



**PLANO ESTADUAL DE  
DESENVOLVIMENTO DO  
BAMBU**

**Rio Branco, Novembro de 2015**



**GOVERNO DO ESTADO DO ACRE**

**SEBASTIÃO VIANA DAS NEVES**

Governador

**SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

**RENATA SILVA E SOUZA**

Secretária

**FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE**

**ABIB ALEXANDRE DE ARAÚJO**

Diretor Presidente

**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO ACRE**

**EUFRA FERREIRA DO AMARAL**

Chefe Geral

**SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS  
NO ACRE**

**MÂNCIO LIMA CORDEIRO**

Superintendente

**CENTRO VOCACIONAL TECNOLÓGICO DO BAMBU**

**DIXON GOMES AFONSO**

Coordenador

# PLANO ESTADUAL DE DESENVOLVIMENTO DO BAMBU

## **Autores:**

Aldemar dos Santos Maciel

Dixon Gomes Afonso

Elias Melo de Miranda

## **Editor:**

Dixon Gomes Afonso

## **Revisão:**

Elias Melo de Miranda

Rio Branco, novembro de 2015

# Sumário

APRESENTAÇÃO .....	6
INTRODUÇÃO .....	8
CAPÍTULO I – HISTÓRICO .....	10
Aspectos Gerais .....	10
Fatos Relevantes .....	12
CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS GERAIS .....	15
Distribuição .....	15
Descrição da planta .....	17
Aspectos silviculturais .....	20
Clima e solo .....	20
Pragas e enfermidades .....	20
Propagação .....	21
Mercado do bambu .....	21
CAPÍTULO III – CADEIA PRODUTIVA DO BAMBU .....	24
CAPÍTULO IV – PLANO DE PROMOÇÃO DO BAMBU .....	29
Alinhamento Político .....	29
Objetivo .....	29
Objetivos Específicos .....	30
Visão de Futuro .....	30
Modelo de Gestão .....	30
Plano Programático .....	31
Programa de pesquisas básicas e aplicadas a agroindústria .....	31
Programa de plantio de bambu com fins de desenvolvimento sócioeconômico e ambiental sustentável .....	33
Programa de promoção e capacitação .....	35
Recursos Necessários .....	36
Linhas de Financiamento .....	36
Ferramentas de Gestão .....	38
Instrumentos de Elaboração .....	40
Instrumento de Programação .....	40
Instrumentos de Monitoramento e Avaliação .....	40
COLABORADORES .....	41
Técnicos .....	41
Instituições .....	41
BIBLIOGRAFIA .....	43
ANEXOS .....	45

Anexo I – Matriz de Planejamento.....	46
Anexo II – Plano de Trabalho Anual (PTA).....	47
Anexo III – Plano de Trabalho Semestral (PTS) .....	48
Anexo IV – Informe de Progresso Semestral (IPS).....	49

# APRESENTAÇÃO

*O Século XXI se apresenta desafiador às sociedades e principalmente aos governos. Vivemos a era da informação, da interconectividade e do mundo sem fronteiras. O capitalismo industrial cede lugar ao capitalismo de mercado, embasado no avanço das tecnologias modernas, onde as necessidades das sociedades desenvolvidas se tornam cada vez mais diversificadas e dependentes de insumos e matérias primas.*

*Por outro viés, essas mesmas sociedades modernas, consumidoras de serviços e produtos com incrementos tecnológicos de alta complexidade, ainda se veem convivendo com problemas estruturais e sociais que datam dos séculos XIX e XX, tudo em um mesmo espaço territorial.*

*E ao Estado é dado encarar essa problemática do mundo moderno, traçando políticas públicas capazes de responder aos anseios daqueles que enfrentam os problemas gerados pelo mundo moderno, bem como solucionar os problemas geracionais e o atraso na infraestrutura de produção e social. De uma ponta é preciso fomentar o desenvolvimento tecnológico com a criação de novos métodos e tecnologias, a difusão e aprofundamento das atividades de pesquisa e inovação e, tudo isso aliados ao novo prisma de desenvolvimento sustentável, tornando-se este o grande desafio do século da informação.*

*No mundo, a utilização do bambu data de milênios. A China, maior produtor e exportador de bambu entre as nações, somente no ano de 2013 movimentou 70% de todo o valor econômico da produção mundial de bambu estimado em mais de 18 bilhões de dólares em toda a cadeia produtiva. No Brasil, tanto a utilização quanto a cadeia produtiva de bambu ainda está em fase de implantação, estando em estágio de plantação das culturas de bambu, com inúmeras iniciativas no sudeste, sul e centro-oeste do país.*

*Porém, o interesse e os investimentos do empresariado, tanto quanto do Governo Federal sobre esta matéria-prima vem aumentando em razão do alto valor econômico e das inúmeras possibilidades de utilização do bambu em diversos ramos, variando sua cadeia produtiva desde a utilização simples enquanto carvão vegetal, até produtos de tecnologia de ponta, como cosméticos e etanol.*

*No plano local, o Acre se insere nesta nova era mundial buscando desenvolver sua economia através da produção sustentável de bens e consumo, utilizando-se dos potenciais naturais e de suas vocações históricas, respeitando suas culturas e suas populações.*

*Através de estudos realizado pelo Profº Dr. Marcos Silveira detectou-se que em cerca de 40% (quarenta) por cento de seu território encontra-se espécies de bambu nativo, se destacando como uma das maiores reservas naturais em espécimes nativas de bambu do planeta.*

*O Governo Federal, objetivando o desenvolvimento de pesquisas e projetos com o uso do bambu como base de matéria-prima, através do seu Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação assegurou repasses no montante de R\$ 2,6 milhões ao Acre para Implantação do Centro Vocacional Tecnológico do Bambu – CVT Bambu, que será vinculado à Fundação de Tecnologia do Acre – FUNTAC, tendo a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia – SECT como proponente do Projeto.*

*No âmbito das diretrizes e competências estaduais, o Governo do Estado e as instituições parceiras tem envidado esforços na construção do Plano de Desenvolvimento do Bambu. Através do Decreto Estadual nº 3.201/2015 que reúne 20 instituições parceiras, sob a Coordenação da Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado – SECT, foi instituída a Sala de Situação do Bambu, posto que se faz necessário criar condições governamentais e políticas de sustentabilidade e manejo do Bambu, organizando-as no Plano Estadual de Manejo. Também através do Decreto Estadual nº 3.200/2015, o Governo do Estado instituiu o Comitê Gestor do Centro Vocacional Tecnológico do Bambu – CVT Bambu, cujo objetivo é acompanhar e monitorar a estruturação do CVT Bambu.*

*Assim, por intermédio da delegação do Governo do Estado à Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia – cuja missão institucional é o fomento, criação e ampliação de tecnologias, pesquisa, desenvolvimento e inovação – vêm-se construindo juntamente com as instituições parceiras as diretrizes que culminam neste Plano de Desenvolvimento, que perpassa pelo Acordo de Cooperação Técnica com as instituições parceiras do Projeto Habitats de Inovação para a gestão compartilhada do Centro Vocacional Tecnológico do bambu, onde todas as instituições se comprometem a atuar e dispor do corpo técnico para o desenvolvimento das pesquisas relacionadas a essa matéria prima, com esforços conjugados em prol do desenvolvimento econômico do Acre e a implantação do Plano de Manejo de Bambu.*

*Renata Silva e Souza  
Secretária de Ciência e Tecnologia*

# INTRODUÇÃO

A elaboração do Plano de Desenvolvimento do Bambu faz parte de um conjunto de ações realizado em parceria entre a Fundação de Tecnologia do Estado do Acre – FUNTAC, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária do Acre – EMBRAPA/ACRE, o Serviço Brasileiro de Apoio a Pequenas e Micro Empresas no Acre – SEBRAE/AC, a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia – SECT, e com a participação de diversas instituições de ensino e pesquisa públicas e privadas, representantes do setor produtivo local e entidades associativas e cooperativas.

