

# FIBRAS VEGETAIS NA APRENDIZAGEM DA ARQUITETURA

**ALMEIDA, Jaime Gonçalves de,**

professor arquiteto da Universidade de Brasília (UnB)

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU)

Departamento de Projeto (PRO) 70 910-970 Brasília DF Brasil

Fax FAU/PRO (61) 272 2440 Tel: (61) 307 2817 e Tel./Fax Residencial (61) 368 4409

**RESUMO:** Este trabalho discute as possibilidades pedagógicas das fibras vegetais ou naturais para a aprendizagem da arquitetura. Os produtos naturais não só podem motivar uma aprendizagem participativa e interdisciplinar como, também, viabilizar determinadas práticas pedagógicas capazes de formar pessoas identificadas com o seu ambiente natural e cultural. O trabalho está dividido em três partes: (1) *introdução*, onde se expõem os conceitos principais do trabalho; (2) *discussão* ou análise do valor dos produtos naturais (por exemplo o bambú) para a construção de ambientes e suas potencialidades para a educação ambiental dos arquitetos e das pessoas interessadas nessa área do conhecimento; e (3) *conclusão*.

**ABSTRACT:** The aim of this paper is to discuss the role of the natural fibres in the school of the architecture regarding the student's architectural learning. The forest of the tropical countries produce a huge quantity of organic material, some of them for building construction. Such a natural resources and their by-products (for example, the dried leaves of the palm tree) can be used a useful pedagogical means to improve the architectural teaching. For instance, it concerns the interactive and the interdisciplinary process of teaching and the practical knowledge of the architecture. The natural fibre is a kind of building material friend to environment. This paper falls in three parts: (1) *introduction*, it reviews the mains concepts used in this paper; (2) *discussion*, it refers to the possibilities, in the pedagogical and practical terms, especially the bamboo, for the improvement of the university students' architectural understanding ; and (3) the *conclusion*.

**1. INTRODUÇÃO:** As fibras naturais podem contribuir significadamente para a melhoria da qualidade da educação nos seguintes aspectos: levar as pessoas a se interessarem por uma arquitetura não agressiva ao meio ambiente natural; harmonizar na aprendizagem dessa o conhecimento formal com o conhecimento não formal; incentivar a participação dos aprendizes no processo de projeto/construção, e, sobretudo, a prática interdisciplinar de trabalho. Tais aspectos foram objeto de trabalho com o bambú e outras fibras naturais de um grupo de trabalho<sup>1</sup>, denominado de Canteiro Oficina de Arquitetura (CANTOAR) da FAU UnB, criado em 1996 por estudantes e professor desta Faculdade. O grupo, com o apoio da universidade, está em fase de conclusão de quatro coberturas com estrutura em bambú e cobertas com lona (250 m<sup>2</sup>) para o coreto da Praça da Colina, área residencial do campus da UnB, em Brasília DF.

---

<sup>1</sup> Os atuais componentes do grupo de trabalho são: Bruno C. T. Amaral (graduando); Carlos Venícius L. Meirelles (graduando); Carolina P. C. da Silva (graduanda); Jaime G. de Almeida (professor coordenador do grupo),\; Maurício Lima C. Júnior (arquiteto); Paulo H. Farsette (graduando); Rômulo B. H. de Faria (graduando); e Sílvia S. Zamboni (graduanda).

