozimento quanto o maçarico no processamento dos colmos. Outro artesão, que utilizava os colmos no acabamento de outros artesanatos, relatou que utiliza o maçarico no processamento dos colmos logo após sua coleta. O uso de estufa elétrica para secagem dos colmos foi relatado por apenas um artesão.



FIGURA 2 – Artesão utilizando maçarico para soltar óleo que dá brilho ao colmo da taquara (*Merostachys* sp.). Ao fundo, colmo de bambu-balde (*Dendrocalamus* sp.)
FONTE: O autor (2006)

Para cinco dos entrevistados não há sazonalidade na oferta e demanda, realizando produção mais ou menos constante ao longo de todo o ano. Outros quatro indicaram as férias de final de ano (meses de dez., jan., fev. e mar.) como a melhor época de venda.

Dos entrevistados, apenas um possui loja própria, localizada no município de Paranaguá e atende moradores da região, turistas e consumidores no exterior que encomendam seu artesanato por site na internet¹ (FIGURA 3). Os demais entrevistados indicaram vender somente para lojistas (3), sob encomenda (3), lojistas e/ ou moradores/ turistas da região (2) e turistas e/ou moradores (1).

O preço de cada peça é via de regra, definido pelo artesão com base na complexidade do feitiço como, por exemplo, a necessidade de encaixes e amarrações especiais. O preço mínimo de venda registrado foi R\$ 2,50 para talheres e o máximo R\$ 800,00 para uma estante grande (aproximadamente 2,0 m x 2,0 m). Estes valores correspondem ao valor repassado ao consumidor e não ao valor de custo, pois estes dois produtos são confeccionados por artesãos que são proprietários de pontos de venda (respectivamente, barraca na Feira do Largo da Ordem (Curitiba – PR) e Loja Atelier Art's Bambu (Paranaguá – PR)).

¹ www.daicobambu.wppr.com



FIGURA 3 – Loja (Atelier Art's Bambu) de artesão localizada no município de Paranaguá (PR): vista geral de diversos artigos confeccionados pelo proprietário
FONTE: O autor (2006)

Uma queixa comum entre os entrevistados refere-se à carência de apoio de instituições públicas e/ou privadas, especialmente no que se refere às alternativas de design, processamento da matéria prima e melhor inserção de mercado.

Especificamente, um dos artesãos entrevistados relatou que para melhor aproveitamento do recurso seriam necessários cursos para melhorar a produção, tratamentos químicos dos colmos e novas técnicas para utilizar em acabamentos. Um outro relatou que devido à dificuldade em inserir seus produtos no mercado optou por outro negócio, passando a realizar o trabalho artesanal com bambu e/ou taquara somente sob encomenda. Outros relataram que o uso do bambu e/ou taquara é um trabalho custoso, desde a retirada dos colmos até a realização da mão-de-obra e o retorno financeiro nem sempre compensa.

ARTESÃO	LOCALIDADE	CIDADE DE ORIGEM	ESPÉCIE		ORIGEM DO MATERIAL	PARTE UTILIZADA	FORMA DE UTILIZAÇÃO	COMPRADOR	PREÇO DE VENDA
			Nome Popular	Espécie Potencial					
A	FEIARTE	Ourizona (PR)	"Bambu-de-jardim"	<i>Phyllostachys</i> spp.	Propriedade de 10 alqueires	Colmo	Trabalho trançado para cestarias	Comerciantes de diferentes municípios e moradores da região	Mín. R\$ 5,00 Máx R\$ 30,00
B	FEIARTE	Quitandinha (PR)	Cana-da-Índia	<i>Phyllostachys</i> spp.	Matas nos arredores de Quitandinha	Colmo	Móveis	Comerciantes de diferentes municípios (principalmente Curitiba)	A partir de R\$ 80,00
C	Feira Largo da Ordem	Curitiba	Bambu Mossô	<i>Phyllostachys</i> spp.	Matas nos arredores de Curitiba e Registro	Colmo	Talheres	Moradores da Cidade e Turistas	Mín. R\$ 2,50 Máx R\$ 3,00
D	Indicação Comerciante	Curitiba	Bambu do Reino	<i>Dendrocalamus</i> spp.	Extratores de Sta Catarina	Colmo	Móveis e molduras	Comerciante de Sta. Feliciade	Não quis informar
E	Indicação Comerciante	Paranaguá	Bambu Rei (Africano) e Taquarinha	Bambu Rei: não identificado Taquarinha: <i>Olyra</i> spp.	Propriedade	Colmo	Artesanatos Diversos (talheres, bengala, castiçal, porta-vinho, porta-retrato, porta jóias, fontes, luminárias, revisteiro, porta canetas)	Possui a própria loja Exporta pelo site sob encomenda	Mín R\$ 20,00 Máx R\$ 800,00
F	Feira Artesanato Morretes	Morretes	Taquara e Taquarinha	Taquara: <i>Merostachys</i> spp. Taquarinha: <i>Olyra</i> spp.	Propriedade (sítio 1500 m ²)	Colmo	Acabamento para artesanatos feitos com fibra de Bananeira	Comércios em Curitiba e Turistas da Região	Não quis informar
G	Indicação Comerciante	Antonina	Taquara e Bambu balde	Taquara: <i>Merostachys</i> spp. Bambu balde: <i>Dendrocalamus</i> spp.	Mata	Colmo	Artesanatos sob encomenda (treliças, tochas, porta facas, trem, luminárias)	Sob encomenda	Mín R\$ 5,00 Máx R\$ 50,00
H	FEIARTE	Mandaguaçu (PR)	Bambu	<i>Merostachys</i> spp.	Matas nos arredores de Mandaguaçu	Colmo	Incensário	Sob encomenda	A partir de R\$ 25,00
I	FEIARTE	Campina Grande do Sul (PR)	Bambu	<i>Merostachys</i> spp.	Matas nos arredores da região	Colmo	Móveis	Sob encomenda	Depende do acabamento

QUADRO 1 – Resumo das informações levantadas durante as entrevistas com artesãos em levantamento etnobotânico realizado Curitiba (PR) e litoral do Paraná.

FONTE: O autor (2006)

1.3.2 Levantamento comercial

As entrevistas foram realizadas em oito estabelecimentos comerciais, dos quais cinco localizados no Município de Morretes, um no Mercado Municipal de Paranaguá e dois em Curitiba, no Bairro de Santa Felicidade (QUADRO 2).

Estabelecimento	Produtos Comercializados	Origem	Preço Mín	Preço Máx	Sazonalidade	Perfil consumidor
A: Entreates Decorações (Santa Felicidade)	cestaria, móveis, cortina, gaiola, rede, sino dos ventos, tocha, aparador, cama	MG	R\$ 25,00	R\$ 185,00	datas comemorativas	turistas e região
B: Arte da Terra (Morretes)	quadro, floreira, descanso de prato, fonte, sino dos ventos, mexedor de suco, cortina, vaso, porta incenso	Morretes e SP	R\$ 1,50	R\$ 79,90	férias de verão	turistas
C: Comercial Elsenezer (Morretes)	móveis(jogo e sofá, cadeira), vara de pescar	Antonina (móveis) e SC (varas)	R\$ 2,00	R\$ 450,00	férias de verão (jan / mar)	turistas e nativos
D: Artesanato Moringa de Barro (Morretes)	sino dos ventos, tocha	Morretes (tocha) e MG (sino)	R\$ 10,00	R\$ 12,00	ano inteiro	turistas
E: Artesanato Carmem Maria (Morretes)	cachepô	não informou	R\$ 39,90	R\$ 39,90	ano inteiro	turistas
F: Mercado Municipal Paranaguá (barraca Jarede)	vara de pescar, cortina, sino dos ventos, cestas de taquara, palito para espetinho	NE (cortina), Prngua(sino), Ilha Cutinga (cestos), Ilha Valadares (espetinhos)	R\$ 2,00	R\$ 80,00	férias de verão ao longo do ano: espetinho e sino	turistas e nativos
G: Encantos da Terra (Morretes)	luminária, vaso, revisteiro, treliça, bandeja, brincos, mesa, fonte, estante, sino dos ventos, tocha, ninho, talher, incensário, suporte para cachaça, porta vela, portaretrato, relógio, porta guardanapo, oratório, espelho	Morretes, N (sino), Matinhos (incensários)	R\$ 3,00	R\$ 500,00	férias de verão	turistas
H: Bambu Minatto (Santa Felicidade)	móveis (mesa de centro, jogo de sofá, cadeira, mesa, aparador), badeja, tocha	Maringá	R\$ 20,00	R\$ 450,00	ano inteiro	turistas

QUADRO 2 – Resumo das informações levantadas junto aos estabelecimentos comerciais em levantamento etnobotânico realizado em Curitiba (PR) e litoral do Paraná.