Este Plano de Desenvolvimento apresenta as diretrizes básicas e / ou a indicação de requisitos mínimos para implementação de ações que buscam a potencialização do bambu local, considerando suas diversas características de ocorrência, através do estabelecimento de rotas tecnológicas por meio dos mercados disponíveis.

O Conteúdo deste Plano está dividido em quatro capítulos, dispostos da seguinte forma:

Cap. I / Histórico – Abordagem sobre os aspectos gerais da ocorrência e formas de uso da planta em diversas partes do mundo, e a descrição sobre as legislações pertinentes ao bambu.

Cap. II / Características Gerais – Análise da distribuição no território nacional, descrição das características morfológicas, aspectos sobre o ambiente / tipologia florestal e desenvolvimento da planta, e formas de comercialização e uso dos bambus.

Cap. III / Cadeia Produtiva do Bambu – Apresentação do modelo de gestão a ser implementado, assim como os atores e responsabilidades interinstitucionais.

Cap. IV / Plano de Promoção do Bambu – Identificação das diretrizes a serem obedecidas para estabelecimento do Plano de Desenvolvimento do Bambu, por meio de alinhamento de uma política pública com base num modelo de gestão que priorize um programa de P&D&I, um programa de manejo e plantio e um programa de promoção e capacitação de profissionais, acadêmicos, pesquisadores e comunidade em geral.

Os estudos técnicos foram elaborados com base em informações existentes sobre os municípios em fontes oficiais tais como o Zoneamento Ecológico Econômico –



ZEE, dentre outras e documentos levantados nas instituições parceiras: leis, códigos, planos e projetos.

A conjugação dos esforços aqui retratados em forma de proposta de trabalho, partindo do pressuposto que o bambu se torna uma vertente e vertedouro de atividades explícitas das Instituições parceiras, tende a fortalecer as ações intrínsecas para o desenvolvimento regional sustentável.

# CAPÍTULO I – HISTÓRICO

## Aspectos Gerais

A superfície das florestas tropicais tem se reduzido a nível mundial cerca de 24 milhões de hectares/ano nos últimos cinquenta anos, num ritmo de 46 hectares por minuto. A área de florestas de bambu apresentam um incremento médio de 3% ao ano na China, alcançando uma superfície de 7,2 milhões de hectares, dos quais 4,2 milhões de hectares são essencialmente de plantio (Ministério de Agricultura, 2008). No mundo, estima-se em 37 milhões de hectares as florestas de bambu, o equivalente a cerca de 4% da área total de florestas na Terra (INBAR, 2012).

Na Ásia o bambu é usado de forma intensiva, e somente a China comercializa cerca de 1.500 tipos de produtos diferentes a base de bambu, muitos destes produzidos em pequena escala e alguns para consumo próprio. Cerca de 7,75 milhões de pessoas são empregadas na cadeia produtiva do bambu, somente na China, para um setor que movimenta aproximadamente US\$ 19,5 bilhões por ano.

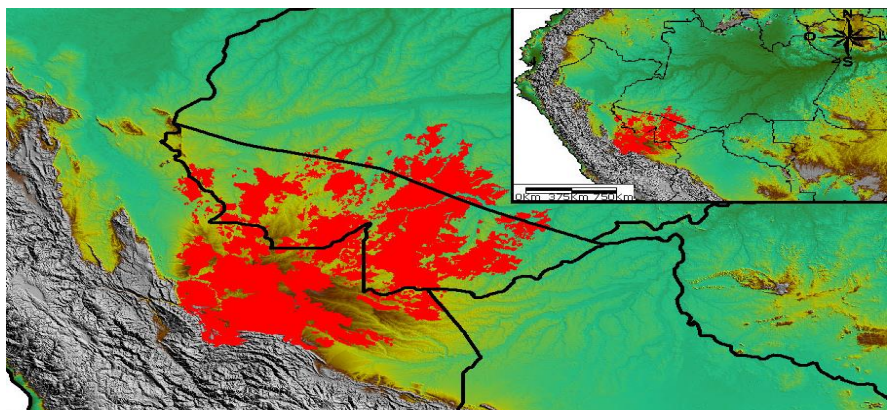
No mundo existem mais de 1.250 espécies de bambus, pertencentes a 75 gêneros, da sub-família Bambusoideae, da família *Poaceae* (Gramínea), distribuídos em todos os continentes, com exceção da Europa. Encontram-se principalmente em países de clima tropical e subtropical, mas também em climas temperados e frios, desde o nível do mar até os 4.000 metros acima do nível do mar. Algumas espécies suportam períodos longos de secas e temperaturas até -20°C.

Os bambus podem ser herbáceos ou lenhosos, com rizomas monopodiais ou simpodiais, varas de diversas formas, cores e tamanhos, geralmente ocos. Algumas espécies são maciças. Os bambus lenhosos se caracterizam pelo seu rápido crescimento, podendo desenvolver brotos de 18 – 22 centímetros de diâmetro, e que sobrepassam os 25 metros de altura em poucos meses e alcançam a maturidade em 4 – 5 anos. São plantas perenes, porém deve-se aplicar técnicas de manejo sustentável no seu aproveitamento.

Entre os países americanos, o Brasil apresenta o maior número de bambus lenhosos com um total de 141 espécies, seguido pela Colômbia com 72 espécies, Venezuela com 60 espécies, Equador com 44 espécies e Costa Rica e México com 39 espécies lenhosas.

As florestas abertas com bambu do gênero *Guadua* -- “Pacales” no Peru e “Tabocais” no Acre -- são incomuns na Amazônia, mas no sudoeste da bacia, cobrem áreas extensas. Dentre as onze tipologias florestais identificadas no Acre, o bambu ocorre em cinco (SILVEIRA, 2001). A floresta com bambu dominante, a floresta com

bambu mais floresta com palmeiras, a floresta com bambu mais floresta densa e a floresta com bambu em área aluvial, representam 38% da cobertura florestal do Acre. A floresta com palmeiras mais floresta com bambu representa 21% da vegetação (ACRE, 2006).



Fonte: Marcos Silveira

A cultura do uso do bambu no estado do Acre ainda é recente, restrito a duas edificações públicas para uso comunitário – Parque Ambiental Padre Paulino, em Sena Madureira, e o Quiosque do Tucumã, em Rio Branco –, ambas construções mesclaram o uso do bambu com outros materiais construtivos como madeira e alvenaria estrutural convencional. Isoladamente foram desenvolvidos alguns produtos de artesanato pelos artesãos locais.

O desenvolvimento da cadeia produtiva do bambu ainda está em sua fase inicial, com definição de normas que regulamentarão o manejo sustentável das espécies nativas, formalização de arranjos institucionais para a promoção de ações convergentes para o uso do bambu nativo e plantado, a identificação de nichos de mercado possibilitando o investimento em produtos de alto valor agregado na fase de implementação do arranjo produtivo.

Com o aumento dos preços dos combustíveis fósseis e o impacto do aquecimento global nas economias produtivas estabelecidas, há necessidade da geração de tecnologias alternativas de energias renováveis, sendo



Quiosque Tucumã. Fonte: Carolina Sgorla

assim as varas de bambu são fonte sustentável de celulose, servindo de base para a produção de carvão vegetal, carvão ativado e etanol.

Na construção civil pode ser um material substitutivo à madeira e alvenaria convencional, com produção de painéis e estruturas laminadas coladas ou mesmo com uso da forma cilíndrica. É um material de baixo custo e com propriedades físico mecânicas adequadas para ser utilizado em construções sísmo resistentes, saudáveis, permanentes e modernas.