No contexto universitário, as fibras vegetais possibilitam a aplicação de técnicas pedagógicas estimuladoras da participação das pessoas no processo de aprendizagem. Podem ser destacadas algumas vantagens práticas e teóricas dessas técnicas para tal processo. Por exemplo, do ponto-de-vista da construção do ambiente, o uso das fibras é de fácil manuseio e versátil em termos de geração de formas não convencionais do espaço arquitetônico. Elas, também, despertam no aprendiz a noção de uma arquitetura contextualizada e de crescimento paulatino ou em "pequenas doses," para ALEXANDER et alli. (1976, p.47) esse é um *"tipo de crescimento que se desenvolve pouco a pouco, passo a passo, e que cada projeto se adapta às variações das funções e do contexto."*

Do ponto de vista teórico, essas práticas pedagógicas adicionam qualidade ao processo de aprendizagem da arquitetura sob dois aspectos. O primeiro aspecto trata da participação das pessoas em todas as fases do mesmo. Concorre para isto as técnicas pedagógicas conhecidas por "objetivo expressivo" ou "situação problema". Segundo PEDRA (1997, p.80) *"o objetivo expressivo proporciona, tanto ao professor quanto ao aluno, um convite para explorar, diferir ou enfocar questões que tenham peculiar interesse ou importância para o que indaga. Um objetivo expressivo é evocador, mais que prescritivo"*. O segundo aspecto trata da possibilidade de engajamento do aluno ou da aluna no processo produtivo de arquitetura comprometido com o meio ambiente natural e cultural. Isto pode ser enquadrado no chamado "paradigma ecológico". Conhecido também por "sistêmico" ou, ainda, por "ecologia profunda". Nesse paradigma se destacam os conceitos de participação, de contextualidade, de crescimento orgânico em pequena escala (ver ALEXANDER et alli, 1976). Segundo KUHN (1978, p.13) paradigma são *"as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelados para uma comunidade de praticantes de uma ciência"*. CAPRA (1996, p.25) define paradigma ecológico *"uma visão holística, que concebe o mundo como um todo integrado, e não como uma coleção de partes dissociadas"*. Ele conclui enfatizando *"a interdependência fundamental de todos os fenômenos, e o fato de que, enquanto indivíduos e sociedades estamos todos encaixados nos processos cíclicos da natureza (e em última análise somos dependentes desse processo)"*. A aprendizagem globalizante e participativa da arquitetura com fibras naturais pressupõem a experiência direta com o fazer. A prática não só permite ao adquirente a aquisição de uma consciência crítica mas, também, propicia a formação de uma atmosfera favorável à mudança qualitativa das relações entre o educador (ou transmissor segundo BERNSTEIN, 1997) e o educando (ou adquirente, ídem). Nesse sentido, DEMO (1997, p.68) observa que *"de um modo geral vivenciar é mais decisivo que explicar"*.

Há outras questões relacionadas com os citados aspectos teóricos e práticos da aprendizagem da arquitetura por meio das fibras vegetais. Por exemplo, elas concorrem para criar no ambiente a noção de abrigo ou lugar íntimo (individuação ou subjetivação do espaço) o qual evoca um tempo passado (ver Bachelard, não datado) na qual se destaca a função representar. Representação, para PEDRA (1997, p.21) *apud* Edmund Husserl, *"é representação de alguma coisa e não a coisa mesma"*. Por outro lado, elas proporcionam aos seus habitantes, por exemplo, conforto ambiental (térmico, etc.) qualidade essencial para quem vive nos trópicos. Do ponto de vista do ensino e da aprendizagem elas estimulam o trabalho interativo (relações das pessoas entre si - trabalho em equipe ou em parceria - e das pessoas com o meio ambiente natural). É um tipo de trabalho que demanda de mão-de-obra intensiva (trabalho manual ou artesanal) ao invés de capital. Neste sentido, as fibras naturais podem propiciar uma aprendizagem transparente da arquitetura. Nela a pessoa pode se auto-educar, isto é, aprende a