FONTE: O autor (2006)

Os estabelecimentos pesquisados apresentavam grande variedade de artesanatos feitos de bambu e/ou taquara (Figura 4), desde pequenos brincos e incensários, até conjuntos de móveis (jogo de sofá, poltronas, cadeiras, mesa de centro e aparador). Assim como os artigos variaram, o mesmo aconteceu com os preços, cujo valor estava associado ao tamanho e complexidade do produto, bem

como à distância do fornecedor, tendo sido registrados os valores mínimo e máximo, respectivamente, de R\$ 1,50 (talher) e R\$ 500,00 (estante).

No que diz respeito à origem dos artesanatos, cinco estabelecimentos vendiam produtos provenientes do litoral paranaense (municípios de Morretes, Antonina, Ilha Valadares e Ilha da Cutinga) e três outros também vendiam produtos provenientes de outras regiões do país (Norte, Nordeste, Sudeste e Sul). De acordo com os entrevistados, a busca adicional de artesanatos com bambu e/ou taquara nestas outras regiões resulta em maior variedade de oferta ao consumidor.



FIGURA 4 – Diferentes artesanatos feitos de bambu vendidos em lojas de artesanato de Curitiba (PR)
FONTE: O autor (2006)

Todos os estabelecimentos visitados indicaram turistas como sendo os principais consumidores de artesanatos feitos com bambus e taquaras. Moradores dos Municípios onde estes estabelecimentos estão localizados foram indicados como outro tipo de consumidor destes produtos.

Em relação à sazonalidade, metade dos estabelecimentos indicou as férias de verão (dezembro a março) como o período de maior procura pelo artesanato de bambu e/ou taquara, dado que neste período há aumento da circulação de turistas. Alguns referenciaram as datas comemorativas (dia das mães, Natal, dia dos namorados, etc.) como período de maior busca por este tipo de artesanato. Para

três dos estabelecimentos entrevistados, a procura permanece relativamente, constante ao longo do ano.

A maioria dos lojistas entrevistados relatou que o volume de compra e venda varia muito entre os diferentes tipos de artesanato. Um deles relatou que comprava cerca de 2000 cestas por mês, que possuía volume de venda alto, ao mesmo tempo em que comprava 5 redes ao ano, porque este item era de venda esporádica. Um outro realizava compras pequenas e somente de peças diferenciadas. A partir das entrevistas realizadas em todos os estabelecimentos, percebeu-se que artesanatos de grande volume como, por exemplo, cortinas, redes e móveis, apresentam pouca saída devido ao preço mais elevado, o que leva a um menor volume de compra e de venda.

1.4 DISCUSSÃO

O artesanato brasileiro é um setor da economia cujo crescimento possui alto potencial de geração de trabalho e renda. O manejo da matéria prima, a produção, a divulgação e a comercialização do produto artesanal tanto no mercado interno quanto no externo são os elos de sua cadeia produtiva (PAB, 2008).

No entanto, apesar de o artesanato ser capaz de gerar emprego e renda a falta de padronização, bem como a pequena quantidade produzida e a ausência de recursos e informações sobre o mercado por parte dos artesãos são empecilhos para o artesanato conquistar grandes mercados (LÓCIO; POMPEU, 2006).

Nesse contexto, a organização social dos artesãos apresenta-se como um instrumento estratégico importante para seu fortalecimento econômico, podendo favorecer a superação do isolamento do setor e também mediar relações de interesse com outros agentes econômicos e institucionais.

No caso específico da população de artesãos aqui avaliada, notou-se que os artesãos, de uma mesma região, não estão organizados e nem recebem apoio de nenhuma instituição para sua mobilização e/ou busca de sua inserção nos espaços de formação, comercialização e/ou discussão.

Para tanto, se faz necessária a presença de articuladores como, ONGs, grupos de fomento/apoio e instituições públicas, para que estes artesãos consigam se organizar, mas sem torná-los dependentes de sua presença e atuação.

Estes articuladores podem interagir de forma cooperativa para potencializar o uso sustentável de um capital natural disponível a favor do desenvolvimento local (CASAGRANDE; UMEZAWA; TAKEDA, 2003).

Dentro deste contexto, observou-se que os comerciantes não valorizam os produtores locais, visto que buscam novidades e produtos diferenciados em outras regiões do país, como Norte e Nordeste. Mais uma vez, ressalta-se a necessidade da presença dos articuladores para que haja esta conexão e também forneçam formação aos artesãos para que os artesanatos com bambu e/ou taquara produzidos na região tornem-se interessantes aos comerciantes.

Nesse ponto de vista, de acordo com Coelho (2006), insere-se a prática da Economia Solidária, em que a atuação dos articuladores não se limita às questões econômicas, mas sim dentro da teoria do desenvolvimento sustentável; desenvolve

um ciclo que engloba produção, relação humana, associativismo, materiais utilizados para a produção e comercialização e, neste caso, inclui a distribuição, o escoamento e a relação com o consumidor e os resíduos gerados.

Como segundo ponto, destaca-se a necessidade de geração de conhecimento sobre a biologia das espécies de bambu e/ou taquaras utilizadas pelos artesãos, uma vez que seus colmos são as partes mais utilizadas para a confecção dos diferentes artesanatos. Conseqüentemente, os colmos são extraídos sem a realização de um controle, baseados no conhecimento tradicional dos artesãos, o qual está fundamentado no conceito de que os colmos dos bambus crescem rapidamente.

Nesse contexto, de acordo com Burman; Filgueiras (1993), os ecossistemas que abrigam algumas espécies nativas de bambu e taquaras estão sendo destruídos, salientando a necessidade de proteção destas espécies do corte indiscriminado e da extinção.

A exploração de espécies nativas de bambu na América Latina está limitada ao uso local de espécies encontradas próximas às comunidades. De acordo com Londoño (2001), somente no Brasil, Colômbia e Equador o bambu exerce um papel mais evidente na economia local. Segundo a autora, dentre os bambus lenhosos nativos do Brasil os gêneros *Actinocladum*, *Apoclada*, *Chusquea*, *Guadua* e *Merostachys* apresentam potencialidade de usos como PFM. No entanto, o levantamento etnobotânico realizado neste estudo evidenciou o uso em maior escala de espécies exóticas para a confecção de artesanato o que leva a uma pressão negativa na dinâmica florestal, devido à presença destas espécies em áreas naturais. Portanto, o incremento do uso de espécies nativas levaria a uma diminuição dos impactos negativos causados pelas espécies exóticas de bambus. Nesta perspectiva, salienta-se a necessidade da realização de estudos ecológicos que busquem fornecer informações seguras para a elaboração de planos de manejo adequados para as espécies nativas utilizadas com vistas à sua manutenção e não somente sua exploração.

1.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o levantamento etnobotânico realizado junto aos artesãos e estabelecimentos comerciais infere-se que em relação àqueles não há organização do grupo em associações e/ou cooperativas e nem recebem apoio de instituições para sua formação, inserção de seus produtos no mercado, fornecimento de cursos e/ou técnicas de processamento dos colmos dos bambus. No que se refere aos estabelecimentos comerciais levantados estes não valorizam os artesãos locais, visto que buscam produtos manufaturados com bambus e/ou taquaras em outras regiões.

Em relação ao extrativismo de colmos para artesanato, devido à exploração predatória, sugere-se a realização de estudos ecológicos para o manejo adequado dos bambus e/ou taquaras utilizados, buscando sua manutenção e não somente sua exploração.

1.6 REFERÊNCIAS

BOLETIM FLORESTAL, Bambu matéria prima do futuro. **Boletim Florestal**, Santo Antônio da Platina, ano 1, ed. 6, dezembro 2007. Disponível em: <<http://www.forestbrazil.com.br>>. Acesso em: 01/06/2008.

BURMAN, A. G.; FILGUEIRAS, T. S. A review of the woody bamboo genera of Brazil (Gramineae: Bambusoideae: Bambuseae). **Thaiszia**, Kosice, n. 3, 53-88, 1993.

BRITO, J. O.; TOMAZELLO FILHO, M.; SALGADO, A. L. B. Produção e caracterização do carvão vegetal de espécies e variedades de bambu. **IPEF**, Piracicaba, n.36, p. 13-17, 1987.

