



Encontro Internacional sobre Gestão  
Empresarial e Meio Ambiente

## **O DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DO BAMBU EM RONDÔNIA: A formação de uma cadeia produtiva alternativa para o desenvolvimento regional sustentável**

**ALEX RILIE MOREIRA RODRIGUES**

Universidade Federal de Rondônia  
alexrilie@hotmail.com

**NEIMA QUELE ALMEIDA DA SILVA**

Fundação Universidade Federal de Rondônia  
neimaquele@unir.br

**CAROLINE TOSINI TEJAS**

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA UNIR  
carolinetosini@hotmail.com

## **O DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DO BAMBU EM RONDÔNIA:** A formação de uma cadeia produtiva alternativa para o desenvolvimento regional sustentável.

### **RESUMO**

Este artigo tem o intuito de demonstrar ações que evidenciam um novo paradigma da atualidade, aliar as questões ambientais e sociais às práticas de desenvolvimento regional. O caráter predominante das questões que abordam o desenvolvimento econômico cria desigualdades sociais e depredação dos recursos naturais existentes, colocando em risco a qualidade de vida das gerações futuras. As ações em prol da mudança de tais atitudes trazem à tona as questões sociais e ambiente como polo de discussão entre os mais diversos níveis da sociedade. O artigo será baseado na pesquisa exploratória de dados, dado o pouco conhecimento acerca do tema proposto. O método quantitativo é considerado mais adequado para o desenvolvimento do trabalho proposto, além de análise e codificação de dados secundários. O artigo a mudança do modo de produção atual, substituindo-o gradativamente por formas que sejam integradas ao ambiente em que se encontram. O trabalho levantou a possibilidade da criação da cadeia produtiva do bambu como desenvolvimento local e regional tendo em vista a concentração de bambu nativo na região de Rondônia. Os resultados obtidos demonstram que ainda existe muito caminho a ser percorrido, mas que algumas ações efetivas já colhem bons frutos com o uso do bambu como vetor de desenvolvimento sustentável.

**Palavras-Chave:** Desenvolvimento Regional Sustentável, Cadeia Produtiva do Bambu.

### **DEVELOPMENT OF THE PRODUCTION CHAIN IN BAMBOO RONDÔNIA:** The formation of an alternative supply chain for sustainable regional development

### **ABSTRACT**

This paper aims to demonstrate actions that reflect a new paradigm today, combining environmental and social issues to regional development practices. The predominant character of questions that approach economic development creates social inequalities and natural resources depredation, endangering the quality of life of future generations. Actions for changing such attitudes bring up the social and environmental issues such as polo discussion among all levels of society. The article is based on exploratory research data, given the little knowledge about the proposed theme. The quantitative method is considered more suitable for the proposed work development, in addition to analysis and coding side information. The article deals with the change of the current production mode, replacing it gradually in ways that are integrated into the environment where they are located. The work raised the possibility of the creation of a productive bamboo chain as local and regional development with a view to native bamboo concentration in Rondônia zone. The results show that there is still a long way to go but that some effective actions are already harvest good fruits due the use of bamboo as a sustainable development vector.

**Keywords:** Sustainable Regional Development, Supply Chain Bamboo

## 1. INTRODUÇÃO

Recentemente as agroindústrias vem adquirindo importância cada vez maior no processo de desenvolvimento rural tendo em vista o tema de desenvolvimento com sustentabilidade, agregando valor à produção agropecuária, multiplicando a renda e o número de empregos, além da capacidade de reunir a economia do campo ao sistema industrial, fortalecendo assim os mercados e polos de desenvolvimento local e regional.

A ciência contemporânea evoluiu, mais precisa resolver o paradoxo do desenvolvimento com sustentabilidade. (CASAGRANDE JUNIOR, 2004). Com o aparecimento da globalização, o consumo de recursos naturais de forma predatória, a degradação ambiental e as desigualdades sociais do modelo de desenvolvimento vigente desde a Revolução Industrial acenderam consideravelmente, o que coloca em risco todas as espécies do planeta, tanto vegetais como animais.

Os pontos que se colocam em torno de projetos de desenvolvimento sustentável são cada vez mais debatidos em diferentes instancias nacionais. Há unanimidade na urgência para a consecução de agendas locais e nacionais na promoção de arranjos produtivos consistentes capazes de gerar uma melhor distribuição de renda, com respeito ao meio ambiente e foco na sustentabilidade. Mais que isso, gerar emprego e renda com valor agregado, permitindo desenvolvimento regional a partir de temáticas que sejam apropriadamente cogitadas por todo o sistema local de inovação. (LASTRES, 2007).

No Brasil, que detém um dos maiores potenciais de biodiversidade do mundo, as inovações em produtos, design, processos e metodologias podem surgir para diminuir o paradoxo “crescer e conservar”. No caso brasileiro, o aspecto mais valorizado seria o da cooperação e do aprendizado voltados para a inovação tecnológica sustentável tendo em vista um desenvolvimento sustentável. Essa proposta busca unificar a ideia de economia solidaria com metodologias para práticas sustentáveis através de políticas públicas da Agenda 21 nacional. (CPDS). Segundo Casagrande Junior (2004), as propostas de implantação de *arranjos produtivos locais sustentáveis* devem estar amparadas por políticas urbanas sustentáveis que promovam as interfaces entre sustentabilidade e educação formal e informal, inclusão social, produtividade, valores culturais e mercado. Entretanto, a complexidade dos significados de sustentabilidade e suas características para a sociedade dependem da integração de produção, consumo e crescimento econômico, dos custos sociais e ambientais, de dimensões culturais e políticas conforme essas necessidades em cada lugar do mundo.

Para Ferreira (2003), essa integração passa pelo equacionamento dos seguintes fatores: atendimento das necessidades humanas (condições essenciais de vida), as limitações que devem ser estabelecidas e não-renováveis (ou renováveis em longo prazo).