Os brotos de bambu, pelo seu valor nutritivo e conteúdo rico em fibras constitui-se em um alimento com amplo mercado.

A seiva do bambu é rica em silício com uso medicinal em casos graves de artroses. Também apresenta um efeito re-mineralizante, contra a osteoporose, doença que fragiliza os ossos durante o período da menopausa.

## Fatos Relevantes

- “Seminário Nacional para a Estruturação da Rede de Pesquisa e Desenvolvimento do Bambu – Redebambu/Brasil”, em 2006
  - *Este Seminário foi promovido pela Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social – SECIS/MCT, contou com a coordenação do CNPq/MCT e o apoio do SNF/MMA. Outras instituições nacionais e locais colaboraram para a realização do evento. A sua execução ficou a cargo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB por meio do Projeto Cantoar/FAU/UnB. Realizado na cidade de Brasília-DF entre os dias 13 e 15 de setembro de 2006, contribuiu para a estruturação da Rede de Pesquisa e Desenvolvimento do Bambu (Redebambu, posteriormente renomeada como Rede Brasileira do Bambu - RBB) e foi parte de um processo de articulação e organização de profissionais, técnicos, pesquisadores e lideranças administrativas vinculados às mais diferentes instituições nacionais do setor público, privado e terceiro setor, interessados na difusão, na pesquisa e no desenvolvimento tecnológico, da cultura do bambu no Brasil. Fonte: Site RBB (<http://www.redebrasileiradobambu.com.br/>)*
- Edital CT-AGRONEGÓCIO/MCT/CNPq nº 25/2008, em 2008
  - *O CNPq/MCT selecionou doze grupos de pesquisadores do país em diversas áreas do conhecimento, que abarcam um conjunto de atividades relacionadas com a cadeia do bambu. Garantindo a realização de um sistema de trabalho interdisciplinar e transversal, inovando na forma de se pesquisar o bambu no país, calcado no trabalho solidário e cooperativo entre pesquisadores e profissionais e entre suas instituições. Fonte: Site RBB*
- “II Seminário Nacional da Rede Brasileira do Bambu”, em 2010
  - *O evento ocorreu em Rio Branco, no Acre, de 25 a 28 de agosto de 2010, Quatro anos depois da criação da RBB. O II Seminário avaliou e consolidou os avanços representados pela articulação em rede das atividades de pesquisa do material no País. Entre as questões discutidas, destaque para a necessidade de construção de parcerias dinâmicas e duradouras entre as instituições de ensino e pesquisa e as cadeias produtivas e de valor social deste recurso florestal. Debateu-se ainda a*



*normatização pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) de parâmetros para a construção civil com o uso do bambu; a introdução nos currículos acadêmicos de disciplinas sobre a planta; e a capacitação de recursos humanos para o trabalho com o material, cujo foco são as populações carentes. Fonte: Site RBB*

- Memorando de Entendimento entre Ministério da Ciência e Tecnologia da República Popular da China e o Ministério da Ciência e Tecnologia da República Federativa do Brasil sobre cooperação bilateral em ciência e tecnologia na área de desenvolvimento em bambu, Abril de 2011.
  - *O objetivo deste Memorando de Entendimento é promover, desenvolver e facilitar a cooperação entre participantes do Brasil e da China em áreas de interesse comum em ciência, tecnologia e inovação na área de desenvolvimento em bambu, em especial em pesquisa, desenvolvimento e produção para o desenvolvimento sustentável*
- Lei Nº 12.484, de 8 de Setembro de 2011 – “Lei que institui a Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu – PNMCB”.

*“...Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu - PNMCB, que tem por objetivo o desenvolvimento da cultura do bambu no Brasil por meio de ações governamentais e de empreendimentos privados.*

*Art. 2º Os incentivos a que se refere o art. 1º desta Lei destinam-se ao manejo sustentado das formações nativas e ao cultivo de bambu voltado para a produção de colmos, para a extração de brotos e obtenção de serviços ambientais, bem como à valorização desse ativo ambiental como instrumento de promoção de desenvolvimento socioeconômico regional.*

*Art. 3º São diretrizes da PNMCB:*

*I - a valorização do bambu como produto agro-silvo-cultural capaz de suprir necessidades ecológicas, econômicas, sociais e culturais;*

*II - o desenvolvimento tecnológico do manejo sustentado, cultivo e das aplicações do bambu;*

*III - o desenvolvimento de polos de manejo sustentado, cultivo e de beneficiamento de bambu, em especial nas regiões de maior ocorrência de estoques naturais do vegetal, em regiões cuja produção agrícola baseia-se em unidades familiares de produção e no entorno de centros geradores de tecnologias aplicáveis ao produto.*

*Art. 4º São instrumentos da PNMCB:*

*I - crédito rural sob condições favorecidas, em especial no que se refere a taxas de juros e prazos de pagamento;*

*II - assistência técnica durante o ciclo produtivo da cultura e as fases de transformação e de comercialização da produção;*

*III - certificação de origem e de qualidade dos produtos destinados à comercialização.*

*Art. 5º Na implementação da política de que trata esta Lei, compete aos órgãos competentes:*

*I - incentivar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico voltados para o manejo sustentado, o cultivo, os serviços ambientais e as aplicações dos produtos e subprodutos do bambu;*

*II - orientar o cultivo para a produção e a extração de brotos para a alimentação;*

*III - incentivar o cultivo e a utilização do bambu pela agricultura familiar;*

*IV - estabelecer parcerias com entidades públicas e privadas para maximizar a produção e a comercialização dos produtos derivados do bambu;*

*V - estimular o comércio interno e externo de bambu e de seus subprodutos;*

*VI - incentivar o intercâmbio com instituições congêneres nacionais e internacionais...”*

## CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS GERAIS

### Distribuição

Os bambus são gramíneas gigantes que ocupam diversos ecossistemas no mundo. O continente com maior diversidade de espécies e com o mais avançado desenvolvimento tecnológico para transformação e uso do bambu é a Ásia.

A maior ocorrência de bambu é verificada em zonas quentes e com alto índice pluviométrico, denotadamente em regiões tropicais e subtropicais da Ásia, África e América do Sul. E, uma pequena minoria em regiões de altas latitudes temperadas (LEE *et al.* 1994 *apud* MOIZÉS 2007).

Segundo Judziewicz *et al.* (1999) existem aproximadamente 118 gêneros e 1400 espécies de bambu, que se distribuem desde 51° latitude Norte (Japão) até 47° latitude Sul (Chile), e desde o nível do mar até 4300 metros de altura.

Lopez (1974) afirma a existência de aproximadamente 50 gêneros e 1300 espécies que se encontram distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais (entre 9° C e 36° C), que têm como característica chuvas abundantes e altas temperaturas. De acordo com Lobovikov *et al.* (2007), do total de espécies nativas, 65% estão na Ásia, 28% nas Américas e 4% na África, não havendo, portanto, espécies nativas na Europa. A figura 1 mostra a distribuição natural das espécies de bambu no mundo.



Figura 1 – Mapa de distribuição natural de bambu

Fonte: <http://www.eeob.iastate.edu/research/bamboo/maps/world-total-woody>

Londoño (2002) afirma que na América existem 41 gêneros e 473 espécies de bambus, os quais distribuem-se desde os Estados Unidos até o sul do Chile. A Colômbia é o segundo país com maior diversidade de bambus no continente, com 18

gêneros, 108 espécies, 3 variedades e 24 espécies endêmicas, superado somente pelo Brasil.

O bambu do gênero *Guadua* é o que possui maior amplitude de distribuição no mundo, e a maioria ocorre no México, América Central e América do Sul (Silveira, 2001).