CASAGRANDE JR, E. F.; UMEZAWA, H. A.; TAKEDA, J. Arranjo produtivo local sustentável: estudo de caso para o uso do potencial do bambu na geração de emprego e renda no Paraná. **XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção**, Ouro Preto, 2003.

COELHO, J. Economia solidária e desenvolvimento sustentável: análise preliminar visando avaliar os espaços da economia solidária no RS. Grupo de Pesquisa 13: Socioeconomia Solidária e Desenvolvimento Local. In: XLIV CONGRESSO DA SOBER: "Questões Agrárias, Educação no Campo e Desenvolvimento". **Artigo...** Fortaleza, 2006. Disponível em: <<http://www.sober.org.br>>. Acesso em: 16/04/2008.

CROUZET, Y.; CROUZET, J.; STAROSTA, P. **Bambus**. Itália: Evergreen, 1998.

DIVER, S. BAMBOO: a multipurpose agroforestry crop. **ATTRA Appropriate Technology**, 2001. Disponível em: <www.atra.ncat.org.br>. Acesso em: 15/10/2006.

KUMAR, A.; SASTRY, C. B. The International Network for Bamboo and Rattan. In: **Unasylva: non-wood forest products and income generation**. FAO: Roma, n. 198, 1999. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/x2450e/x2450e0a.htm#TopOfPage>>. Acesso em: 23/11/2006

IBAMA **Tecnologia do Bambu**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/ambtec>>. Acesso 20/01/2008.

LÓCIO, A. B.; POMPEU, G. I. Artesanato cearense: mudança de posicionamento estratégico do assistencialismo para o empreendedorismo. II Encontro Economia do Ceará em Debate. **Artigo...** IPECE, Fortaleza, 2006. Disponível em: <<http://www.ipece.ce.gov.br/encontro/2006/aprigio.pdf>>. Acesso em 13/05/2008.

LODOÑO, X. Evaluation of bamboo resources in Latin America. **INBAR Working Paper**, Cali, n. 35, 2001.

PAB **Programa do Artesanato Brasileiro**. Disponível em: <<http://pab.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 13/05/2008.

PANT, M. M.; VARMALI, J. C. Production and utilization of bamboos. **Indian Forester**, Dehra Dun, v. 107, n. 8, p. 465-476, 1981.

SBRT **Resposta técnica**. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://sbrtv1.ibict.br/upload/sbrt2658.pdf>>. Acesso em: 01/06/2008.

VASCONCELLOS, R. M. **Bambúes en Brasil: una visión histórica y perspectivas futuras**. 2006. Disponível em: <www.bambubrasileiro.com/arquivos>. Acesso em: 23/08/2007.

WONG, K. M. **Bamboo the amazing grass: a guide to the diversity and study of bamboos in southeast Asia**. Kuala Lumpur: IPGRI/University of Malaya, 2004.

Parte 2: *Merostachys skvortzovii* Sendulsky: aspectos botânicos e ecológicos²

2.1 INTRODUÇÃO

Os bambus são plantas que ocorrem naturalmente em todos os continentes, exceto no Europeu, apresentando mais de 1.200 espécies espalhadas pelo mundo, divididas em cerca de 90 gêneros. São um grupo diverso com capacidade de propagar-se em regiões inóspitas, resistir a extremos de temperaturas e sobreviver em solos de baixa fertilidade. Crescem como pequenas gramíneas ou chegam a extremos de 40 metros de altura (LOPEZ, 1974). Além disso, o diâmetro também varia em larga escala e dentre as espécies existem as consideradas anãs, com pequeno diâmetro e porte (inferior a 1 m) e outras gigantes com diâmetro superior a 20 cm (STAPLETON, 1987). No entanto, segundo Lopez (1974), as características botânicas do bambu ainda não são totalmente conhecidas, uma vez que estas plantas podem florescer em intervalos de 30, 60, 90 e até 100 anos, variando de acordo com a espécie, e as flores e frutos são indispensáveis para este conhecimento.

Dentre as inúmeras possibilidades de uso do bambu pode-se citar: a fabricação de papel, carvão, móveis, cestarias, luminárias, cortinas, objetos de decoração, utensílios domésticos, na construção civil e rural, irrigação e conservação do solo e como elementos de projetos paisagísticos (PANT; VARMALI, 1981; CROUZET; CROUZET; STAROSTA, 1998). O bambu pode ser utilizado, ainda, como combustível, substituindo o uso tradicional e, muitas vezes, predatório de madeiras importantes para os ecossistemas. Por ser um recurso natural renovável, a intensificação de seu uso pode contribuir para diminuir a pressão da procura por madeiras nobres – especialmente aquelas em risco de extinção – bem como também complementar o uso de madeiras de florestas plantadas, cuja demanda cresce além da capacidade instalada no país (IBAMA, 2008). Desta forma, a exploração sustentável de espécies nativas de bambu, subsidiada por estudos ecológicos é um nicho importante a ser explorado como fonte de renda,

² Trabalho a ser submetido à Revista Visão Acadêmica (ISSN 1518-5192)

especialmente no Brasil onde os bambus nativos ainda não são utilizados em toda sua potencialidade.

Visando contribuir para o melhor entendimento da flora brasileira no que concerne à família Poaceae, Subfamília Bambusoideae, apresenta-se resultado de revisão bibliográfica sobre aspectos botânicos e ecológicos de *Merostachys skvortzovii* Sendulsky, espécie de ocorrência freqüente na Floresta Ombrófila Mista no Estado do Paraná.

2.2 DESENVOLVIMENTO DO TEMA

2.2.1 Classificação botânica

Em termos taxonômicos *Merostachys skvortzovii* Sendulsky³ está categorizada em (JUDZIEWICZ *et al.*, 1999):

Família Poaceae (Gramineae)

Subfamília Bambusoideae

Tribo Bambuseae

Subtribo Arthrostylidiinae:

Gênero *Merostachys* Sprengel

Espécie *Merostachys skvortzovii* Sendulsky

A família Poaceae é considerada uma das maiores do grupo das Angiospermas, apresentando ampla distribuição geográfica com cerca de 9000 espécies distribuídas em 650 gêneros. No Brasil ocorrem 1500 espécies pertencentes a 180 gêneros. São plantas de grande importância econômica, com destaque o cultivo para fins alimentícios, mas também com usos artesanal, ornamental e medicinal. As gramíneas podem compor campos, como forrageiras e, raramente, podem aparecer no interior de formações florestais, exceto pelas

³ Identificação botânica realizada por Dr. Tarciso Filgueiras, IBGE – Brasília (DF).

Bambusoideae e outras espécies herbáceas em locais mais abertos (e.g. gêneros *Pseudochinolaena*, *Ichnanthus*, entre outros) (SOUZA; LORENZI, 2005).

Pertencente à subfamília Bambusoideae, o gênero *Merostachys* foi descrito por Sprengel e seu nome tem origem do grego *meris/meros* que significa porção/ parte e *stachys* que significa espiga (QUATTROCCHI, 2006).

A subtribo Arthrostylidiinae, à qual pertence o gênero *Merostachys*, é formada por um grupo monofilético de bambus lenhosos neotropicais e é composta de 13 gêneros e cerca de 165 espécies descritas, cujas características morfológicas muitas vezes se sobrepõem tornando difícil a taxonomia do grupo (TYRRELL *et al.*, 2007).

Merostachys skvortzovii Sendulsky foi descrita em 1995, por Tatiana Sendulsky, sendo o epíteto *skvortzovii* em homenagem ao botânico Boris Skvortzov, que dedicou os últimos anos de sua vida ao estudo da flora brasileira (SENDULSKY, 1995; QUATTROCCHI, 2006).

De acordo com Sendulsky (1995), há um grupo de 10 espécies de *Merostachys* de difícil distinção entre si, que não podem ser agrupadas sob o mesmo nome e que muitas vezes são erroneamente identificadas como *Merostachys multiramea* Hackel, entre as quais está inserida *M. skvortzovii*. Algumas delas já foram descritas e apresentam equívoco de identificação e outras são claramente novas espécies, como é caso de *M. skvortzovii*.

2.2.2 Descrição botânica

O gênero *Merostachys*, de maneira geral, é representado por plantas lenhosas, de colmos eretos com uma leve curvatura no ápice e inflorescências racemiformes, apresentando uma relação taxonômica próxima ao gênero *Rhipidocladum* (LONDOÑO, 1996). Inclui espécies semelparas e monocárpicas, ou seja, que apresentam apenas um evento de reprodução sexuada em sua vida, morrendo sincronicamente após o mesmo.