A fixação de conceitos de determina que o melhor produto e o melhor processo são aqueles que forem melhores para a preservação do ambiente [...]. Assim, a busca da qualidade ambiental passa pela concepção do produto e do próprio processo produtivo, através de gerenciamento de resíduos, utilizando de forma consciente necessários ao processo. Hoje o requisito principal de projeto reside no eco eficiência de um produto. (FERREIRA, [2003], P.3-4).

Uma matéria-prima renovável com potencial para iniciar a convergência desses ideários pode ser o bambu que, neste momento, representa uma alternativa viável por conseguir ser eficiente do ponto de vista econômico e, ao mesmo tempo, aceitável do ponto de vista ambiental. É um material utilizado há milênios em países asiáticos, seja para fins alimentares, seja para a confecção de utensílios domésticos ou mesmo para construção de moradias, sendo apontado hoje, segundo Araújo Jr. (2004), como uma grande alternativa ecologicamente correta para a fabricação dos mais diversos produtos.

Nos países asiáticos China, Japão, Tailândia e Vietnã, nos andinos Colômbia e Equador, e em outros como Costa Rica, o bambu vem sendo utilizado, como excelente material sustentável, na construção civil e nas indústrias alimentícia, movelaria, de papel e têxtil. Seu processo manufatureiro, desde a retirada da matéria-prima até a execução e comercialização de diversos produtos e serviços (dentre eles, artesanato, mobiliário e paisagismo), requer baixo grau de escolaridade e mão-de-obra com treinamento específico para trabalhar com bambu.

Sob essa ótica algumas opções vêm sendo difundidas, como no emprego do bambu, que divulgam ser uma forma sustentável de desenvolver projetos que contemplem de maneira econômica, socialmente e ambientalmente os espaços ocupados por ações da natureza. Aplicados por organizações não governamentais, projetos como os da Bambuzeria Cruzeiro do Sul, de Minas Gerais, promovem a criação de “bambuzerias” em regiões desprovidas e marginalizadas localizadas no país, e através de arcabouço técnico aparelham pessoas para a conservação do projeto, que afirmam mitigar a situação das famílias envolvidas.

Com isso, muitos garantem estar se criando/iniciando uma Cadeia Produtiva do Bambu integrada e organizada dentro das diretrizes ambientais e sociais, cuja cerne este artigo se propõe analisar e, além disso, averiguar se projetos dessa natureza verdadeiramente contempla as questões associadas ao Desenvolvimento Sustentável.

O presente artigo define como principal objetivo identificar as possibilidades da cultura do bambu enquanto vetor de desenvolvimento regional, tendo em vista, compatibilizar as características ambientais, sociais e econômicas com um processo produtivo que tenha o bambu como matéria-prima. Dentro desse artigo foi analisado a emergência do conceito de Desenvolvimento Sustentável como uma alternativa ao modelo dominante, e discutir a utilização do bambu como meio para promover o Desenvolvimento Sustentável como também verificar a existência de uma cadeia produtiva do bambu.

## **2. METODOLOGIA**

Este artigo institui como metodologia instrumentos que o façam passíveis de comprovação e demonstração, portanto, delimitando os métodos utilizados.

O artigo será baseado na pesquisa exploratória de dados, dado o pouco conhecimento acerca do tema proposto. O método quantitativo é considerado mais adequado para o desenvolvimento do trabalho proposto, além de análise e codificação de dados secundários.

Ao tratar do bambu, este trabalho prevê o emprego de dados secundários disponível em sítio do Instituto do Bambu, de Alagoas; a instituição é reconhecida como referência, quanto aos dados relacionados à planta. A pesquisa é de cunho acadêmico elaborado acerca de revisões bibliográficas que se fizerem existente e acessíveis.

A pesquisa será caracterizada como aplicada, por desenvolver estudos empíricos e análise de dados reais; principalmente, por confrontar possibilidade de uso do bambu como vetor de desenvolvimento regional e sustentável.

## **3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Este capítulo pretende servir de embasamento teórico para a reflexão do conceito de desenvolvimento regional e sustentável a partir da cultura do bambu; o artigo busca o discernimento para o capítulo onde abordará a análise das estratégias, onde visa garantir o desenvolvimento sustentável com o uso da planta bambuzal.

### **3.1. Desenvolvimento sustentável: novo paradigma**

A sustentabilidade envolve desenvolvimento econômico, social e respeito ao equilíbrio e as limitações dos recursos naturais. De acordo com o relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pela ONU em 1983, o desenvolvimento sustentável visa “ao atendimento das necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às próprias necessidades”. O desenvolvimento sustentável é considerado como um novo paradigma, e, para facilitar o seu entendimento é preciso entender a forma como surgiu. Com isso, é pertinente fazer um breve histórico da sua evolução e das questões que tratam do tema sustentabilidade.

### 3.1.1. Do crescimento econômico ao desenvolvimento sustentável: um breve histórico

O termo conceitual de Crescimento e Desenvolvimento Econômico são distintos; onde, Crescimento Econômico é o aumento do Produto Interno Bruto (PIB), ou seja, uma elevação da produção da região estudada o PIB é calculado através da soma de todos os produtos e serviços finais de uma região para um determinado período. Já o Desenvolvimento Econômico está relacionado a melhoria do bem-estar da população.

O Crescimento Econômico diferencia-se do Desenvolvimento Econômico, por pressupor em sua essência, que basta ter incrementos no PIB para que a sociedade alcance o bem-estar. Esta especificidade caracteriza o Crescimento Econômico como quantitativo. Complementando esta definição Dantas, Milito e Lustosa (2005, p.9) assegura que o modelo concentra os fluxos de investimentos nas grandes empresas.

O modelo adotado no Brasil até a década de 1990, prepondera o que privilegia o Crescimento Econômico, em detrimento das demais variáveis interligadas, como os indicadores sociais, distribuição de renda e questões ambientais. (FAGNANI, 2013). A frase clássica do ex-ministro Delfim Neto possibilita refletir e entender o pensamento econômico da época: “vamos fazer o bolo crescer para depois distribuí-lo”, e nesse sentido:

[...] o crescimento econômico no Brasil gerou poucas melhorias sociais relativamente ao incremento do PIB<sup>1</sup> e ainda foram totalmente desconsideradas as questões ambientais. Somente na década de 90, com a abertura comercial e as pressões sociais é que as empresas passaram a adotar posturas menos agressivas ao meio ambiente. Além do mais, a centralização de investimentos em grandes empresas e em setores intensivos em capital, concentrou a produção e a produtividade nas maiores empresas, deixando a geração de emprego relegada ao segundo plano. (DANTAS, MILITO e LUSTOSA, 2005, O.10).