Silveira (2001) afirma que as florestas abertas com bambu do gênero *Guadua* são uma das poucas formações florestais amazônicas reconhecidas facilmente a partir de imagens do sensor orbital Landsat Thematic Mapper (Bandas 3, 4 e 5). Através dos dados espectrais de cenas contíguas de imagens de satélite entre 7 – 11° latitude S e 66 – 74° longitude W, Nelson (1994) calculou em 121.000 km<sup>2</sup> a área ocupada pela floresta com bambu no sudoeste da Amazônia. Análises de imagens adicionais estimaram em 180.000 km<sup>2</sup> a área coberta por este tipo de floresta no Brasil, Peru e Bolívia (B. W. Nelson, R. Kalliola, dados não publicados), (Figura 2).



Figura 2 - Distribuição da floresta aberta com bambu no sudoeste da Amazônia. Mapa produzido a partir da interpretação visual de imagens Landsat TM falsa-cor (bandas 3, 4 e 5), por B.W. Nelson com imagens do INPE (Brasil) e por R. Kalliola, utilizando imagens do INRENA (Peru).

De acordo com Lima (2014), o Acre possui aproximadamente 47% de suas florestas com ocorrência de bambus, com um total estimado de 10,8 milhões de hectares de bambus nas mais diversas tipologias florestais.



Segundo levantamentos realizados por Amaral e Zancanela (2015)<sup>1</sup>, a partir da interpretação de imagens de satélites, de informações de levantamentos *in-loco*, realizados no Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE (ACRE, 2006) e na base de dados do Instituto de Meio Ambiente do Acre – IMAC, contendo dados de inventários florestais realizados para o licenciamento de Planos de Manejo Florestal, o volume de áreas adensadas com bambu no Estado do Acre é de aproximadamente 4,5 milhões de hectares<sup>2</sup>.

Segundo Silveira (2001) e Londoño & Peterson (1991), no Acre as espécies *Guadua weberbaueri* Pilger e *Guadua sarcocarpa* apresentam uma ampla distribuição, ocorrendo frequentemente nos interflúvios tabulares. Enquanto *Guadua superba* Huber restringe-se às florestas temporariamente alagadas ou a áreas de drenagem deficiente e *Guadua angustifolia* Kunth apresenta uma distribuição mais restrita.

*Guadua weberbaueri* Pilger é uma espécie de bambu que ocorre a 1.500m de altitude na cordilheira dos Andes (Clark, 1995), desce o piemonte na região de Pucalpa ao norte até Puerto Maldonado mais ao sul, no Peru, penetrando em território brasileiro através dos interflúvios colinosos das terras baixas no Acre, ocupando grandes clareiras e dominando o dossel das florestas.

## Descrição da planta

O bambu é considerado como sendo uma planta lenhosa, monocotiledônia, e pertencente às Angiospermas (sementes protegidas). Tal como as árvores, o bambu é constituído por uma parte aérea e outra subterrânea. A parte aérea (tronco ou caule das árvores) é denominada de colmo, no caso do bambu, sendo normalmente oco. A parte subterrânea é constituída de rizoma e raízes (PEREIRA & BERALDO, 2007).

O rizoma tem um papel fundamental no desenvolvimento do bambu, na distribuição de nutrientes e propagação. O nascimento de novos colmos ocorre de forma assexuada por ramificação dos rizomas, podendo ocorrer de duas formas: de forma separada uns dos outros (leptomorfo, alastrante ou monopodial) ou de forma agrupada uns aos outros (paquimorfo, entouceirante ou simpodial).

---

<sup>1</sup> Trabalho não publicado

<sup>2</sup> Neste cálculo não foram considerados os “vazios” verificados nas áreas de bambus, ou seja, a partir dos dados de adensamento populacional da espécie estimou-se apenas o volume de bambu.

### Quadro 1 – Grupo de bambu

Grupo Leptomorfo	Grupo Paquimorfo
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zonas temperadas</li> <li>2. Rizomas longos, delgados e cilíndrico</li> <li>3. Ocos e com diafragma nos nós</li> <li>4. O rizoma cresce de 1 a 6 m por ano, formando uma teia de até 50 a 100 mil metros lineares por hectare</li> <li>5. A brotação ocorre no início da estação chuvosa</li> <li>6. Gêneros: <i>Arundinaria</i> e <i>Phyllostachys</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zonas quentes e tropicais</li> <li>2. Rizomas curtos, grossos e sólidos</li> <li>3. Se desenvolve perifericamente, formando agrupamentos na forma de touceira que pode conter de 30 a 100 colmos</li> <li>4. A brotação ocorre no verão ou outono, e os colmos se formam na estação chuvosa</li> <li>5. Gêneros: <i>Bambusa</i>, <i>Guadua</i>, <i>Dendrocalamus</i> e <i>Gigantochloa</i></li> </ol>

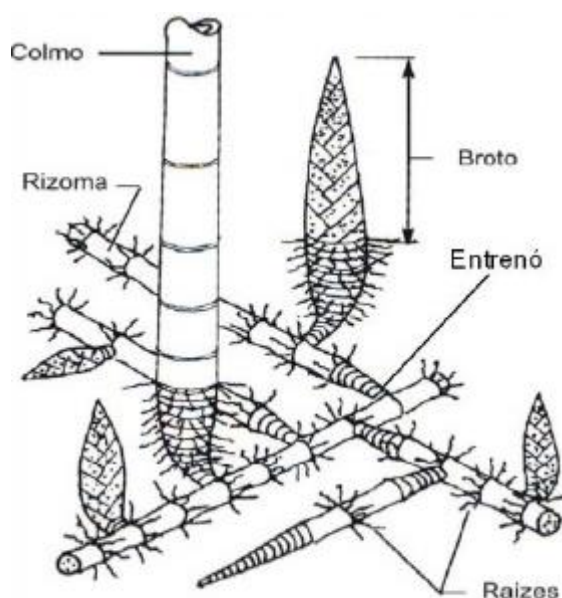


Figura 3. Rizomas leptomorfos. Fonte: Barbosa (2012).

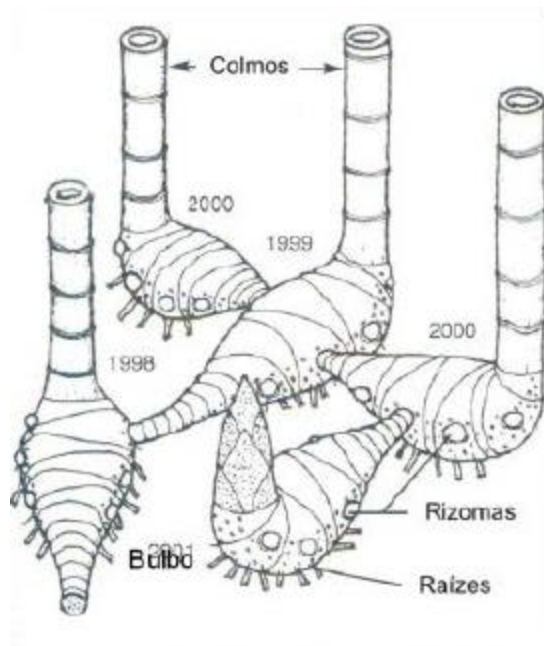


Figura 4. Rizoma paquimorfo. Fonte: Barbosa (2012)

Os colmos do bambu se caracterizam em sua maioria por apresentar uma forma ligeiramente cilíndrica e por dispor de uma sequência de entrenós ocós, separados transversalmente por diafragmas (septos), que aparecem externamente como *nós*, de onde saem ramos e folhas, dispostos alternadamente, estes inclusive garantem maior rigidez e resistência aos colmos.