FIGURA 5 – a) Detalhe do nó em colmo de *M. skvortzovii*; b) Colmo de *M. skvortzovii* cortado evidenciando seu interior oco;
FONTE: O autor

Merostachys skvortzovii é uma taquara lenhosa que apresenta crescimento vegetativo por meio de rizomas do tipo paquimorfo, que se caracteriza por ser sólido, grosso, curto, achatado dorsiventralmente e curvado para cima. Apresenta colmos ocos (4-6 m) que formam densas touceiras, nós salientes com leve pubescência esbranquiçada acima e abaixo (FIGURA 5: a e b); inflorescências (1,5-3 cm) terminais nas folhas dos ramos com espiguetas solitárias, unifloras, acuminadas e fusiformes e 2 glumas desiguais; cariopses com 5 mm de comprimento, ovais, arredondadas no ápice, rostradas, amarelo-acinzentadas, macias, com hilo linear e embrião dificilmente visível (FIGURA 6: a, b e c) (SENDULSKY, 1995; CLAYTON; HARMAN; WILLIAMSON, 2002).



FIGURA 6 – a) Aspecto geral de um ramo com inflorescências de *M. skvortzovii*; b) Detalhe das inflorescências de *M. skvortzovii*; c) Cariopses de *M. skvortzovii*.
 FONTE: SANQUETTA (2002)

2.2.3 Distribuição e ocorrência

O gênero *Merostachys* apresenta cerca de 48 espécies distribuídas desde a Guatemala até a Argentina, sendo a maior diversidade encontrada no Brasil. Encontram-se desde o nível do mar até 1500 m de altitude. Das espécies brasileiras, 87% encontram-se distribuídas nas florestas montanas do leste e sudeste brasileiro e desempenham importante papel ecológico nos ecossistemas em que se encontram, devido à sua influência na regeneração de espécies arbóreas (SENDULSKY, 1995; LONDOÑO, 1996; QUATTROCCHI, 2006; FARRELLY, 1984).

Há registro da ocorrência de *M. skvortzovii* em São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul (SENDULSKY, 1995). No Estado do Paraná, representantes desta espécie foram coletados nos municípios de Palmas e General Carneiro, em região de Floresta Ombrófila Mista (FIGURA 7).

De acordo com a legislação do Estado de São Paulo, esta espécie está incluída na lista de espécies da flora ameaçadas de extinção (SMA, 2004).



FIGURA 7 – Floresta Ombrófila Mista com *Merostachys skvortzovii* Sendulsky (colmos eretos) e *Chusquea* sp. (prostrada)

FONTE: SANQUETTA (2002)

2.2.4 Fenologia

Quanto à fenologia de *M. skvortzovii*, coleções conhecidas são de 1941 e 1972-1974, sugerindo um ciclo de florescimento de 31-33 anos (SENDULSKY, 1995). Em 2004, registrou-se início de massivo florescimento e conseqüente mortalidade (2005-2007) de touceiras de *M. skvortzovii* em diversas localidades do sul do Estado do Paraná e norte de Santa Catarina. Com base em registros de florescimento, para esta região, em herbário (Hatschbach *et al.* 28267, NY, SP, 1971) e no florescimento e mortalidade registrados em 2004-2007 confirma-se o ciclo fenológico de aproximadamente 33 anos.

2.2.5 Usos e aplicações

Especificamente para *M. skvortzovii*, não se detectou registro de uso. Ressalta-se, no entanto, que dado ao potencial de identificação equivocada, especialmente, em relação à *M. multiramea*, esta ausência de registro pode não representar a realidade de uso desta espécie.

Dentre as espécies de bambus lenhosos nativos, presentes no Brasil, o gênero *Merostachys*, recebe destaque por ser um grupo com grande potencialidade de uso como produto florestal não madeirável (PFNM) (LONDOÑO, 1996).

De acordo com Farrelly (1984), de maneira geral espécies de *Merostachys* sp. são utilizadas na confecção de instrumentos musicais, como flautas, e na confecção de cestos. No Brasil, segundo Bystriakova; Kapos; Lysenko (2004), *Merostachys* spp. são utilizadas na fabricação de cestarias, no artesanato e, em menor, escala na construção.

No Brasil, dos 17 gêneros nativos de Bambusoideae, somente cinco, dentro os quais *Merostachys*, podem ser potencialmente utilizados na indústria de papel e celulose (KAHLER, 2006). Especificamente, para o cerrado brasileiro cita-se a obtenção de polpa celulósica a partir de espécies de *Merostachys*, juntamente com espécies nativas de *Chusquea* e *Arundinaria* (CEBRAC, 1999).

Guilherme; Ressel (2001) citam o uso dos colmos de *Merostachys riedeliana* Rupr. na construção de forros e balaios em propriedades rurais. Em Santa Catarina, no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, outra espécie de taquara é utilizada pelos índios na confecção de cestaria - seu artesanato de maior visibilidade, importância e aceitação. Os guaranis Mbya, que habitam essa região, fabricam seus cestos, chamados de *ajaka* ou balaio, com três tipos de bambu, dentre eles *Merostachys clausenii*, também chamado de bambu pequeno ou *takuapi* (LITAIFF; DARELLA, 2000).

Em Honduras, dentre os bambus utilizados para artesanato, inclui-se *Merostachys argyronema* Lindman que representa 66,6% da demanda de matéria prima (VALLE; BARBOSA; SOTO, 2000).

2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da revisão bibliográfica do gênero *Merostachys* e de *M. skvortzovii* pode-se concluir que as informações sobre aspectos taxonômicos, biológicos e ecológicos sobre ambos são ainda escassas. Desta forma, sugere-se a realização de estudos mais aprofundados com a realização de levantamento etnobotânico desta espécie em comunidades tradicionais próximas às áreas de ocorrência natural de *Merostachys skvortzovii* como forma de iniciar e/ou estimular seu uso, desde que suportado pelo manejo sustentável das populações.

2.4 REFERÊNCIAS

BYSTRIAKOVA N.; KAPOS V.; LYSENKO I. **Bamboo biodiversity: Africa, Madagascar and the Americas**. Cambridge: UNEP-WCMC/INBAR, 2004. Disponível em: <http://www.unep-wcmc.org/resources/publications/UNEP_WCMC_bio_series/19.htm>. Acesso em: 22/04/2006.

CEBRAC **Oportunidades de geração de renda no cerrado: texto para discussão**. Brasília: CEBRAC, 1999.

CLAYTON, W. D.; HARMAN, K. T.; WILLIAMSON, H. *Merostachys skvortzovii* **World Grass Species: descriptions, identification, and information retrieval**, 2002. Disponível em: <<http://www.kew.org/data/grasses-db.html>>. Acesso em: 08/11/2007

CROUZET, Y.; CROUZET, J.; STAROSTA, P. **Bambus**. Itália: Evergreen, 1998.

FARRELLY, D. **The book of bamboo**. San Francisco: Sierra Club Books, 1984.

GUILHERME, F. A. G.; RESSEL, K. Biologia floral e sistema de reprodução de *Merostachys riedeliana* (Poaceae: Bambusoideae). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 2, p. 205-211, 2001.

IBAMA **Tecnologia do Bambu**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/ambtec>>. Acesso 20/01/2008.

JUDZIEWICZ, E.J. *et al.* **American bamboos**. Washington and London: Smithsonian Institution Press, 1999.

KAHLER, C. G. Global forest resources assessment 2005: report on bamboo thematic study in the framework of FAO FRA 2005 for Latin America (Brazil, Chile, Ecuador, Mexico, Peru). **Working Paper**, Rome, n. 123, 2006.

LITAIFF, A.; DARELLA, M. D. P. Os índios guarani Mbya e o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. **XXII Reunião Brasileira de Antropologia**. Fórum de Pesquisa 3: "Conflitos Sócio-ambientais e Unidades de Conservação." Brasília, 2000.

LONDOÑO, X. Diversity and distribution of new world bamboos, with special emphasis on the Bambuseae. **INBAR Working Paper**, New Dheli, n. 8, 1996.

LOPEZ, O. H. **Bambu su cultivo y aplicaciones en: fabricación de papel, construcción, arquitectura, ingeniería, artesanía.** Colombia: Italgraf, 1974.

PANT, M. M.; VARMA, J.C. Production and utilization of bamboos. **Indian Forester**, Dehra Dun, v. 107, n. 8, p. 465-476, 1981.

QUATTROCCHI, U. **CRC world dictionary of grasses: common names, scientific names, eponyms, synonyms and etymology.** Boca Raton: CRC Press, 2006.