Inserido no modelo de crescimento econômico o trabalhador era visto como uma mercadoria apenas, e esse fato levava a uma forma peculiar desse sistema, ficando o suprimento de questões básicas como saúde e apoio social condicionados à existência de carteira assinada. (DANTAS, 2005, P.11).

O desenvolvimento é segundo uma definição geral, o ato ou efeito de desenvolver, fazer crescer, porém quando consideramos o desenvolvimento econômico de um país, precisamos melhorar o entendimento desse conceito e, nesse caso:

O desenvolvimento econômico é um conceito que por sua amplitude aproxima a economia das demais ciências sociais. Sua caracterização não se restringe ao crescimento da produção em uma região, mas trata principalmente de aspectos qualitativos relacionados ao crescimento. Os mais imediatos referem-se à forma como os frutos do crescimento são distribuídos na sociedade, à redução da pobreza, à elevação dos salários e de outras formas de renda, ao aumento da produtividade do

---

<sup>1</sup> PIB refere-se à Produto Interno Bruto.

trabalho e à repartição dos ganhos dele decorrentes, ao aperfeiçoamento das condições de trabalho, à melhoria das condições habitacionais, ao maior acesso à saúde e à educação, aos aumentos do acesso e do tempo de lazer, à melhora da dieta alimentar e à melhor qualidade de vida em seu todo envolvendo condições de transporte, segurança e baixos níveis de poluição em suas várias conotações, para citar alguns. (MAIA, 2006).

A primeira etapa seria a verificação de problemas ambientais de forma localizada, geralmente no entorno das corporações; a segunda etapa seria observada como um problema generalizado, porém dentro dos limites da nação em questão; e, a terceira e última etapa seria observada como alarmante e que fugiam do raio de ação das nações isoladamente, pois os efeitos da degradação já haviam extrapolado as fronteiras e seus efeitos maléficos sentidos por outras nações soberanas (BARBIERI, 1998, p.15-16).

Os problemas ambientais se intensificaram no Pós-Guerra, uma vez que o planeta vivenciou uma onda de crescimento acelerado sem precedentes, um “desenvolvimento a qualquer custo”, e que passara a não ser sentido só nas regiões envolvidas no conflito e em recuperação, mas também nos países da periferia que participavam do processo como fornecedores de insumos ou ainda como mercado consumidor para esse novo processo. (BARBIERI, 1998, p.16-17).

Como consequência desta nova onda desenvolvimentista, os problemas ambientais passariam a ser globais, alcançando a terceira etapa da sensibilização ambiental e desta vez sentidas contemporaneamente, muito embora refutadas por diversos governantes, principalmente da periferia que não viam com bons olhos o encerramento do período de crescimento acelerado. (BARBIERI, 1998, p.17).

De acordo com Oliveira (2006), a necessidade de novas formas de encarar o desenvolvimento inicia-se a partir de 1968 com a fundação do Clube de Roma, uma organização informal composta por profissionais, cientistas e empresários que tinham como alvo principal a inserção das questões ambientais nas políticas de desenvolvimento. As reuniões do Clube de Roma têm como resultante a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente em Estocolmo, no ano de 1972, tendo Maurice Strong na posição de secretário geral. Elabora-se a partir desta conferência a Tese dos Limites do Crescimento, que visava:

- Promover o entendimento dos componentes econômicos, políticos, naturais e sociais, que formam o sistema global em que vivemos, chamando a atenção dos que realmente são responsáveis por decisões de alcance global e do público do mundo inteiro, e assim promover iniciativas e planos de ação.
- Abordar a possibilidade de degradação completa do meio ambiente, baseando-se nas atitudes desenvolvimentistas do século XX.
- Divulgar a ‘Tese do crescimento zero’, que propõe a redução ou anulação dos níveis de crescimento econômico como forma de promover a estabilização dos recursos da natureza (OLIVEIRA, 2006, p. 17-18).

O conjunto de princípios em relação ao meio ambiente, através de protocolos e declarações produzidos pelo movimento ambientalista, por todo o mundo, constitui as bases do direito ambiental internacional, e, conseqüentemente reflete o direito ambiental brasileiro, que passa a associar a proteção ambiental com o crescimento socioeconômico (MONTIBELLER-FILHO, 2001). De acordo com a legislação brasileira a respeito do tema: “A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia a vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico [...]” (Lei 6.938, art. 2, de 31 de agosto de 1981 *apud* MONTIBELLER-FILHO, 2001, p. 42).

O Eco desenvolvimento coloca-se como resposta à crise da ciência e das escolas econômicas tradicionais, que, colocam o homem como elemento central, e com isso trazem reflexos negativos do ponto de vista ambiental, pois coloca o meio ambiente como elemento secundário de análise, sem preocupar-se com sua degradação sistêmica. “A ciência econômica, segundo Cmeliau e Sachs (1988), ao fundamentar-se no cálculo econômico, ou nos valores de troca, não considera os valores de uso e nem os valores monetários dos bens ambientais não transacionados normalmente no mercado” (MONTIBELLER-FILHO, 2001, p. 43). A expressão eco desenvolvimento foi introduzido por Maurice Strong, durante a Conferência de Estocolmo, em 1972 e tem como definição:

[...] o desenvolvimento de um país ou região, baseado em suas próprias potencialidades, portanto endógeno, sem criar dependência externa, tendo por finalidade “responder à problemática da harmonização dos objetivos sociais e econômicos do desenvolvimento com uma gestão ecologicamente prudente dos recursos e do meio”. (SACHS. 2004).