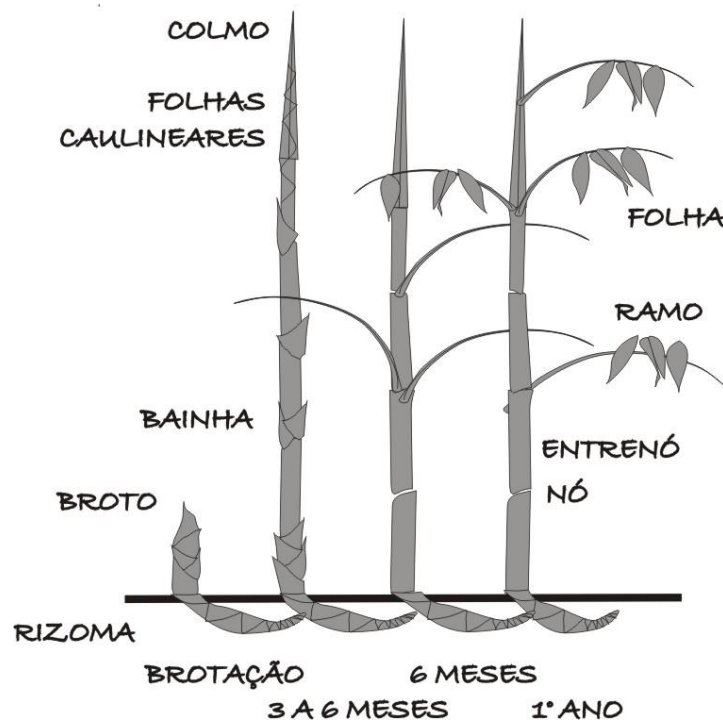


Figura 5. Colmo do bambu. Fonte: <http://bamusc.org.br>

Os colmos diferem-se em altura, espessura de parede e forma de crescimento, conforme a espécie a que pertençam. Alguns colmos alcançam apenas alguns centímetros de altura e uns poucos milímetros de diâmetro, enquanto outros podem atingir alturas de até 30 m e diâmetros de até 30 cm.

O colmo do bambu nasce com o diâmetro que terá por toda a sua vida. E o crescimento do colmo se completa meses após o surgimento do broto, alcançando sua altura máxima em um mínimo de 30 dias, para espécies de pequeno porte e no máximo 180 dias para as espécies gigantes.

O brotamento acontece geralmente na época chuvosa, alongando-se continuamente de 20 cm a 1 m diariamente, a depender da espécie. Os bambus entouceirantes crescem preferencialmente durante a noite,

No início de seu crescimento os colmos possuem um tecido delicado, por isso são protegidos por brácteas ou bainhas, que envolvem cada um dos nós que vão se formando, e caem após completar seu comprimento máximo, a partir do qual se inicia o processo de formação de ramos e folhas. Após este período inicial de crescimento o colmo começa o processo de amadurecimento, que dura cerca de até três a quatro anos, para a maioria das espécies, quando estão suas propriedades de resistência mecânica se estabilizam (PEREIRA & BERALDO, 2007).

## **Aspectos silviculturais**

### ***Clima e solo***

A maioria dos bambus lenhosos indicados para uso na construção civil e industrialização se desenvolvem melhor em climas quentes e temperados, com precipitação entre 1.270 a 4.500 mm por ano, umidade relativa na faixa de 80 a 90%, e que se encontram desde o nível do mar até 2.800 metros acima do nível do mar.

### ***Pragas e enfermidades***

São poucos os insetos ou enfermidades que atacam as florestas de bambu. De maior importância e atenção pelos danos nos colmos, causando inclusive sua inutilização após cortados, são quatro insetos: *Dinoderus brevis*, *Dinoderus Minutus*, *Dinoderus ocellaris* e *Dinoderus pilifrons*. O aproveitamento em determinada época do mês, que coincide com a menor atividade de acumulação de açúcares no colmo, e o tratamento dos colmos por imersão em solução de boratos (1:1 – bórax e ácido bórico, na concentração de 2,5 a 5%) controlam o ataque dos insetos, especialmente em lugares quentes e úmidos.



## **Propagação**

Os bambus se propagam por sementes botânicas ou vegetativa, dependendo da espécie e estado de desenvolvimento da planta mãe, sendo mais rápido sua propagação por semente vegetativa (gemas), ou seja, por plântulas que se desenvolvem de colmos enterrados, ramos, porções de rizoma (principalmente das espécies monopodiais) e pelos denominados “chusquines”, que são plântulas que se



Foto: Marcos Silveira

desenvolvem próximo da planta mãe, em períodos de stress hídrico, que posteriormente são propagados vegetativamente. Este é o método mais eficiente para espécies simpodiais como o *Guadua angustifolia*.

Os métodos de propagação *in vitro* ou micropropagação tem sido estudados por diversos pesquisadores, porém atualmente a Holanda tem a expertise e comercializa grandes quantidades de plântulas para estabelecimento de plantações das espécies *Bambusa vulgaris*, *Bambusa tulda* e *Dendrocalamus asper* entre outros (Jimenez *et al.*, 2006).

Para a seleção das espécies a serem utilizadas em plantações de bambu, é necessário ter identificado o destino e o uso, uma vez que as propriedades morfológicas e físico-mecânicas variam com as espécies e por conseguinte nos seus possíveis usos. Por exemplo a espécie *Guadua angustifolia* é apropriada para a indústria da construção civil, tanto como material estrutural como para produção de laminados para pisos, móveis e contraplacados).

## **Mercado do bambu**

Os bambus são plantas que podem ser utilizadas integralmente, ou seja, toda as partes da planta são úteis para a produção de diversos produtos, tanto artesanais como industriais a nível mundial. Suas raízes e rizomas são utilizadas para a fabricação de artesanatos, acessórios para a indústria da confecção, seus brotos

como alimento, as folhas caulinares que recobrem os brotos para a fabricação de diversos objetos artesanais, diversas partes da vara para a fabricação de cestos, instrumentos musicais, móveis, laminados, têxteis para a indústria de vestuário, elementos estruturais para as construções, polpa de papel, carvão ativado, vinagre, etc. Aliado a isso, há a possibilidade de absorção de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), gerando um atrativo ambiental e econômico para investimentos produtivos (Dantas *et al*, 2003).



As indústrias de bambu e rattan<sup>3</sup> contribuíram significativamente a economia de muitos países, por exemplo, na China o setor produtivo do bambu apresenta um rendimento comercial de US\$ 19,5 bilhões por ano e emprega cerca de 7,75 milhões de pessoas. Na Índia, cerca de 8,6 milhões de pessoas dependem do bambu para seu sustento (INBAR, 2012).

No Brasil apenas uma empresa de grande porte vem usando o bambu em escala industrial, o Grupo João Santos<sup>4</sup>, produzindo sacos de cimento de excelente qualidade, há mais de 30 anos. Enquanto que na Índia a quase totalidade dos produtos a base de papel e celulose são obtidos a partir dessa matéria prima.

Desconsidera-se em nosso país o seu grande potencial como biomassa energética, como alimento humano, como substituto da madeira em uma diversidade de funções, inclusive como matéria



Foto: Dixon Afonso

<sup>3</sup> O Rattan assemelha-se ao Bambu. É uma planta de origem asiática. que se desenvolve em regiões como Vietnã. Quando adulto o Rattan é utilizado para confecção de estruturas. Assim como a maioria dos produtos citados, o Rattan também envolve em seu processo de colheita, transporte e classificação, um grande trabalho manual.

<sup>4</sup> O setor de Celulose e Papel do Grupo Industrial João Santos é composto atualmente por duas unidades. A Itapagé S.A. Celulose Papéis e Artefatos, localizada no município de Coelho Neto, Estado do Maranhão, que fabrica cartões duplex para embalagens. E, a Cia Indústrias Brasileiras CEPASA, localizada no município de Jaboatão dos Guararapes, estado de Pernambuco, produtora de sacos multifoliados de papel Kraft extensível. Ambas as unidades têm como matéria prima para fabricação de celulose e papel, o bambu.

prima para MDF e outros compósitos e mesmo para a fabricação de valiosos pisos e revestimentos.