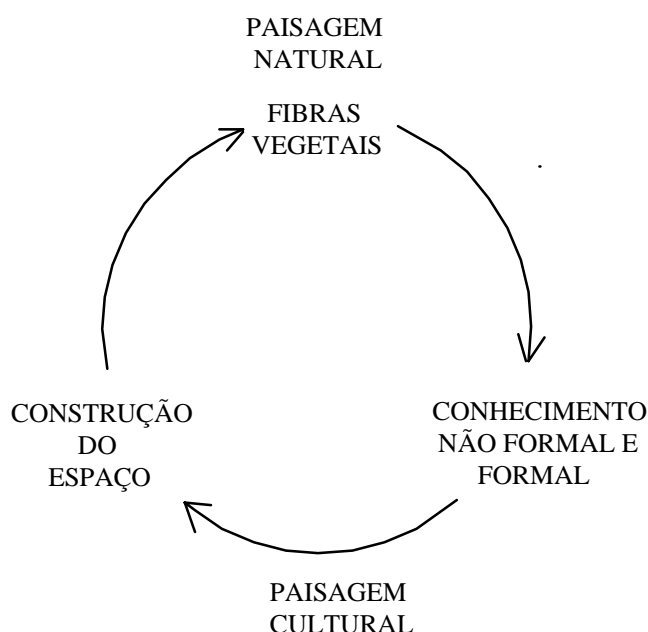
aprender e, também, ser treinada no manejo sustentável do meio ambiente natural e construído. Essa matéria-prima tem outras virtudes. Suas qualidades mecânicas e botânicas franqueiam ao aprendiz o ensaio e a realização de formas inusitadas do espaço arquitetônico. Para NOËL (1996, p.10) *"a noção de forma pressupõe então uma descontinuidade qualitativa: aquela que separa os pontos do espaço contidos na forma, daqueles que nela não estão contidos."* Por outro lado, as fibras naturais, na aprendizagem da arquitetura, ampliam esta noção ao associar analogicamente os princípios da forma arquitetônica com a forma biológica (forma não artificial). Os componentes intrínsecos do espaço (cobertura, estrutura, vedações, etc.) podem ser, à cada ciclo de vida, substituídos sem prejuízo da forma construída. CAPRA (1996, p.33) observa a esse respeito que *"a forma (form) biológica é mais do que um molde (shape), mais do que uma configuração estática dos componentes no todo. Há um fluxo contínuo de matéria através do organismo vivo, embora sua forma seja mantida. Há desenvolvimento, e há evolução. Dessa modo, o entendimento da forma biológica está inextricavelmente ligado ao entendimento de processos metabólicos e associados ao desenvolvimento."* Em síntese, o uso das fibras nessa aprendizagem contribui para a formação do arquiteto por um modo hermenêutico de aprendizagem ressaltando-se nela a prática, ou o fazer; a articulação da teoria (saber universitário) com o saber popular; a construção de ambientes contextualizados; e a ampliação das possibilidades de emprego (empregabilidade) do arquiteto num mercado exigente de uma arquitetura, tendo entre outras características, baixo impacto ambiental e consumo energético.

**2. DISCUSSÃO:** As fibras naturais ou vegetais são importantes componentes da construção de ambientes nos países tropicais. Suas florestas produzem uma volumosa bio-massa, importante fonte de extração de material fibroso natural. Por exemplo, ele é encontrado nas palhas e nos troncos das palmeiras, na casca do côco, nas folhas do agave, nos colmos do bambú, nas embiras e nos cipós. A população brasileira, particularmente a rural e interiorana, conserva até hoje o costume de extrair fibras naturais para não somente manufaturar os componentes do seu *habitat* como, também, para confeccionar utensílios de uso diário, a exemplo dos jacás, das arupembas e dos chapéus. O trabalho manual (artesanato) com as fibras vegetais é parte essencial da cultura brasileira de origem indígena e africana. Ela está tão arraigada nessa cultura que os produtos industrializados de plásticos não conseguem suplantá-las de uma vez por toda. Estão associados ao uso das fibras na construção um conjunto de técnicas manuais de trabalho. Há imbutidas nelas uma aprendizagem simplificada e transparente. Basta a pessoa acompanhar visualmente sua execução e, depois, exercitá-la pela repetição prática. Esta coincide com o fazer a coisa definitiva. A pessoa, em pouco tempo, domina as técnicas construtivas. Há outras dimensões sociais envolvidas nessa espécie de trabalho- aprendizagem. Além da fabricação de uma coisa útil a pessoa se envolve numa atividade lúdica e comunitária. Ela utiliza como principal ferramenta de trabalho suas próprias mãos aliadas à imaginação criadora individual e coletiva. Esse envolvimento direto pessoa-técnica-material une de maneira efetiva e afetiva a pessoa com a terra e, sobretudo, com a memória natural e cultural da sua gente.