Montibeller-Filho (2001, p. 46) utiliza-se dos estudos da obra de Sachs para salientar que “o eco desenvolvimento caracteriza-se como um projeto de civilização” onde a dimensão principal estaria condicionada ao aspecto cultural, considerando as dimensões socioeconômicas e ecológicas como intrinsecamente ligadas, além de ter ações orientadas pensando no futuro. Sachs traz as cinco “dimensões de sustentabilidade do eco desenvolvimento”, a saber: social; econômica; ecológica; espacial; e, cultural. (Sachs *apud* MONTIBELLERFILHO 2001, p.46-47).

A partir da evolução do conceito de Eco desenvolvimento surge e difunde-se o conceito de desenvolvimento sustentável a partir da década de 1980. A expressão tem origem anglo-saxônica (sustainable development), e foi introduzida pela IUCN – União Internacional pela Conservação da Natureza. O conceito é então colocado como um novo paradigma incorporando os seguintes princípios, como aponta Montibeller-Filho (2001, p.47-48):

- Integrar conservação da natureza e desenvolvimento;
- Satisfazer as necessidades humanas fundamentais;
- Perseguir equidade e justiça social;
- Buscar a autodeterminação social e respeitar a diversidade cultural;
- Manter a integridade ecológica.

Relacionado com o desenvolvimento sustentável, na forma como anteriormente foi posto e a partir do amadurecimento do mesmo, ocorreu em 1992 um dos principais encontros em prol da sustentabilidade, que ficou conhecido como ECO-92, ou mesmo RIO-92, mas que tinha o nome de Cúpula da Terra.

Mais uma vez Maurice Strong preside uma assembleia da ONU, e coloca no foco das discussões política e econômica as ideias de Desenvolvimento Sustentável. Esta reunião contou com a participação de 178 países e o fruto deste evento foi a publicação do documento intitulado Agenda 21, baseando-se na premissa fundamental de que o Primeiro Mundo deve subsidiar o desenvolvimento no Terceiro Mundo a fim de restituir iniquidades do passado explorador e reverter o ciclo destrutivo de depredação de recursos. (OLIVEIRA, 2006, p. 20).

A sustentabilidade, de acordo com Barbieri (1998, p.31), tradicionalmente, “tem sua origem nas Ciências Biológicas e aplica-se aos recursos renováveis”, ou que podem ser repostos naturalmente, como é o caso das espécies vegetais e animais, para esses casos a sustentabilidade estaria apoiada no uso racional dos recursos e que esse uso não fosse maior do que a capacidade cíclica de incremento, geralmente anual, dos mesmos, garantindo a

manutenção da base inicial e, incrementando-a quando previstos aumentos de consumo futuros.

Com base nesses assuntos de sustentabilidade, a cultura do bambu, objeto de nossa investigação, aparece como uma alternativa viável para a promoção deste tipo de desenvolvimento.

### 3.2. Cultura Sustentável do Bambu

O bambu possui particularidades que o distinguem dos demais vegetais. Ademais, faz-se necessário conhecer algumas destas propriedades peculiares que fazem com que muitos assegurem que esta planta consiga ser considerada como a madeira do século XXI.

Apropriadamente podemos embasar o bambu no contexto atual:

O bambu é parte integrante das tradições culturais, sociais econômicas de várias sociedades, onde cerca de 2,5 bilhões de pessoas dependem de alguma forma do bambu na sua vida cotidiana, sejam na forma de utensílios domésticos, como na utilização de produtos derivados do bambu. Em contrapartida, as comunidades vêm, ao longo dos anos, conservando e protegendo o bambu, sendo detentores de um vasto conhecimento e habilidade relacionados a propagação processamento e utilização do bambu. (RIBEIRO, 2005, P.5).

#### 3.2.3. Cultivo e distribuição geográfica: ampla possibilidade

“ O bambu se destaca pela sua ampla possibilidade de cultivo” (RIBEIRO, 2005, p. 10).

Por ser uma gramínea, o bambu é pouco exigente em relação à solo e clima, sendo também bastante resistente à altitude e temperatura o que mostra uma alta facilidade a adaptação da planta. Possui crescimento acelerado, segundo Oliveira (2005, p.10) “o colmo do bambu em qualquer espécie completa o seu crescimento poucos meses após o surgimento do broto, alcançando sua altura máxima em torno de 30 dias para espécies pequenas e, no máximo de 180 dias para as espécies gigantes”.

A cultura do bambu mostra-se economicamente interessante, pois se verificasse de uma planta perene (perene na designação botânica dada às espécies vegetais cujo ciclo de vida é longo), com colmos produzidos assexuadamente, e capaz de suportar até 100 cortes, sem que seja necessário seu replantio, além de ser uma cultura versátil em relação à área a ser plantada e com manejo e forma de plantação bastante fácil (RIBEIRO, 2005, P.10). Dantas (2005) complementa informando que a planta alcança sua maturidade entre seis meses e três anos, variando de acordo com a espécie, considera ainda, tratar-se de uma espécie perene e de elevado rendimento por área plantada.

Segundo Ribeiro (2005), uma importante vantagem da cultura do bambu, é o fato de o mesmo ser provido de um sistema radicular, podendo ser do tipo fasciculado, que se apresenta bastante extenso e superficial, o que permite o seu cultivo em terrenos acidentados, que geralmente não são utilizados por uma agricultura tradicional.

A cultura do bambu podemos ver no Grupo Industrial Joao Santos<sup>2</sup>, possui mais de 108km<sup>2</sup> de área cultivada de bambu para o emprego comercial, distribuída entre os estados do Maranhão, Paraíba e Pernambuco, e destina-se à produção de polpa de papel (RIBEIRO, 2005, p.11).

---

<sup>2</sup> O grupo Industrial João Santos tem unidades produtivas nos Estados do Amazonas, Pará, Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Sergipe, Espírito Santo e Piauí, sendo o pioneiro no uso da fibra longa de bambu para produção de papel. (Disponível em: <http://www.itapage.com/> - acessado em 03/06/2015).