SANQUETTA, C. R. **Impacto do controle mecânico de taquaras (Bambusoideae) sobre a regeneração de araucária e espécies associadas numa área de Floresta Ombrófila Mista.** General Carneiro: Laboratório de Inventário Florestal – UFPR, 2002. 250 p. (CNPq – Pesquisas Ecológicas PELD SITE 9: Floresta de Araucária e suas transições. Edital 001/97) Projeto em andamento

SENDULSKY, T. *Merostachys multiramea* (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae) and similar species from Brazil. **Novon**, Saint Louis, v. 5, p. 76-96, 1995.

SMA Espécies da flora ameaçadas de extinção no estado de São Paulo. Secretaria de Estado de Meio Ambiente: **Resolução SMA 48**, 2004. Disponível em: <<http://sigam.ambiente.sp.gov.br/Sigam2>>. Acesso em: 25/03/2008.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira baseado em APG II.** Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005, p. 177.

STAPLETON, C.M.A. Bamboos, Gramineae. In: JACKSON, J. K. **Manual of Afforestation in Nepal.** Kathmandu, 1987, p. 199-214. Disponível em: <<http://bamboo-identification.co.uk/Jacksonbamboo.pdf>>. Acesso em: 13/04/2006

TYRRELL, C. D.; SANTOS-GONÇALVES, A. P.; TRIPLETT, J.K.; CLARK, L. G. Polyphyly of the New World fan-branching bamboos (Poaceae: Bambusoideae). Botany & Plant Biology Joint Congress. **Resumo...** Systematics Seccion, 2007. Disponível em: <<http://www.2007.botanyconference.org>>. Acesso em: 15/03/2008.

VALLE, G. R. R.; BARBOSA, K. O.; SOTO, R. V. Evaluación de los productos forestales no madereros en América Central. **FAO**, Turrialba, 2000.

Parte 3: Dinâmica de produção e mortalidade de colmos na fase de pré-florescimento em *Merostachys skvortzovii* Sendulsky

3.1 INTRODUÇÃO

Algumas espécies de plantas perenes combinam a reprodução sexuada, por sementes, com a assexuada, por propagação vegetativa. Eckert (2002) destaca que as proporções relativas dos descendentes gerados e recrutados por estes dois tipos de propagação variam muito dentro de uma espécie, devido a fatores ecológicos e/ou genéticos que limitam ou favorecem um ou outro modo.

Esta característica biológica, presente nas plantas formadoras de touceiras ou plantas clonais, possibilita que estas plantas cresçam indefinidamente por meio da expansão horizontal, formando novas unidades denominadas ramets⁴. Isto permite a ocupação eficiente do habitat, uma vez que os novos ramets que estão mais distantes da planta-mãe podem explorar o novo ambiente e colonizar melhores locais (MAKIHICO, 2004). Portanto, a maneira como os ramets são distribuídos e recrutados determina a base das características ecológicas das plantas clonais (MAKITA, 1998).

Em vista disso, a produção de novos colmos e sua mortalidade nos ramets são um dos fatores responsáveis pelo fluxo populacional de ramets em plantas clonais. No entanto, apesar dos ramets serem capazes de crescer independentemente, usualmente são integrados fisiologicamente por um sistema de rizoma comum e isto pode influenciar no fluxo populacional (TAYLOR; ZISHENG, 1993). De acordo com Shanmughavel; Francis (1996), Li *et al.* (2000), Taylor; Zisheng (1993) o recrutamento de colmos, em uma determinada área, depende de diversos fatores, tais como: a idade da touceira, a quantidade de chuvas, a temperatura, o amadurecimento de brotos, predação, disponibilidade de nutrientes no habitat e da interação destes.

Os bambus, como plantas clonais de vida longa, apresentam um crescimento vigoroso por meio de rizomas (MAKITA, 1998) e esta característica

⁴ Unidades produzidas vegetativamente (ramets), sendo que o indivíduo sexualmente gerado (semente) é chamado genet – *sensu* Harper, 1977.

muitas vezes lhes permite invadir áreas perturbadas pelo homem ou naturalmente. Conseqüentemente, provocam alterações na dinâmica florestal dos ecossistemas, principalmente, quanto à regeneração das espécies arbóreas, como exemplo pode-se citar as taquaras na Floresta Ombrófila Mista e a *Guadua* nas Florestas Abertas com Bambu (CLARK, 1990; BURMAN; FILGUEIRAS, 1993; SANQUETTA *et al.*, 2005; SILVEIRA, 2001; STERN *et al.* 1999; VEBLEN, 1982).

Nesse contexto, a produtividade e clonalidade dos bambus fornecem uma excepcional possibilidade e um desafio peculiar para a extração de seus brotos e colmos, os quais são as partes da planta mais intensamente exploradas, principalmente, em áreas naturais (FRANKLIN, 2006). Pelo aumento da demanda e da diminuição de áreas florestadas, os bambus têm sofrido a super-exploração de suas partes de interesse, principalmente, em seu ambiente natural. (BURMAN; FILGUEIRAS, 1993; RAO; RAO, 1995; VASQUEZ-LOPES, 2000).

No entanto, pouco se conhece da dinâmica do crescimento vegetativo de espécies tropicais (JANZEN, 1976; WONG, 1991 *apud* OLIVEIRA, 2000). O crescimento vegetativo está relacionado com a expansão do rizoma, o brotamento e emergência de novos colmos.

Neste contexto, visando contribuir para o melhor entendimento dos bambus/taquaras enquanto plantas clonais em seu ambiente natural, o presente estudo teve por objetivo identificar padrões e causas de variação da dinâmica de recrutamento de colmos em uma população de *Merostachys skvortzovii* Sendulsky (taquara) no período de pré-florescimento.

Segundo, Klein *apud* Keeley; Bond (1999); Lima (2003) e Maack (1968) *Merostachys* é um dos gêneros de taquara citados como mais representativos no Estado devido à sua abundância em formações denominadas taquarais, especialmente associadas à Floresta Ombrófila Mista.

Especificamente, buscou-se:

1. Caracterizar morfológicamente o rizoma.
2. Avaliar dinâmica de produção e mortalidade de colmos na fase pré-florescimento.
3. Avaliar influência de fatores extrínsecos (pluviosidade e temperatura), sobre a dinâmica de produção e mortalidade de colmos na fase de pré-florescimento.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1 Área de estudo

A pesquisa foi desenvolvida em remanescente Floresta Ombrófila Mista (FIGURA 8) localizado na propriedade das Indústrias Pedro N. Pizzato Ltda. (Município General Carneiro, PR, 26° 25' 39" S, 51° 18' 56" W, 983 m) (FIGURA 9).



FIGURA 8 – Vista geral de remanescente de Floresta Ombrófila Mista no município de General Carneiro (PR).

FONTE: SANQUETTA (2002)



FIGURA 9 – Localização do Município de General Carneiro (PR) onde foi realizado estudo de dinâmica de produção e mortalidade de colo em *M. skvortzovii*.

Esta região é caracterizada por clima do tipo Cfb (Subtropical Úmido Mesotérmico), ou seja, temperado com verões frescos e invernos caracterizados por geadas severas com ausência de estação seca, de acordo com a classificação de W. Köppen (AYOADE, 1998). De maneira geral, no mês mais quente a média das temperaturas é 22°C e no mês mais frio 18°C (PARANÁ, 1987 *apud* LIMA, 2003; IAPAR, 1994 *apud* LIMA, 2003).

De acordo com EMBRAPA (1984), cambissolos, associação de solos litólicos com terra roxa estruturada, associação de terra bruna estruturada com cambissolo e associação de solos litólicos com cambissolo são as quatro classes de solo que caracterizam a área de estudo.

3.2.2 Espécie estudada

A taquara, *Merostachys skvortzovii* Sendulsky, pertencente à família Poaceae, subfamília Bambusoideae, está presente na região Sul do Brasil, tendo

registros de ocorrência os Estados de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul. Esta espécie é lenhosa de hábito perene, formando densas touceiras, as quais apresentam colmos eretos e curvados no ápice. Os entrenós são ocos, verdes e possuem parede delgada; os nós apresentam-se de forma saliente e com pubescência tanto abaixo quanto acima. As folhas presentes nos colmos são decíduas; as inflorescências são racemos e os frutos são cariopses ovais, amarelo-acinzentadas (SENDULSKY, 1995; CLAYTON; HARMAN; WILLIAMSON, 2002).