O Acre se destaca como uma das maiores reservas naturais em espécies nativas de bambu no mundo, porém, não se tem informações oficiais quanto a comercialização de bambu, uma vez que os maiores demandadores são os artesãos locais, e estes buscam sua matéria-prima nas áreas urbanas ou rurais próximas, sem nenhum custo.

Na Reserva Extrativista Chico Mendes foram comercializados, em 2011, varas de bambu<sup>5</sup> ao preço de R\$ 10,00<sup>6</sup>, para viveirista de São Paulo, mesmo preço praticado em 2005, para pagamento pelas varas coletadas às margens do rio Purus, utilizado na construção das edificações na Feira do Empreendedor, organizado pelo SEBRAE/AC. Os preços apurados podem sugerir uma estagnação de mercado, porém, a falta de conhecimento do valor de mercado de bambus, por parte dos produtores locais e de uma demanda regular pelo produto, são os principais fatores da manutenção ou nivelamento dos preços praticados.

---

<sup>5</sup> Bambu com características similares ao *Guadua angustifolia* kunth. Atualmente está em processo de identificação.

<sup>6</sup> Os custos com frete, seguro e desembaraço fiscal foram de responsabilidade do comprador. Ao fornecedor coube a retirada (corte), armazenagem e embarque das varas em transportadora indicada pelo comprador.



## CAPÍTULO III – CADEIA PRODUTIVA DO BAMBU

Uma cadeia produtiva é caracterizada pelo conjunto de atividades que envolvem as diversas etapas de processamento e transformação de matérias-primas básicas em produtos finais. 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 (HAGUENAUER *et al.*, 2001).

Pelo fato de atualmente não existirem cadeias produtivas sistematizadas que envolvam o uso do bambu como matéria-prima no Brasil, este capítulo apresenta alguns modelos a partir da análise de atividades desenvolvidas em laboratório e de ações pontuais que ocorrem no país, mas que não são suficientes para serem considerados como atividade produtiva consolidada em processos sistemáticos.

Em meados de 2002 o Serviço Brasileiro de Apoio a Pequenas e Médias Empresas – SEBRAE, apresentou uma nova proposta de aproveitamento de um ativo natural riquíssimo em possibilidades e alternativas de natureza e manejo, e a esse negócio denominou “econegócio do bambu”. A proposta tem como tripé de desenvolvimento a organização social, inovação tecnológica e aproveitamento de vantagens comparativas.

Para atendimento a essa demanda foi concebido o Programa SEBRAE de Econegócios, estruturando a ação aos micros e pequenos empreendedores das atividades econômicas ambientalmente corretas, ao qual, o bambu tinha consonância a essa temática.

O Econegócio do Bambu iniciou com o projeto de implantação de unidades produtivas de beneficiamento do bambu, na área do artesanato, o qual ficou mais



Foto: Marcos Silveira



conhecido como projeto “bambuzerias”. Na ocasião foram implementadas, no Estado de Alagoas, três unidades produtivas artesanais, com interação na confecção de artefatos e papéis feitos de bambu. Um dos resultados deste trabalho foi a capacitação de cerca de 80 pessoas, em situação de risco, por unidade produtiva, e exportações realizadas para países da Europa, além de mostras, seminários e cursos sobre a construção civil em bambu.

Em se tratando do bambu, podemos tomar como referência o formato da cadeia produtiva dos países asiáticos, onde há uma maior tradição no uso dessa matéria prima, com cerca de quatro mil diferentes usos nas áreas de construção, agricultura, artesanato, utensílios domésticos, cultura, artes e atividades diárias. No Gráfico 1, podemos verificar como se insere o bambu, na forma natural, processada e industrializada.

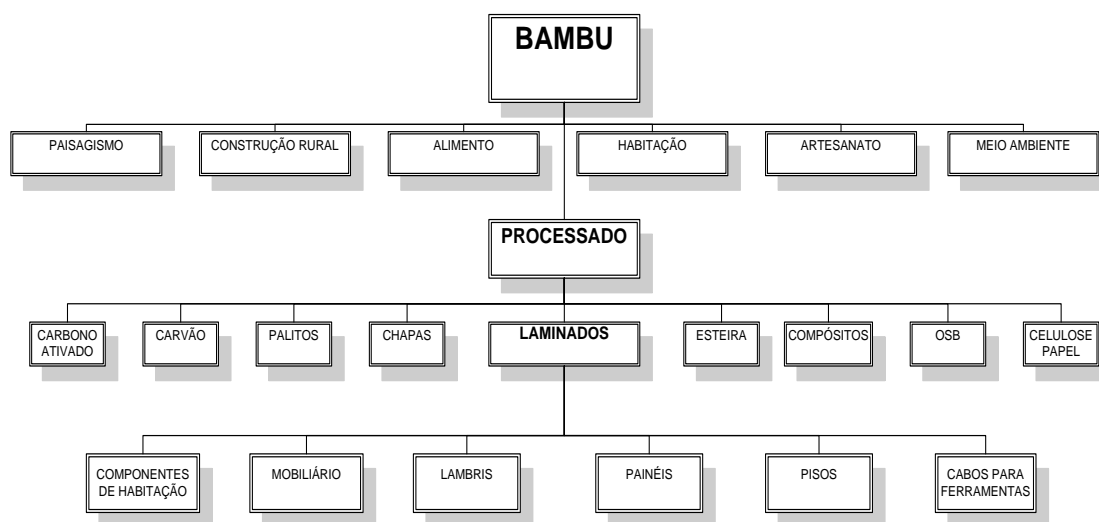


Gráfico 1 – Organograma de possibilidade de uso do bambu. Fonte: PEREIRA, 2006.

Os painéis são classificados geralmente a partir do seu processo de fabricação, estruturas, uso, e também pelo formato e tamanho do material empregado no seu processo. Os painéis podem ser compostos de lascas finas, lâminas, ripas finas, ripas, partículas, fibras e outros materiais como os adesivos para colagem, mostrado na figura 6 (MOIZÉS, 2007).



Figura 6 – Lâminas, lascas, ripas ou partículas: amostras de material empregado nos painéis. Fonte: Moizés, 2007.

Os painéis de bambu se dividem conforme o material: Tiras ou ripas de bambu (*Strips*); Lascas ou fatias finas de bambu (*Sliver*); Partículas (*Particles*).

No Gráfico 2 é possível visualizar outro formato de diagrama padrão das Cadeias Produtivas do Bambu, onde se evidencia a sistematização de dados considerando diversas áreas do conhecimento.