### 3.2.4. Aspectos ambientais: eficaz no controle de CO<sup>2</sup> e áreas degradadas

Um dos atuais desafios é o combate ao efeito estufa, e nesse sentido, o bambu mostra-se um agente bastante eficaz ao controle do CO<sup>2</sup> (dióxido de carbono), pois um colmo desenvolvido é capaz de absorver cerca de três vezes mais CO<sup>2</sup> do que uma árvore comum, chegando à absorção de 12 toneladas/hectare de CO<sup>2</sup> da atmosfera (RIBEIRO, 2005, p. 12).

O acelerado desenvolvimento do bambu e sua estrutura fazem com que seja um extraordinário aliado na recuperação de áreas degradadas, atuando como um recurso renovável na produção agroflorestal. Por suas propriedades o bambu foi o escolhido dentre os demais vegetais para atuar como agente de recuperação em Hiroshima após a devastação atômica sendo responsável pelo primeiro reflorestamento nessa localidade (RIBEIRO, 2005, p. 12).

Legitimando com o que foi revelado anteriormente, Dantas (2005) afirma que o bambu pode ser utilizado com o um filtro natural de água, e recentemente comprovou-se a possibilidade de ser utilizado como um bi remediador de solos contaminados com metais”

## 4. PROSPECÇÃO DO BAMBU COMO CADEIA PRODUTIVA

### 4.1. A planta e a plantação

Botanicamente o bambu está classificado como *Bambusae*, uma tribo da família das *Graminae*. Pelas características de seu colmo é considerado como uma planta lenhosa, monocotiledônea pertencente as angiospermas. Tal como as árvores, o bambu acha-se constituído por uma parte aérea e outra subterrânea. A parte aérea (tronco ou caule das árvores) é denominada de colmo no bambu, sendo normalmente oco. A parte subterrânea é constituída de rizomo e raízes. Os colmos se caracterizam por ter a forma cilíndrica e por apresentar uma sequência de entrenós (internós) ocos separados transversalmente uns dos outros por diafragmas que aparecem externamente como nós, de onde saem ramos e folhas. Esses diafragmas é que fornecem maior rigidez, flexibilidade e resistência aos colmos. (PEREIRA, 2001, P.7).

Segundo Pereira (2001), o bambu é pouco exigente com relação ao solo e ao clima. Desenvolve-se melhor em solo arenoso e leve, de boa drenagem, profundo e de nível médio de fertilidade. São encontrados desde o nível do mar até elevações alpinas. Pode ser encontrado naturalmente das regiões tropicais as regiões temperadas, sendo mais abundante em regiões de clima mais quente e chuvas abundantes das regiões tropicais e subtropicais da Ásia, África e América do Sul. Os bambus nativos podem ser encontrados em todos os continentes, exceto na Europa, sendo que 62% das espécies são nativas da Ásia, 34% das Américas e 4% da África e Oceania. Possui cerca de 50 gêneros e 1250 espécies de vários tipos sendo que podem variar dos mais pequenos até os mais gigantes com cerca de 35m de altura.

De acordo com dados da Bambuzeria Cruzeiro do Sul – BAMCRUS (2010) no Brasil *apud*. Ribas (2010), as espécies mais comuns são:

- **Bambu-verde**
- **Bambu-imperial**
- **Bambu-comum**
- **Bambu-gigante ou Bambu-balde**
- **Bambu-chinês**

Essas espécies são de origem asiática e trazidas para o Brasil pelos imigrantes portugueses, sendo facilmente adaptadas ao clima e solo brasileiros. Sua maior incidência deu-se nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Acre e Rio de Janeiro.

No Brasil as espécies são em sua grande maioria ornamentais e aparecem como grandes florestas também conhecidas como cambaúba, cana-brava, taboca taquara, taquari e taquaraçu- (RIBAS, 2010).

#### 4.2 Construção Civil: amplos usos

A beleza do bambu, suas características estruturais vêm atraindo muitos interessados do ramo da arquitetura e construção. É considerado um material de excelente qualidade, resistente, flexível e leve, faz com que o bambu seja preferido em vez da madeira e outros materiais. O bambu pode ser matéria prima para todas as partes de uma casa, por exemplo, sendo mais barato do que os materiais convencionais- (RIBAS, 2010).

Nesse sentido, essa construção apresenta vários benefícios ambientais além de agregar valor tecnológico. O bambu é considerado um excelente isolante térmico e acústico. Ver figura 1.

**Figura 1:** Casa de bambu



**Fonte:** Tropical Bamboo (2015). <http://www.parrishkauai.com/blog/tropical-bamboo-hideaway-in-haena/>. Acesso em 09 de jun. 2015.

#### 4.3 Celulose e combustível

Segundo Ribas (2010), o bambu também pode ser utilizado como combustível e papel. Estudos recentes mostraram que é possível extrair etanol a partir dessa planta e o carvão do bambu mostrou-se de excelente qualidade. Além disso, pelo seu rápido crescimento, é possível equilibrar a emissão e a absorção do gás carbônico sendo considerado um excelente sequestrador de carbono melhor inclusive que o eucalipto e com a vantagem de crescer após o corte sem precisar ser replantado. O papel de bambu tem a mesma qualidade que o papel de madeira e ainda oferece seis vezes mais celulose que o pinheiro.

O Brasil é o único país do continente americano a ter uma indústria de papel de bambu, com uma grande plantação (cerca de 40mil ha de *Bambusa vulgaris*) no estado do Maranhão. (RIBAS, 2010).

#### 4.4. Outras aplicações do bambu

Apesar do bambu ser matéria prima renovável e possuir diversas formas de utilidades, ainda é pouco difundido e seus produtos ocupam uma fatia pequena do mercado. Segundo Américo (2009) *apud*. Lugt (2007), os pisos feitos de bambu ainda não cobrem um por cento do consumo de pisos de madeira, no mercado Europeu. Mesmo os países que já reconheceram o potencial do bambu como matéria prima, países onde há plantações e processos para transformação do produto, ainda sofrem com problemas relacionados ao gerenciamento desse processo, capacidade de produção, leis e regulamentações. Além disso, a utilização do bambu como produtos de pouco apelo estético, feitos através de processos artesanais, encontra escassez de técnicas e informações sobre a tecnologia ideal, bem como designers interessados em aprofundar a pesquisa sobre produtos que possam substituir e interessar aos consumidores e competir no mercado. As aplicabilidades do bambu são infinitas, como pode ser visto nas figuras abaixo. Isso mostra que existem muitas possibilidades para essa matéria prima ainda em desenvolvimento.