As características físicas (mecânicas) e biológicas das fibras vegetais, principalmente as do bambú, facilitam a aprendizagem da arquitetura. Por exemplo, a colheita de colmos de bambú requer ferramentas simples de trabalho (serrote, machado e serra, entre outros). A limpeza e corte dos galhos laterais e o seu transporte são tarefas que podem ser realizadas por ambos os sexos. Do ponto de vista ambiental, a grande diversidade de cultivares de bambú, permitem a escolha de espécies para usos determinados na construção do ambiente. Por exemplo, há cultivares apropriados para a construção do sistema estrutural (vigas, pilares, etc.) e demais componentes da edificação (treliças,

forração de piso e de paredes, etc.). O bambú possui ainda um grande poder regenerativo tendo um crescimento não igualado por nenhuma outra planta. Ele tem nome masculino embora com aparência feminina. É uma planta monocotiledônea, classificada na família da *Gramineae* e da subfamília *Bambusoideae*. O primeiro gênero, *Bambusa*, foi descrito por Schreber em 1789. Parece que o nome *Bambusa*, foi proposto por Wendland em 1810. Há cerca de 1.250 espécies de bambú, agrupados em 75 gêneros, em todo o mundo. O *habitat* natural dessa planta são as regiões tropicais, embora sendo encontrado com pouca incidência nas regiões subtropicais e temperadas.

As fibras vegetais possibilitam ao leigo ou ao arquiteto em formação uma aprendizagem ambiental por um processo pedagógico circular. Nesse processo há uma articulação ou regulação efetiva entre os ambientes natural e o cultural. Tal articulação é mediada pelo conhecimento não formal (a prática popular e artesanal) e pelo conhecimento formal (teórico ou universitário especializado). Ambas as formas de conhecimento criam práticas pedagógicas relevantes para o sistema de aprendizagem como um todo (projeto e construção do espaço arquitetônico). Por exemplo, o conhecimento não formal engloba os trabalhos práticos tais como a colheita, o preparo, o tratamento e o manufaturamento dos produtos naturais. Por outro lado, o conhecimento formal contribui para o desenvolvimento das atividades cognitivas tais como as leituras, a projeção, as verificações sistemáticas e a padronização do sistema construtivo. No contexto acadêmico, a apropriação do conhecimento formal e do não formal pelo adquirente implica, de um lado, no seu engajamento no processo produtivo e, de outro lado, no processo participativo e interdisciplinar de trabalho. São partes intrínsecas desse universo não só as técnicas, os meios e as ferramentas do trabalho artesanal e industrial como, também, os mestres artesões e os especialistas universitários.



**Figura 1,** síntese do processo de aprendizagem ambiental da arquitetura. Há certos obstáculos ao emprego de produtos naturais no ambiente construído. Provavelmente, um dos mais sérios deles é o preconceito social das pessoas. Por exemplo, a palha das palmeiras é identificada com a arquitetura da pobreza. Entretanto, numa escola de arquitetura é possível enfrentar tais desafios. É possível superar esses

preconceitos de classe social. A ação educadora pode contribuir para essa superação ao incluir nos seus programas a experiência popular com as fibras. Há um uso generalizado e criativo de tais produtos naturais no ambiente construído e nos objetos de uso diário, por exemplo, o mobiliário, de grande parte da população de baixa renda. As técnicas de transformação e de uso das matérias-primas naturais para o fabrico de objetos úteis vem sendo trabalhadas, ao longo do tempo, por artesões. A transferência dessa escala de trabalho para o projeto e a construção de ambientes não é imediata nem direta requer uma nova atitude projetual do arquiteto em formação.