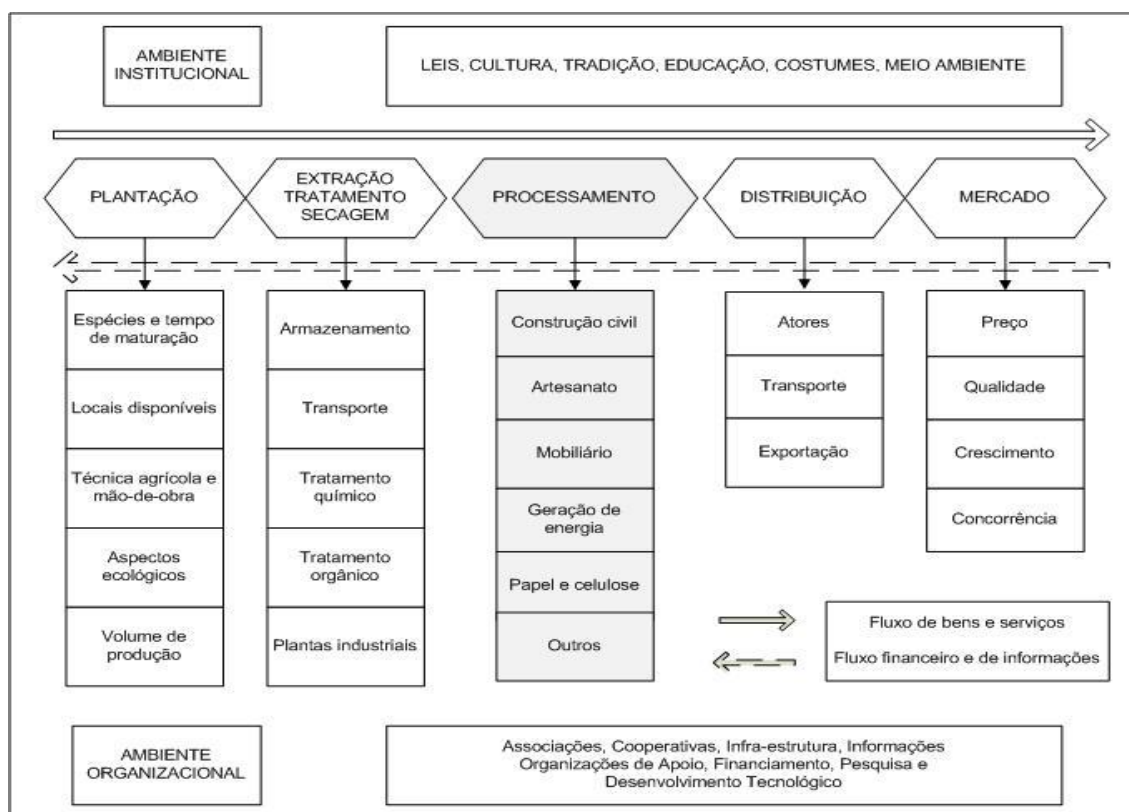


Gráfico 2 – Diagrama das cadeias produtivas que envolvem o bambu. Fonte: Dantas *et al*, 2003.

No Gráfico 3 demonstra-se a cadeia produtiva implantada em Fazenda Rio Grande, no Paraná. Evidencia-se o foco na produção de: 1) carvão e derivados; 2) alimentos; 3) construção civil; 4) artesanato; e, 5) mobiliário.

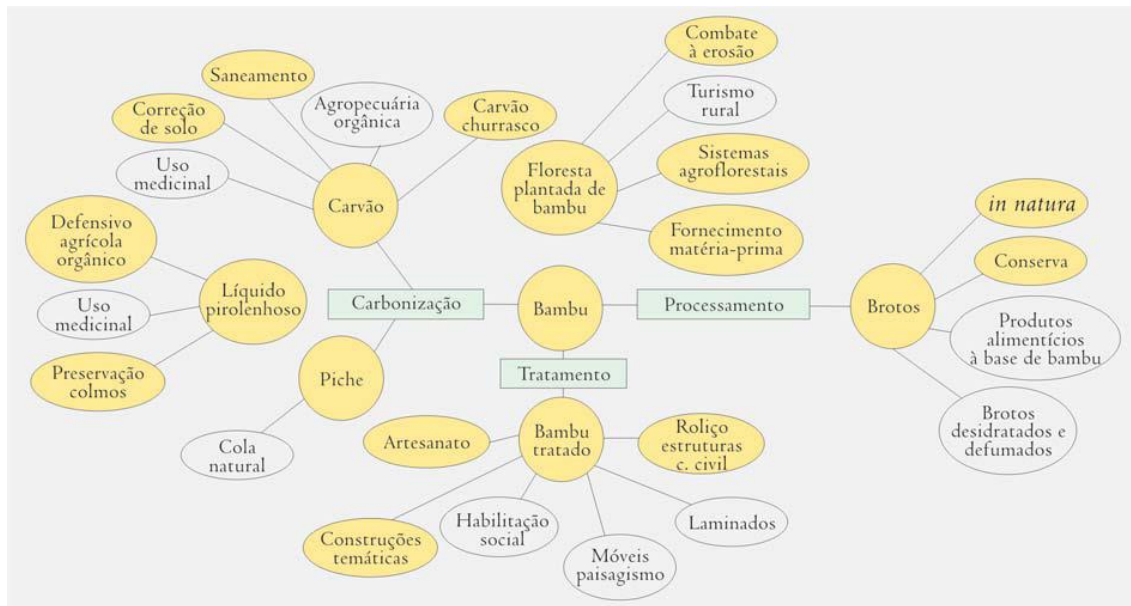


Gráfico 3 – Conglomerado agroindustrial em torno do bambu na Colônia Parque Verde, Curitiba/PR. Fonte: Cadernos Temáticos (apud CASAGRANDE Jr. 2005).

Analisando os esquemas apresentados, Manhaes (2011) propôs um novo modelo baseado na prospecção de demandas tecnológicas de cadeias produtivas (Gráfico 4).

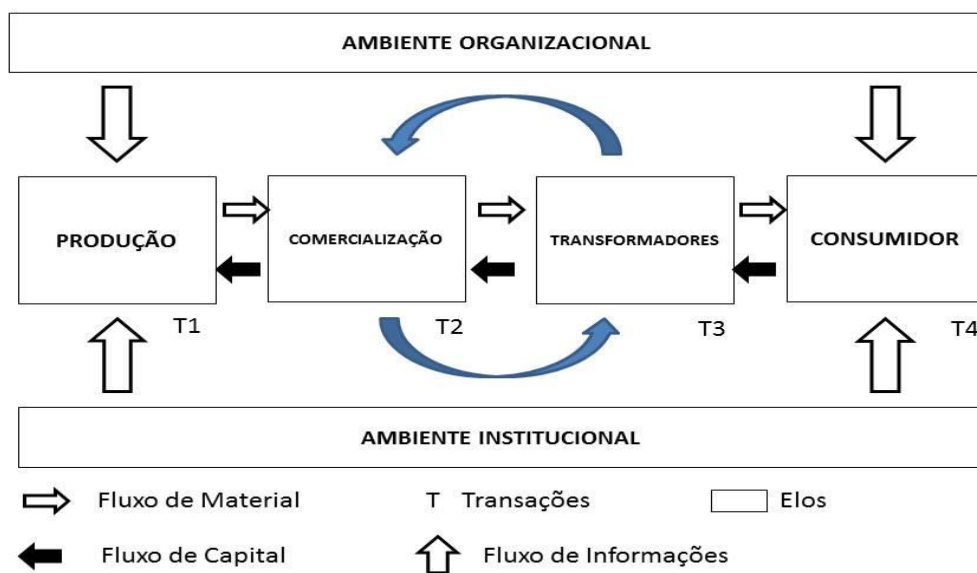


Gráfico 4 – Modelo esquemático adotado e adaptado para o bambu. Fonte: Manhaes, 2011.

Considerando a tipologia das florestas de bambu ocorrentes no Acre, Afonso (2011) sugere que o trabalho inicial tenha como foco a produção de produtos de baixa tecnologia visando a domesticação da espécie, ao mesmo tempo que cria um ambiente cultural junto a comunidade local que propicie o desenvolvimento de uma cadeia produtiva baseada nas características regionais.