Figura 2. Móveis de bambu



Figura 3. Porta tempero de bambu



Figura 4. Utensílios para banheiro

**Fonte:** Mundo das Tribos. Disponível em: <<http://www.mundodastribos.com/>>. Acesso em 30 de jun. de 2015.

Esses produtos acima estão disponíveis no sitio do “Mundo das Tribos” e são um dos muitos produtos oriundos do bambu. O bambu possui caules lenhificados utilizados na fabricação de diversos objetos para utilidades domesticas, decoração, pisos, moveis, instrumentos musicais e até construção civil. Os produtos em bambu são confeccionados com a mais alta tecnologia e representam um mercado em ascensão graças aos diversos benefícios do material quando comparado à madeira. Além de mais resistente e leve, a fibra longa do bambu permite ser moldada. O resultado são as peças bonitas, com design moderno e a praticidade, como se vê nas figuras 1, 2, 3, 4.

## 5. CULTURA DO BAMBU COMO VETOR DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL

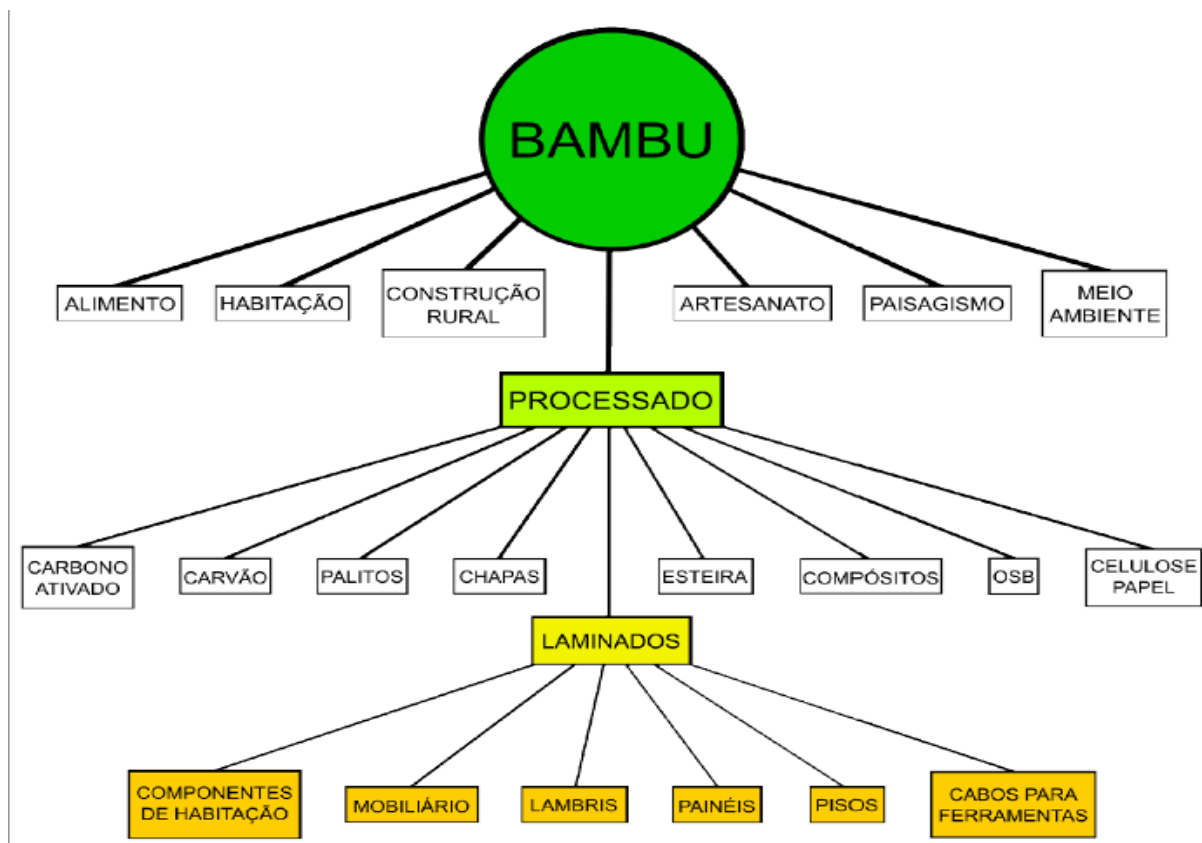
Ribeiro (2005) divide as formas de utilização do bambu em 10 categorias: Agricultura, Arquitetura, Arte e Cultura, Culinária, Artesanato, Moveis, Papel, Transporte, Medicina, combustão e bioenergia. Isso afirma a infinidade de possibilidade e a versatilidade desta planta, podendo ser substituído ou complemento de numerosos bens de consumo, que por características próprias possam não ser renováveis ou ainda que tenham um custo **social ambiental** muito alto para sua extração.

No Brasil o bambu como desenvolvimento regional é visto no Instituto do Bambu, que é a primeira instituição formalizada no Brasil, buscando em suas ações aliar a importância social e o desenvolvimento sustentável; desenvolvendo atividades em pesquisa científica e tecnológica, com base operacional situada no estado de Alagoas, mais precisamente na Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Dentre os estudos do Instituto do Bambu, ele propõe a criação de uma cadeia produtiva alternativa com o uso do bambu no Brasil, a exemplo de países asiáticos e, outros da América Latina.

Podemos definir cadeias produtivas como conjunto de atividades que envolvem as diversas etapas de processamento e transformação de matérias-primas básicas em produtos finais. Nessa visão, sua importância se distingue pela realização de planejamento de políticas de desenvolvimento local, estudos de tecnologia e análises empresariais, na medida em que cadeias integradas no país promovem a expansão ou retração da economia, gerando um excelente espaço de análise nas mudanças no PIB (HAGUENAUES et al., 2001).