A experiência do grupo de trabalho da FAU UnB com o bambú mostrou que simplificação do processo de construção com o emprego de produtos naturais, é um dos passos pedagógicos básicos visando àquela aprendizagem. Nela, talvez em outras áreas de qualificação profissional, as pessoas preferem se engajar em atividades práticas. As técnicas manuais, comparadas com as industriais, sobressaem no processo de trabalho com as fibras. Elas permitem ao leigo ou ao graduando de arquitetura aprender a fazer com as suas próprias mãos. A prática, no contexto do ensino universitário, enquanto meio pedagógico, motiva e impulsiona a aprendizagem. A resolução de problemas dessa natureza (problemas práticos) é uma forma pedagógica de desenvolver na pessoa um comportamento criativo. Neste a subjetivação ou individuação joga um papel dialético de suma importância.

MORIN (1996, pp.50-51) observa que *"há dois princípios subjetivos associados: o princípio de exclusão e o de inclusão. Que é o princípio de exclusão? Os linguísticos assinalaram que qualquer um pode dizer "eu" que ninguém pode dizê-lo por mim. Ou seja, "eu" é uma coisa mais corrente mas ao mesmo tempo é uma coisa absolutamente única (...) Mas o princípio de exclusão é inseparável de um princípio de inclusão que faz com que possamos integrar nossa subjetividade outros diferentes de nós, outros sujeitos. Podemos integrar nossa subjetividade numa subjetividade mais coletiva: nós."*

Em arquitetura, o aprendiz fica ansioso para ver o produto da sua imaginação (o projeto) edificado. A maquete ou miniatura do que virá a ser não o satisfaz. É verdade que a maquete estimula sua imaginação mas ela não lhe fornece a sensação direta do fenômeno espaço. Isto acontece somente com o contato direto da pessoa com o espaço. Por outro lado, na construção do ambiente, a participação direta ou o acompanhamento pela pessoa envolvida na sua projeção, causa um fascínio maior que a maquete em escala reduzida.

O uso da matéria-prima natural, por exemplo o bambú, no ensino e aprendizagem da arquitetura leva a duas questões pedagógicas, a capacitação técnica e criativa dos aprendizes. Em primeiro lugar, tal utilização requer deles o domínio técnico das possibilidades construtivas do produto natural. Por exemplo, a fibra é, por si, uma expressão física e clara do princípio da flexão. Veja, por exemplo, o efeito do vento nos pendões de um capimzal. Há um balanço pendular gracioso. Uma tempestade é capaz jogar ao chão uma casa ou um prédio mas não um bambusal. Ele se curva ao máximo deixando passar o vento forte sem lhe provocar estragos maiores. Em segundo lugar, o bambú possibilita o desenvolvimento da capacidade inventiva dos aprendizes pois, com as fibras, os espaços e as formas arquitetônicas podem ser flexionados ou encurvados. Espaços dessa natureza pertencem à geometria das curvas cônicas, às superfícies com dupla curvatura e às superfícies de revolução.