3.2.3 Caracterização morfológica do sistema rizomático

A caracterização da estrutura rizomática da taquara foi efetuada de acordo com Silveira (2001). Para tanto, realizou-se escavação com retirada da camada superficial de solo, que foi removida cuidadosamente até a exposição do rizoma. A escavação foi feita em ordem progressiva, ou seja, a partir de um broto que seguramente foi produzido no ano (ausência de ramos e folhas), em direção aos mais antigos. Esta metodologia visou caracterizar morfológicamente o rizoma de *M. skvortzovii*.

3.2.4 Padrão de produção e mortalidade de colmos

A seleção das touceiras para monitoramento não pôde ser aleatória devido ao evento de florescimento sincrônico da população da espécie estudada ocorrido no período de 2005-2006. Portanto, devido à conseqüente morte de 80 a 90% das touceiras selecionou-se uma área específica, onde permaneceu o remanescente de touceiras que não floresceram. Por caminhamento na área selecionada, localizaram-se as primeiras dez touceiras para monitoramento. Todas as dez touceiras foram delimitadas e marcadas com fio de forma a individualizá-las para facilitar a contagem dos brotos, colmos vivos e colmos mortos.

As dez touceiras foram delimitadas, marcadas e monitoradas mensalmente, durante o período de 12 meses. Em cada touceira quantificou-se o número de brotos (ausência de ramos e folhas), de colmos vivos e de colmos mortos. Esta análise

baseou-se em Ramanayake; Yakandawala (1998) e Taylor; Zisheng (1993). Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente de forma a analisar o padrão de produção e mortalidade dos colmos.

As análises estatísticas realizadas foram referentes a Medidas de Tendência Central, Correlação, ANOVA e Regressão linear. No que se refere à análise de correlação utilizaram-se os seguintes intervalos para o coeficiente de correlação de Pearson (r) como referência (RIUS; LÓPEZ, 2007; LEVINE *et al.*, 2005):

- $r = +1$: Correlação positiva perfeita entre os dados, à medida que x aumenta y aumenta.
- $+0,8 \leq r < +1$: Forte correlação positiva entre os dados, à medida que x aumenta y aumenta.
- $+0,4 \leq r < +0,8$: Correlação positiva moderada entre os dados, à medida que x aumenta y aumenta.
- $-0,4 < r < +0,4$: Fraca correlação entre os dados.
- $-0,8 < r \leq -0,4$: Correlação negativa moderada entre os dados, à medida que x aumenta y diminui.
- $-1 < r \leq -0,8$: Forte correlação negativa entre os dados, à medida que x aumenta y diminui.
- $r = -1$: Correlação negativa perfeita entre os dados; à medida que x aumenta y diminui.

3.2.6 Influência de fatores extrínsecos sobre a dinâmica de produção e mortalidade de colmos

Ao longo do ano, os valores referentes à média mensal de temperatura e quantidade total de pluviosidade registrados para a região da área estudada, foram levantados junto ao Sistema Meteorológico do Paraná (SIMEPAR). Estes dados foram recolhidos a partir da estação mais próxima da área de estudo, localizada no município de União da Vitória. A partir dos valores levantados realizou-se avaliação sobre sua influência na dinâmica de produção e mortalidade de colmos.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.3.1 Caracterização morfológica do sistema rizomático de *M. skvortzovii*

O rizoma é um caule subterrâneo a partir do qual novos brotos e colmos emergem e formam a parte aérea do bambu, sua profundidade varia entre as espécies e depende das condições de crescimento. Cresce continuamente ramificando-se e produzindo novos tecidos diferenciados, alternadamente, em nós e entrenós. As raízes verdadeiras, que absorvem água e nutrientes, emergem dos nós e, freqüentemente, são mais finas que o rizoma e não segmentadas (RECHT; WETTERWALD, 1994). Esta estrutura está relacionada com o armazenamento e a translocação de reservas para a emergência de novos colmos (SALGADO, CIARAMELLO; AZZINI, 1987).

Os rizomas de Bambusoideae são classificados em paquimorfo e leptomorfo. O primeiro é observado em espécies tropicais formadoras de touceiras e caracterizado por ser curto e denso. O segundo, de maneira geral, é observado mais comumente em espécies de clima temperado, como o gênero *Phyllostachys*, e caracteriza-se por ser mais longo e delgado com um único broto lateral a cada nó. No entanto, atualmente, tem-se observado que algumas espécies apresentam as duas formas de crescimento (MAKITA, 1998). De acordo com Stapleton (1998), o rizoma é utilizado por taxonomistas, junto com outras características, na separação dos diferentes gêneros de bambus.

Especificamente, quanto ao rizoma *M. skvortzovii* a partir de escavação e retirada da camada superficial do solo evidenciou-se rizoma do tipo paquimorfo, coincidindo com o reportado para esta espécie em Sendulsky (1995); Londoño, (2002) e Clayton; Harman; Williamson (2002). Este pode ser descrito como sistema de rizoma extensivo, persistente, ramificado, com crescimento horizontalmente próximo à superfície do solo (Figura 10 a e b). Morfologicamente, observou-se que o rizoma era sólido, grosso, curto, achatado dorsiventralmente, curvado para cima. Segundo Recht; Wetterwald (1994), Makita (1998) e Londoño (2002), este tipo de rizoma é freqüentemente encontrado em espécies tropicais formadoras de touceiras, como é caso da espécie estudada.

A partir do rizoma há emissão dos brotos, que contêm todos os órgãos básicos para a formação de um novo colmo. Quando o rizoma volta seu ápice para cima, inicia-se o armazenamento de todas as substâncias requeridas para o brotamento, sendo que esta fase tem seu desenvolvimento inicial abaixo do solo. Dependendo da espécie o aparecimento de brotos ocorre em uma estação específica do ano e indica o diâmetro do colmo formado a partir dele, assim como o número de entrenós também já é pré-determinado (RECHT; WETTERWALD, 1994). Portanto, os rizomas controlam a emergência de colmos e sua forma de distribuição, além de ditarem a forma de crescimento vegetativo da espécie (STAPLETON, 1998).

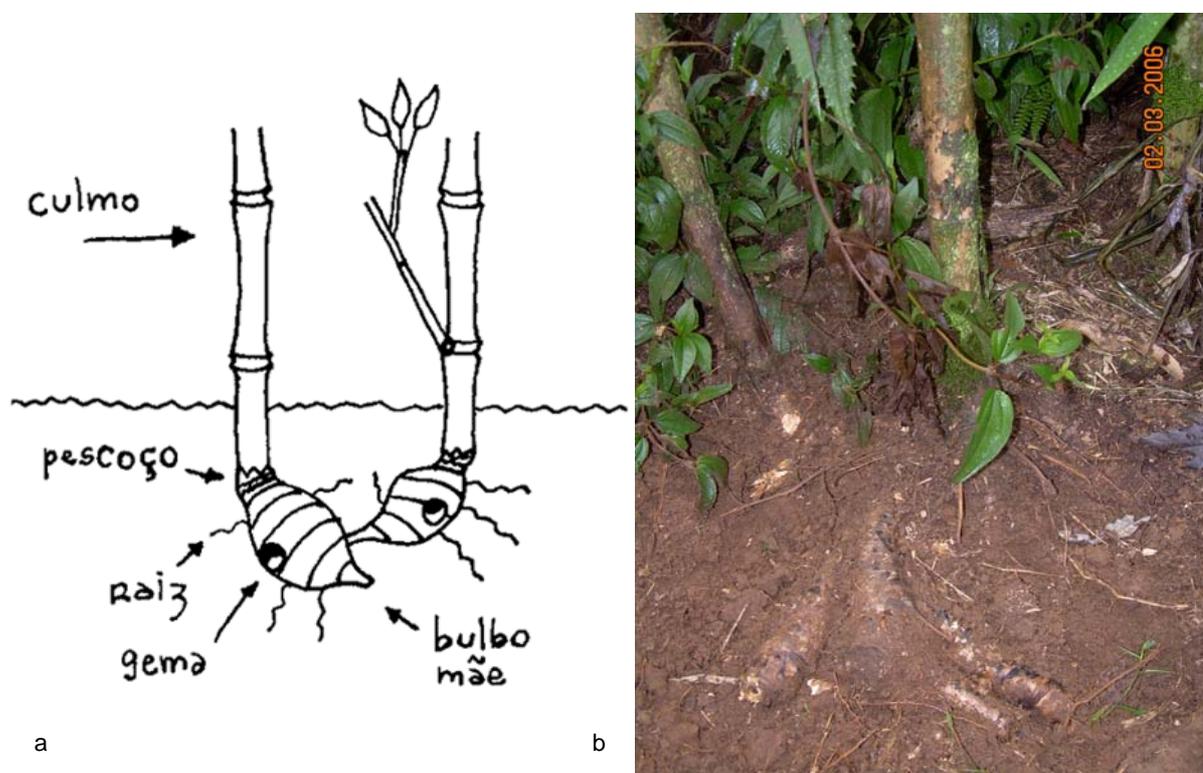


Figura 10: a) Desenho esquemático da estrutura subterrânea do rizoma paquimorfo; b) Sistema rizomático de *M. skvortzovii* com crescimento horizontal à superfície do solo.
 FONTE: a) Vasconcellos (2008); b) O autor (2006)

3.3.2 Dinâmica de produção e mortalidade de colmos e influência dos fatores pluviosidade e temperatura

Em relação à produção de colmos em *M. skvortzovii* observou-se que o brotamento foi maior nos meses de janeiro, fevereiro e março, diminuindo ao longo de todo o período avaliado (Figura 11).