Para Osny Ribas Jr. (2003), uma cadeia produtiva deve ser analisada a partir da identificação de determinado produto ou serviço final para, em seguida, serem ordenadas as várias operações técnicas, comerciais e de informações necessárias à sua obtenção. Cadeias produtivas conjugadas resultam em complexos empresariais. Nessa visão foi o bambu como descrito tem vários subprodutos derivados da planta e sua cadeia produtiva de transformação, como visto na figura 5.

**Figura 5:** Cadeia de transformação do bambu.



Fonte: Adaptado de Pereira (2006).

Tendo em vista o uso do bambu como matéria de desenvolvimento regional, foi levantado que o Brasil é detentor de uma das maiores reservas naturais de bambu do mundo. Localizados nos estados do Acre e Amazonas, são aproximadamente 70 mil km<sup>2</sup> e 20km<sup>2</sup>, respectivamente (FIALHO et al., 2005), pertencentes principalmente ao gênero *guadua* (PEREIRA e BERALDO, 2007), que apresenta condições para utilizações de várias maneiras.

A cultivo do bambu é uma realidade em vários países, particularmente alguns países andinos e orientais. No Brasil, como destacado, existem determinadas ações da utilização do bambu, no entanto, de acordo com os autores Fialho et al. (2005), o país é considerado como sendo aquele que pior aplica o uso deste recurso natural, haja visto que possui vastas condições favoráveis ao cultivo e manejo de boa parte das distintas espécies da planta descobertas no mundo. De acordo com estes autores, uma estimativa preliminar do desenvolvimento de projetos que envolvem o bambu, de acordo com a disponibilidade natural da matéria-prima no Brasil, esquematiza-se de acordo com a figura 6.





**Figura 6** – distribuição geográfica do bambu no Brasil – fora de escala (Fonte: FIALHO et al., 2005).

Ao se estudar uma cadeia produtiva, observa-se a inter-relação de todas as fases do processo industrial. Neste aspecto e entre as considerações finais desta pesquisa também pode-se concluir que foi alcançada uma maior percepção do papel do designer quando abordada a questão do desenvolvimento sustentável. Percebesse que este profissional também deve compreender todos os segmentos de uma cadeia produtiva para que sejam previstas as consequências sociais, ambientais e econômicas de um projeto de produto industrial. Pela questão de a sustentabilidade estar cada vez mais valorizada nas universidades, na sociedade e no mercado como um todo, estas experiências individuais poderão futuramente incorporar-se à sistematização das cadeias produtivas com base no bambu.

Os elementos apresentados neste artigo baseiam-se em atividades já desenvolvidas em outros países, sendo que muitas delas já são uma realidade no Brasil, porém “dada a pontualidade e caráter informal de tais ações não é possível se considerar tais cadeias produtivas como processos sistemáticos e contínuos a ponto de denominá-los como atividade produtiva consolidada. A dificuldade na obtenção de dados referentes a cadeias produtivas, pois os órgãos costumam apresentar dados agregados.

## 6. CONCLUSÕES

O artigo proposto teve o intuito de fazer um estudo preliminar sobre algumas características da planta e suas potencialidades no que se refere a ascensão do desenvolvimento sustentável. Muito ainda pode ser dito e estudado a respeito do bambu bem como muito deverá ser proposto em prol do desenvolvimento regional sustentável.

Analisando o avanço dos estudos sobre o desenvolvimento sustentável, percebeu-se que aos poucos, a consciência e sensibilização em prol da sustentabilidade vem adquirindo espaço nas discussões onde se leva em conta os rumos do modelo atual, que já vem sendo considerado antiquado e fracassado em vários sentidos. A mais gritante falha do modelo dominante, percebida durante a elaboração deste trabalho, é a carência de preocupação com as questões de bem-estar social, por não levar em conta os reflexos e impactos que se propagaram sobre as gerações futuras.

O ambiente para a discussões acerca da sustentabilidade torna-se um ponto fundamental para a reversão do atual cenário de descaso com as questões ambientais. A proposta de adoção de medidas que sejam menos invasivas ambientalmente, e responsáveis socialmente vem sendo cobradas pela sociedade, que através do seu poder de escolha, optam por ações e atitudes ecologicamente corretas, ainda que o façam de forma induzida pelo marketing e pela moda.

O que se averigua é que existe uma busca por alternativas viáveis, que não coloquem em risco o futuro, e que ocasionem garantias ou esperança de dias melhores. Sob essa ótica e vendo a emergência dos “materiais alternativos” escolheu-se a cultura do bambu para verificar se essa busca é verdadeiramente possível.

O bambu mostrou-se como um mundo novo, vistas as inúmeras possibilidades e alternativas de uso desse material, o “material alternativo” quando associado às questões ecológicas e sociais transforma-se em “alternativa de material”, esse material substituinte tem seu potencial multiplicado quando às suas características físicas e químicas são atreladas como um agente capaz de mudar histórias de vida.

O que a sociedade considera como sendo a “madeira dos pobres”, factualmente agindo como minimizador da pobreza das pessoas, trazendo esperança, devolvendo a autoestima. O que vimos nesse trabalho é uma abordagem superficial das possíveis utilidades do bambu, porém é suficiente para que se constate o potencial sustentável do bambu.

Procurando comprovar o potencial do bambu com vetor de desenvolvimento regional sustentável, verificou-se que as ações estão organizadas localmente e diante disso buscou-se evidenciar a probabilidade de uma concepção de uma cadeia produtiva do bambu integrada nacional e internacionalmente, organizada e regulada, possibilitando e estimulando projetos em favor da sustentabilidade. Constatou-se que os atributos do bambu, podem fazer desse material, um material substituto para as mais diferentes cadeiras produtivas existentes. Foi possível constatar também, que já existe uma vanguarda tecnológica de cunho nacional, e da mesma forma, projetos que se estimulados poderiam agir com maior aumentando a magnitude dos efeitos.