Relativo ao engajamento de graduandos em todas as fases do projeto e da construção do espaço, as fibras vegetais, por exemplo, a construção com bambú, podem fornecer

subsídios importantes para se repensar a aprendizagem da arquitetura. Atualmente as inúmeras disciplinas curriculares do ensino formal da arquitetura na universidade são ministradas separadamente uma das outras (tanto em termos físicos como de conteúdo ou de programa). Não há interdependência entre as disciplinas voltadas à construção, à projeção do espaço e ao estudo da história do ambiente construído. Essa situação fraciona a aprendizagem e dificulta ao adquirente estabelecer nela as sínteses globais. As fibras vegetais respondem satisfatoriamente a esta questão. Seu valor pedagógico no processo de aprendizagem da arquitetura por não arquiteto ou aspirantes a arquiteto reside no seu poder de reconstrução e de representação da realidade no ensino formal. As pessoas facilmente podem construir num curto espaço de tempo e "de fio a pavio" um abrigo completo. E, simultaneamente, elas podem reconstruir a si mesmas enquanto sujeitos do processo de aprendizagem. Nesse processo a prática, a pesquisa e a teoria andam juntinhas.

A respeito da mesclagem de produto natural com industrializados ou reciclados, as fibras vegetais são produtos versáteis que podem ser combinados com outros produtos industrializados. Em termos de fabricação de componentes para a construção, elas vem sendo empregadas como reforço de materiais frágeis como o gesso, o cimento, a borracha e os plásticos, entre outros (AGOPYAN, SAVASTANO Jr., 1998).

Há inúmeras vantagens pedagógicas quanto à combinação de fibras naturais com materiais de construção industrializados. Para as escolas de arquitetura, inseridas na universidade, pode-se destacar a aprendizagem não ortodoxa dessa disciplina. A combinação de produtos diferentes no espaço é importante num aspecto. Ela possibilita não só que o adquirente trabalhe no e com o ambiente dentro das possibilidades reais mas, sobretudo, que ele possa se "desbitolar", isto é, se livrar do ensino fragmentado e voltado para o emprego de determinadas técnicas e produtos comerciais.

**3 CONCLUSÃO:** O emprego das fibras naturais, como uma prática pedagógica, na educação ambiental em arquitetura, no ensino formal criam situações de aprendizagem inovadoras. Elas afetam positivamente as relações transmissor/adquirente e adquirente/ambiente. Ambos os professores e estudantes ficam em pé de igualdade. Essa situação contribui para atenuar as barreiras entre eles notadamente as criadas pelas práticas autoritárias. Por outro lado, elas induzem mudanças na organização do trabalho acadêmico e dos currículos com vistas às demais disciplinas universitárias afins.

A educação arquitetônica, por meio das fibras naturais, tem uma dimensão ambientalista (equilíbrio do ambiente natural com o cultural). A mediação entre ambos os ambientes é regulada e controlada pelo conhecimento formal e não formal. A realimentação desse sistema é periódica. Isso é devido à curta durabilidade dos componentes naturais. O trabalho de substituição desses materiais e componentes do ambiente construído requer das pessoas o exercício constante da memória do processo. Tal prática possibilita uma aprendizagem coletiva com a iniciação dos menos experientes pelos mais experientes. A regulação desse processo é muitas vezes determinada não somente pela possibilidade de obtenção fácil de matéria-prima e seu custo financeiro da mesmamas, também, pelo tipo de crescimento. Entre os materiais orgânicos disponíveis para a construção do ambiente o bambú leva muitas vantagens sobre os demais. Por exemplo, ele tem crescimento rápido, facilita o transporte devido seu reduzido peso, possui baixo custo de tratamento contra insetos e fungos e, sobretudo, é um material leve para o manuseio no canteiro de obras.

Os produtos naturais ou fibras vegetais enquanto prática pedagógica, no contexto universitário, problematizam o ensino formal da arquitetura em dois itens principais:

(a) a necessária articulação das disciplinas entre si do currículo do curso (visão sistêmica em oposição à fracionada do atual ensino);

(b) e a inserção do ensino da arquitetura na universidade (interdisciplinaridade versus disciplinaridade).