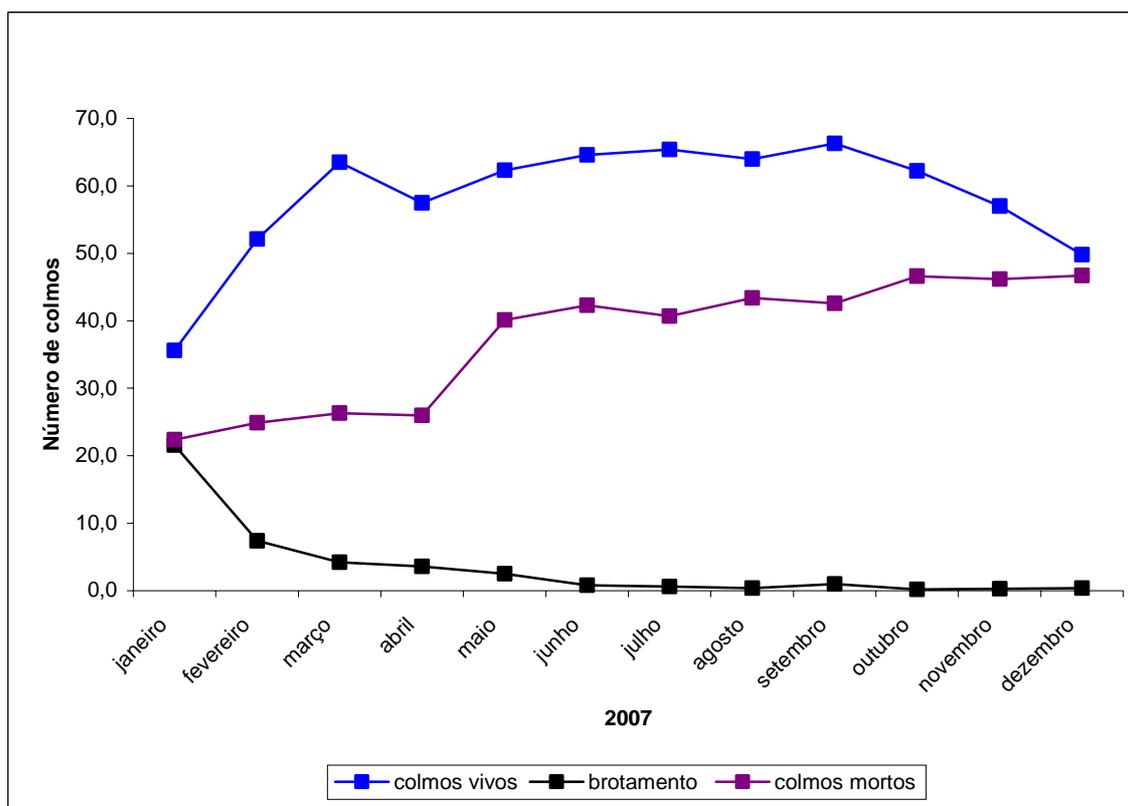


FIGURA 11 – Gráfico representativo das quantidades médias mensais de colmos nas dez touceiras monitoradas em 2007.

Em relação à mortalidade de colmos, esta foi crescente ao longo do período avaliado, iniciando em janeiro com média de 22 colmos mortos e chegando em dezembro com média de 46 colmos mortos (Figura 11). Portanto, a análise mostrou que o brotamento estava diminuindo e a mortalidade aumentando, ocorrendo uma forte correlação negativa entre as duas variáveis ($r = -0,80$).

Durante o período de monitoramento, registrou-se início de florescimento sincrônico das taquaras, inferindo-se que a redução do brotamento e o aumento da mortalidade de colmos sejam em decorrência deste ciclo biológico. A confirmação é

fornecida por Janzen (1976) e Sendulsky (1995) quando afirmam que durante o período de florescimento a planta cessa o crescimento vegetativo associado à expansão de rizomas, emergência de brotos e colmos, reservando seus recursos para a propagação sexuada.

Estudos comprovam a existência da influência climática (calor, umidade e/ou luminosidade) sobre o recrutamento de colmos (TAYLOR; ZISHENG, 1993). No entanto, para a espécie estudada não se observou interferência direta destes fatores sobre a produção de colmos, devido a espécie encontrar-se em período fértil.

Estatisticamente, registrou-se fraca correlação entre a pluviosidade e o brotamento ($r= 0,14$), bem como entre este fator e a mortalidade de colmos ($r= - 0,17$). Em relação ao fator temperatura, a correlação desta com o brotamento detectou uma moderada correlação positiva ($r= 0,46$) e uma moderada correlação negativa entre a temperatura e a mortalidade dos colmos ($r= - 0,41$).

Em decorrência dos prazos a serem cumpridos, buscando um melhor entendimento da dinâmica de produção e mortalidade de colmos e dos fatores pluviosidade e temperatura sugere-se a realização de novos monitoramentos com abrangência temporal maior.

Desta forma, novas análises fornecerão informações que viabilizem, em níveis técnicos e econômicos, o uso da taquara (*M. skvortzovii*) como matéria-prima para vários e múltiplos fins. Portanto, há necessidade de maiores investimentos em pesquisa de longa duração, tanto de natureza agrônômica quanto ecológica.

3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A espécie estudada cessa a produção de colmos durante o período de florescimento e para melhor entendimento sobre a produção e mortalidade de colmos da taquara (*M. skvortzovii*), em áreas naturais, sugere-se a realização de novos monitoramentos com abrangência temporal maior.

Sabendo-se que o florescimento dos bambus reduz a produção de partes vegetativas e em razão do comportamento observado para as touceiras monitoradas acredita-se que este padrão tenha sido resultado da fenologia da espécie.

3.6 REFERÊNCIAS

AYOADE, J. O. **Introdução para a climatologia para os trópicos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

CLAYTON, W. D.; HARMAN, K. T.; WILLIAMSON, H. *Merostachys skvortzovii* **World Grass Species: Descriptions, Identification, and Information Retrieval**, 2002. Disponível em: <<http://www.kew.org/data/grasses-db.html>>. Acesso em: 08/11/2007

CLARK, L.G. Diversity and biogeography of neotropical bamboos (Poaceae: Bambusoideae). **Acta Botanica Brasilica**, Porto Alegre, v. 4, p. 125-132, 1990.

BURMAN, A. G.; FILGUEIRAS, T. S. A review of the woody bamboo genera of Brazil (Gramineae: Bambusoideae: Bambuseae). **Thaiszia**, Kosice, v. 3, p. 53-88, 1993.

ECKERT, C. G. The loss of sex in clonal plants. **Evolutionary Ecology**, London, v. 15, p. 501–520, 2002.

FRANKLIN, D. C. Wild bamboos stands fail to compensate for a heavy 1-year harvest of culm shoots. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 237, p. 115-118, 2006. Disponível em: <www.sciencedirect.com>. Acesso em: 13/08/2007.

HARPER, J. L. **Population biology of plants**. London: Academic Press, 1977.

JANZEN, D. H. Why bamboos wait so long to flower. **Ann. Rev. Ecol. Syst.**, Palo Alto, n. 7, p. 347-391, 1976. Disponível em: <www.portaldacapes.com.br> Acesso em: 05/05/2008.

KEELEY, J.E.; BOND, W.J. Mast flowering and semelparity in bamboos: the bamboo fire cycle hypothesis. **American Naturalist**, Chicago, v. 154, n. 2, p. 383-391, 1999.