Dentro de Rondônia o potencial do bambu como vetor de desenvolvimento regional sustentável foi identificável como viável tendo em vista a planta como modelo de reflorestamento e até exploração da madeira. Com essa visão, o desenvolvimento regional do bambu tem capacidade de se desenvolver no Estado tendo em vista a concentração de bambu nativo na região de Rondônia e Acre. O Artigo delimitou-se em analisar a positividade ou não da cadeia produtiva do bambu e foi classificada como vantajosa tanto economicamente e socialmente e com cunho sustentável.

## **7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMÉRICO, Leandro. **Anais do 2º Simpósio Brasileiro de Design Sustentável (II SBDS)**. São Paulo. Brasil. 2009.

ARAÚJO JR, O. **Sustentabilidade Gerando Emprego e Renda**. [2004?]. Disponível em: <https://groups.google.com/forum/#!topic/soc.culture.brazil/a0Wn6n2w55o> Acesso em 28 de maio de 2015

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

CPDS. **Agenda 21 Brasileira**: bases para discussão. Brasília: MMA, 2000.

\_\_\_\_\_. **Agenda 21 Brasileira: ações prioritárias.** 2ª Edição. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

\_\_\_\_\_. **Agenda 21 Brasileira: resultado da consulta nacional.** 2ª Edição. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

CASAGRANDE JUNIOR, E.F. **Inovação Tecnológica e Sustentabilidade: Possíveis Ferramentas para uma Necessária Interface.** Educação & Tecnologia, Curitiba, v.8, p.97-109,2004.

DANTAS, Anderson Barros; MILITO, Cláudia Maria; LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira. **O uso do bambu na construção do desenvolvimento sustentável.** Maceió: Instituto do Bambu, 2005.

FAGNANI, A. F. E. **Políticas sociais, desenvolvimento e cidadania: economia, distribuição da renda e mercado de trabalho.** São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2013. Disponível em: < <http://www.fpabramo.org.br/forum2013/wp-content/uploads/2014/04/PoliticaisSociais-Vol01.pdf> >. Acesso em 24 de jun. de 2015.

FERREIRA, M. dos S. **A Função design e a corrente da sustentabilidade: Eco Eficiência de um produto.** In: Anais P&D design, São Paulo, 2004.

FIALHO, E. G.; SILVA, A. P.; TONHOLO, J. **Desenvolvimento da cadeia produtiva do bambu: uma oportunidade para empreender.** In: XI Simpósio Latino-Ibero-americano de Gestão Tecnológica – ALTEC, 2005, Salvador. Anais do XI ALTEC: ALTEC-PGT/USP, 2005. V. 1. P. 1-10.

HAGUENAUER, L.; BAHIA, L. D.; CASTRO, P. F.; RIBEIRO, M. B. **Evolução das cadeias produtivas brasileiras na década de 90.** Texto para discussão n. 786. Brasília: IPEA, 2001.

LASTRES, H. M. M. **Avaliação das políticas de promoção de arranjos produtivos locais no Brasil e proposição de ações.** Rio de Janeiro: RedeSist, 2007. Disponível em:< <http://www.cgee.org.br/atividades/redirect/3975> >. Acesso em 18 de jun. de 2015.

MAIA, J. B. Z. **Dicionário de Direitos Humanos: Desenvolvimento Econômico.** ESMPU, 2006. Disponível em: <<http://escola.mpu.mp.br/dicionario/tiki-index.php?page=Desenvolvimento%20econ%C3%B4mico>>. Acesso em 20 de jun. 2015.

MONTIBELLER-FILHO-FILHO, G. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias.** Santa Catarina: UFSC, 2001.

OLIVEIRA, T. F. C. S. **Sustentabilidade e arquitetura: uma reflexão sobre o uso do bambu na construção civil.** 2006. 136f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Dinâmicas do Espaço Habitado, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2006.

PEREIRA, M. A. dos R. **Bambu: Características e Aplicações.** UNESP. 2001. P.58.



PEREIRA, M. A. R. **Projeto Bambu: manejo e produção do bambu gigante (*Dendrocalamus giganteus*) cultivado na Unesp-Bauru e determinação de suas características físicas e de resistência mecânica.** Relatório Fapesp (2003/14323-7), 2006.

PEREIRA, M. A. R.; BERALDO, A. L.. **Bambu de corpo e alma.** Bauru-SP: Canal 6, 2007.

RIBAS, R. P. *Bambu: Planta de grande potencial no desenvolvimento sustentável.* 2010. Disponível em: < <http://www.meioambienteconstrucao.eco.br/downloads/pesquisas-academicas/materiais-ecologicos-sustentaveis/bambu-desenvolvimento-sustentavel.pdf>>. Acesso em 24 de jun. 2015.

RIBEIRO, Adriana Santos. **Carvão de bambu como fonte energética e outras aplicações.** Maceió: Instituto do Bambu, 2005.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável** (org. Paula Yone Stroh). Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SACHS, I. **Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado.** Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SACHS, I. **Estratégia de transição para o século XXI: Desenvolvimento e meio ambiente.** São Paulo: Studio Nobel, 1993.

#### **Sites de internet visitados:**

AMERICAN BAMBOO. Disponível em: <[www.americanbamboo.org](http://www.americanbamboo.org)>. Acesso em 26/05/2015.

BAMCRUS. Disponível em: <http://www.bamcrus.com.br/>. Acesso em: 09 de jun. 2015.

ECO DESENVOLVIMENTO. Disponível em: <http://www.ecodesenvolvimento.org/>. Acesso em: 09 de jun. de 2015.

Mundo das Tribos. Disponível em: <http://www.mundodastribos.com/objetos-de-decoracao-feitos-com-bambu-fotos-dicas.html>. Acesso em: 24 de jun. 2015.

The Parrish Collection Kauaí – Island Vacation Homes. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/arquivos/mioloagenda\\_21\\_final\\_18.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/arquivos/mioloagenda_21_final_18.pdf)> Acesso em 9 de jun. de 2015.

TROPICAL BAMBOO. Disponível em: <http://tropicalbamboo.org/>. Acesso em: 09 de jun. de 2015.