Outra qualidade interessante desse processo consiste na apropriação dos meios de produção pelos produtores (no caso dos aprendizes). Nesse aspecto os alunos e as alunas reproduzem no contexto acadêmico a situação vivida pela maioria da população brasileira que constroem seu próprio *habitat*. Em geral, essas pessoas constroem seus abrigos em parceria ou mutirão, utilizam-se dos produtos naturais e de técnicas simples que estão ao seu alcance. As mãos moldam as formas desses abrigos. O trabalho direto do corpo com os materiais orgânicos permite que a pessoa vivencie pela sensibilidade (o tato, o olfato e a audição) a matéria-prima natural nas suas diferentes fases de transformação para o uso. Tal processo, no ensino e na aprendizagem como, também, na pesquisa da arquitetura, somente adquire valor quando a pessoa se engaja de corpo e alma nessas atividades. A paixão, a persistência e o entusiasmo, qualidades intrínsecas do estudante universitário, são os principais ingredientes desse processo de ensino e aprendizagem.

#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

AGOPYAN, V., SAVASTANO Jr., H. "A experiência brasileira com as fibras vegetais" in: *Téchne - Revista de Tecnologia da Construção* nº 32, Jan/Fev 1998.

ALMEIDA, J .G. *Bambú na Construção: um Processo de Encurvamento de Peças de Bambusa Vulgaris*. Relatório de pesquisa. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, 1996 (mimeo).

ALEXANDER, C. SILVERSTEIN, M. ANGEL, S. ISHIKAWA, S. ABRAMS, D. *Urbanismo y Participación*. Barcelona, Editorial Gustavo Gili S. A. 1976.

ARQUITETURA e CONSTRUÇÃO. "Vida Longa para o Bambú", ano 14 nº 7 julho 1998, pp.60-69.

BACHELARD, G. *A Poética do Espaço*. Rio de Janeiro. Livraria Eldorado Tijuca Ltda, (não datado).

BERNSTEIN, B. *A Estruturação do Discurso Pedagógico: Classe, Códigos e Controle*. Petrópolis, Editora Vozes, 1996.

CAPRA, J. *A Teia da Vida: Uma Compreensão Científica dos Sistemas Vivos*. São Paulo. Editora Cultrix, 1996.

CLURE, F. A. *The Bamboos*. Cambridge, Harvard University Press, 1966.

DEMO, P. *Educar pela Pesquisa*. Campinas S.P. Editora Autores Associados, 1997.

- GAB, S. DRUSEDAL, H. HENNICKE, J. (Eds.) *Bamboo*. West Germany, Institute for Lightweight Structures (IL), 1985.
- GRAÇA, V. L. *Bambu: técnicas para o cultivo e suas aplicações*. São Paulo, Ícone, 1988.
- HALL, N. *Thatching: a Handbook*. London, Intermediate Technology Publications, 1998.
- JANSSEN, J. J. A. *Building with Bamboo*. London, Intermediate Technology Publications, 1995.
- LESSARD, G. CHOUINAD, A. (Edits.) *Bamboo Research in Asia*. Ottawa, International Development Research Centre, International Union of Forestry Research Organizations, 1980.
- LÓPEZ, O. H. *Manual de Construcción con Bambú*. Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Centro de Investigación de Bambú y Madera, 1981.
- LÜCK, H. *Pedagogia Interdisciplinar: Fundamentos Teóricos-Metodológicos*. Petrópolis, Editora Vozes, 1995.
- MCCLEARY, P. "Some Characteristics of a New Concept of Technology" in: *Journal of Architectural Education*, nº 42/1 1988 pp.4-9.
- MORIN, E. "A Noção do Sujeito" in *Novos Paradigmas, Cultura e Subjetividade*. (Org.:D. F. Schitman) Porto Alegre. Editora Artes Médicas, 1996.
- NASH, J. *Thatchers and Thatching*. London, B.T. Batsford Ltda, 1991.
- NOËL, E. (Org.) *As Ciências da Forma Hoje*. Campinas, Editora Papirus, 1996.
- PEDRA, J. A. *Currículo, Conhecimento e Suas Representações* Campinas S.P. Editora Papirus, 1997.