LEVINE David M. *et al.* **Estatística - teoria e aplicações: usando o microsoft excel em português**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

LI, R. M, WERGER. J. A., KROON H., DURING H. J., ZHONG, Z. C. Interactions between shoot age structure, nutrient availability and physiological integration in the

giant bamboo *Phyllostachys pubescens*. **Plant Biology**, Stuttgart, n. 2, p. 437-446, 2000.

LIMA, E. C. **Qualidade multitemporal da paisagem: estudo de caso na Floresta Ombrófila Mista em General Carneiro – PR**. 145 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2003.

LONDOÑO, X. P. **Distribución, morfología, taxonomía, anatomía, silvicultura y usos de los bambúes del nuevo mundo**. Catedra Maestria en Construccion, Modulo Guadua, Arquitectura. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2002.

MAACK, R. **Geografia física do estado do Paraná**. Curitiba: CODEPAR, 1968.

MAKHIKO, I. **Functional specialization of ramets in a clonal plant network**. Tekst: Proefschrift Universiteit Utrecht, 2004.

MAKITA, A. The significance of the mode of clonal growth in the life history of bamboos. **Plant Species Biology**, Kyoto, n.13, p. 85-92, 1998.

OLIVEIRA, A. C. A. **Efeitos do bambu *Guadua weberbaueri* Pilger sobre a fisionomia e estrutura de uma Floresta no Sudoeste da Amazônia**. 71 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade do Amazonas, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2000.

RAMANAYAKE, S. M. S. D.; YAKANDAWALA, K. Incidence of flowering, death and phenology of development in the giant bamboo (*Dendrocalamus giganteus* Wall. ex Munro). **Annals of Botany**, London, n. 82, p.779-785, 1998.

RAO, V. R.; RAO, A. N. **Bamboo and Rattan: Genetic Resources and Use**. International Plant Genetic Resources Institute, Singapore, 1995.

RECHT, C. & WETTERWALD, M. F. **Bamboos**. 3. ed. Portland: Timber Press, 1994, p. 28-37.

RIUS DIAZ, F. & LÓPEZ, F. J. B. **Bioestatística**. São Paulo: Thomson, 2007.

SALGADO, A.L.B.; CIARAMELLO, D. & AZZINI, A. **Propagação Vegetativa do Bambu**. O Agrônomo. Campinas: v. 39, n.3, 228-238, 1987.

SANQUETTA, C. R. **Impacto do controle mecânico de taquaras (Bambusoideae) sobre a regeneração de araucária e espécies associadas numa área de Floresta Ombrófila Mista.** General Carneiro: UFPR - Laboratório de Inventário Florestal, 2002. 250 p. (CNPq – Pesquisas Ecológicas PELD SITE 9: Floresta de Araucária e suas transições. Edital 001/97). Projeto em andamento.

SANQUETTA, C. R. *et al.* Sobrevivência de mudas de *Araucaria angustifolia* perante o controle de taquaras (Bambusoideae) no Paraná, Brasil. **Floresta**, Curitiba, v.35, n. 1, p. 127-135, 2005.

SCHWARZBACH, L. L. C. *et al.* **Artesanatos que utilizam bambus e taquaras produzidos e comercializados em Curitiba e litoral do Paraná.** Curitiba, 2008. Não publicado.

SENDULSKY, T. *Merostachys multiramea* (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae) and similar species from Brazil. **Novon**, Saint Louis, v. 5, p. 76-96, 1995.

SHANMUGHAVEL, P.; FRANCIS, K. Above ground biomass production and nutrient distribution in growing bamboo (*Bambusa bambos* (L.) Voss) **Biomass and Bioenergy**, Great Britain, v. 10, n. 5, p. 383-391, 1996.

SILVEIRA, M. **A Floresta Aberta com Bambu no sudoeste da Amazônia: padrões e processos em múltiplas escalas.** 109 p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2001.

STAPLETON, C. Form and function in the bamboo rhizome. **The Journal of American Bamboo Society**, Baton Rouge, v. 12, n. 1, p. 21-29, 1998.

STERN, M.J., JUDZIEWICZ, E.J. & CLARK, L.G. Bamboos in native landscapes. In: STERN, M.J., JUDZIEWICZ, E.J. & CLARK, L.G. **American Bamboos.** Washington: Smithsonian Institution Press, 1999, p.55-86.

TAYLOR, A. H.; ZISHENG, Q. Structure and dynamics of bamboos in the Wolong Natural Reserve, China. **American Journal of Botany**, Columbus, v. 80, n.4, p. 375-384, 1993.

VAZQUEZ-LOPEZ, J. M.; BENZ, B. F., OLVERA VARGAS, M.; GRAF MONTERO, S. Structure of populations of otate (*Otatea acuminata* subsp. *aztecorum*: Poaceae) in harvested stands. **Sida**, Dallas, n. 19, p. 301–310, 2000.

VEBLEN, T. T. Growth patterns of *Chusquea* bamboos in the understory of Chilean Nothofagus forests and their influences in forest dynamics. **Bulletin of the Torrey Botanical Club**, New York, v. 109, n. 4, p. 474-487, 1982.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os bambus e taquaras representam um papel ecológico importante nos ecossistemas onde naturalmente se incluem. Além disso, de maneira geral, também apresentam um alto valor econômico, podendo ser utilizados de diferentes formas, tais como: material de construção, matéria-prima para celulose, móveis, instrumentos musicais, artesanatos diversos, bioremediação, alimentação, entre outros.

Em termos gerais, a partir do estudo realizado percebeu-se que a maioria das informações sobre bambus vem de países como Índia, China e Japão, onde o uso e a importância do bambu são amplamente divulgados e pesquisados. No Brasil, apesar da grande diversidade de espécies nativas de bambus e taquaras, este grupo vegetal ainda não é estudado em todas as suas potencialidades.

Sabe-se que determinados bambus nativos tais como, *Chusquea* Kunth, *Merostachys* Sprengel, *Guadua* Kunth, invadem clareiras, formadas ou não por ação antrópica, e formam grandes adensamentos populacionais, influenciando a regeneração natural do ecossistema em que se encontram. Este grupo de plantas, de maneira geral, forma densas touceiras e os colmos das diferentes touceiras misturam-se formando barreiras impenetráveis às espécies arbóreas. Devido à escassez de informações sugere-se a inclusão dos bambus e taquaras nos inventários florestais como forma de melhor entender sua distribuição e ocupação, bem como sua abundância em ambientes de ocorrência natural.

Em vista disso e das diversas possibilidades de uso destas plantas o manejo sustentável de colmos com fins econômicos pode ser uma alternativa à geração de renda para populações mais pobres, bem como um facilitador da regeneração natural de espécies arbóreas em áreas florestadas dominadas por bambus e/ou taquaras.

A partir do levantamento etnobotânico realizado percebeu-se que a identificação taxonômica do grupo, principalmente no que se refere ao gênero *Merostachys* Sprengel, é difícil e muitas vezes impossível devido à similaridade entre algumas espécies e à ausência de exemplares floridos. Isto ocorre porque os bambus e/ou taquaras apresentam intervalos de florescimento muito longos e há pouco material florido herborizado.

Tendo em vista que durante o período de monitoramento (2007) registrou-se o florescimento da taquara houve a possibilidade de uma identificação mais precisa da espécie estudada (*Merostachys skvortzovii*).

Assim, em vista dos resultados obtidos neste estudo e do florescimento da taquara, evento que só repetirá em aproximadamente 33 anos, abrem-se diversas possibilidades de novos estudos. Estes devem ser realizados para o melhor entendimento ecológico deste grupo de plantas e sua influência na regeneração de espécies arbóreas, bem como para o melhor entendimento enquanto plantas clonais e a formação de genets e ramets na população, aproveitando-se sua regeneração a partir das sementes.

Além disso, sugere-se a realização de estudos sobre o amadurecimento dos colmos, a distribuição dos nutrientes nos ramets, a biomassa produzida, assim como estudos, em longo prazo, sobre o extrativismo de colmos com vistas ao manejo sustentável da espécie e ao desenvolvimento de métodos e técnicas de manejo desta espécie.

Em relação ao potencial de uso da espécie como produto florestal não madeirável é necessário a realização de estudos sobre a resistência, design e aplicações da taquara. Adicionalmente, realizar levantamento etnobotânico da taquara (*M. skvortzovii*) em comunidades tradicionais próximas às áreas de ocorrência natural desta espécie como forma de iniciar e/ou estimular seu uso, desde que suportado pelo manejo sustentável das populações.