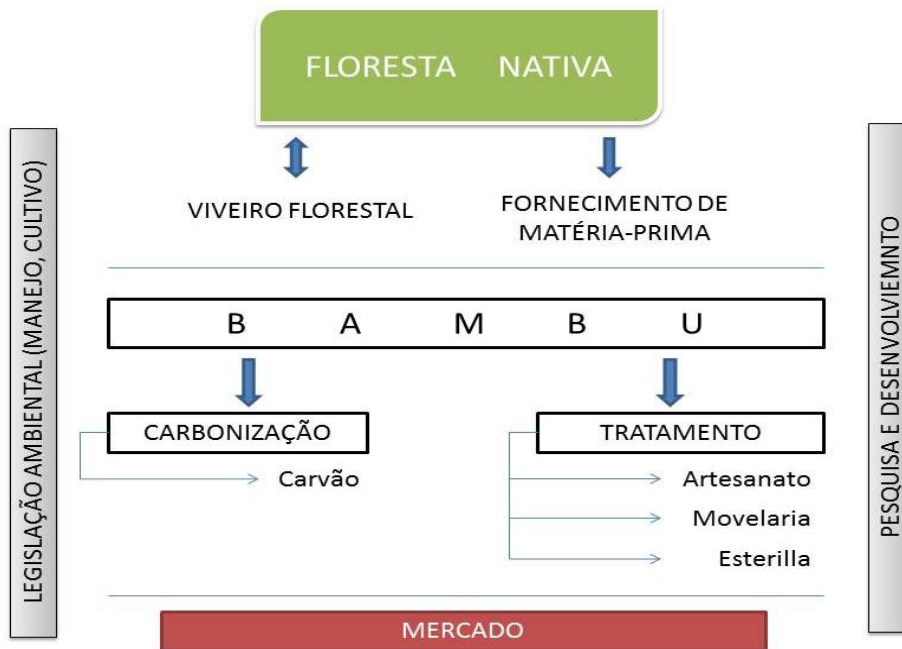


Gráfico 5 – Proposta de cadeia produtiva para o bambu nativo no Acre. Fonte: Afonso (2011).

## **CAPÍTULO IV – PLANO DE PROMOÇÃO DO BAMBU**

### **Alinhamento Político**

- Apoiar o desenvolvimento de produção de mudas para plantações de bambu, através de estudos de micropropagação e propagação vegetativa de espécies nativas e exóticas;
- Apoiar a implantação de plantações de bambu como estratégia de sustentabilidade ambiental, nas cabeceiras de bacias hidrográficas e áreas desmatadas;
- Fomentar a cooperação interinstitucional entre os diferentes atores do Estado, no âmbito Federal, Estadual e Municipal, a sociedade civil, o setor privado e a cooperação internacional a fim de articular ações que contribuam para o cumprimento das metas do Plano com eficiência e eficácia;
- Favorecer a oferta competitiva com trabalhos de pesquisa, desenvolvimento de tecnologias para a transformação e produção industrial, elaboração de normas técnicas, fortalecimento de capacidades e habilidades dos produtores, com base no conhecimento científico e tecnológico;
- Fomentar um melhor conhecimento do mercado que ajude a reorientar o desenvolvimento local e regional do uso do bambu, propiciando sua sustentabilidade;
- Fomentar e promover os projetos de bambu, promovidos pelo Estado, Organismos Não Governamentais e Setor Privado, com o fim de unir esforços e fortalecer a execução dos objetivos previstos no Plano;
- Fomentar e promover o monitoramento e a regularização ambiental das áreas de exploração e processamento de bambu no Estado do Acre.

### **Objetivo**

**Promover o desenvolvimento sustentável e econômico do Estado do Acre com base no uso do bambu, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população rural e urbana, e na diversificação da oferta de produtos alternativos ecosustentáveis**

O Plano Estadual de Desenvolvimento do Bambu tem por objetivo apresentar uma política pública para o desenvolvimento tecnológico da cadeia produtiva do bambu no Estado do Acre, realizado através da participação democrática dos setores e parceiros envolvidos, conjugando as ideias, experiências e visões das instituições de ensino, pesquisa e extensão, dos órgãos de Estado e dos parceiros da iniciativa privada para envidar esforços no sentido de superar eventuais barreiras existentes.

Assim, o Plano Estadual de Desenvolvimento do Bambu visa estabelecer um gerenciamento estratégico das ações pertinentes à cadeia produtiva, constituindo os mecanismos de gestão compartilhada e participativa, estabelecendo as diretrizes técnicas para extração, plantio, manejo, produção, transporte, bem como o beneficiamento do bambu e outras necessidades específicas quanto a cadeia produtiva.



## **Objetivos Específicos**

- Estabelecer um programa de capacitação dirigido a produtores priorizando os aspectos de manejo, plantio, tratamento e produção de mudas, assim como gestão empresarial;
- Estabelecer um programa de capacitação dirigido a profissionais da Engenharia e Arquitetura priorizando os aspectos de técnicas construtivas;
- Estabelecer parcerias estratégicas com instituições de pesquisa e de fomento, consonantes com o desenvolvimento de tecnologias para a transformação do bambu em produtos com alto valor agregado ou ativos florestais para o mercado nacional e internacional;
- Apoiar o setor privado no desenvolvimento da indústria da construção com bambu, utilizando-o como elemento principal ou secundário nas construções urbanas e/ou rurais;
- Apoiar ou promover o desenvolvimento de normas relacionadas ao uso do bambu como material para a indústria da construção;
- Apoiar ou promover o desenvolvimento de normas relacionadas ao manejo sustentável do bambu nativo;
- Apoiar ou promover estudos para a introdução de espécies exóticas de bambu, com vistas a contribuir com a melhoria da produção, observando as normas técnicas e ambientais;
- Sistematizar as informações relacionadas ao uso do bambu, de forma a possibilitar uma análise mais qualificada do ponto de vista econômico e ambiental;
- Apoiar ou promover o estabelecimento de pólos de produção de bambu, seja no manejo ou no cultivo, observando as peculiaridades da gestão ambiental;
- Realizar estudos de caracterização física e mecânica do bambu natural, processado e/ou compósitos.

## **Visão de Futuro**

O **bambu** contribuindo para a melhoria da **qualidade de vida** da população rural e urbana, gerando **emprego e renda**, minimizando os passivos ambientais através da recuperação de área degradadas e da cobertura florestal de áreas desmatadas, e elevando a renda per capita do Estado do Acre.

## **Modelo de Gestão**

O Plano Estadual de Desenvolvimento do Bambu conta com um amplo leque de parceiros institucionais, que de acordo com suas competências contribuirão para o atendimento aos Objetivos estabelecidos.

Para a consecução do PED Bambu o Conselho Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia – CEMACT terá a incumbência de analisar, aprovar e dar conhecimento para todos os interessados e envolvidos no tema, e, a partir daí, delegar o cumprimento do Plano à Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia – SECT, em conjunto com a Fundação de Tecnologia do Estado do Acre – FUNTAC, que terão a

missão de coordenar, planejar e monitorar o cumprimento dos Programas e Atividades, além de em conjunto com os demais parceiros garantir a sustentabilidade do empreendimento.

Oportunamente, as iniciativas empreendedoras e inovadoras que tenham como base o uso do bambu serão incorporadas e / ou fomentadas no âmbito do Parque Tecnológico do Acre, denominado “Habitat da Inovação”, garantindo investimentos que possibilitem a elevação da qualidade tecnológica de produtos e processos.

Deverá ser criado o Conselho Estadual de Desenvolvimento do Bambu, composto de representantes das instituições parceiras, com atribuições para avaliar, propor e deliberar sobre a implantação, manutenção e sustentabilidade da Cadeia Produtiva do Bambu.

As instâncias decisórias nos diversos empreendimentos e / ou ações definirão um cronograma de atividades de promoção do conhecimento, através de palestras, reuniões, treinamentos, missões, etc.. As agendas estabelecidas terão divulgação por meio das mídias próprias das instituições parceiras.

## **Plano Programático**

### ***Programa de pesquisas básicas e aplicadas a agroindústria***

- Apoiar as linhas prioritárias de pesquisa básica, aplicada e estratégica para o desenvolvimento do bambu no Estado do Acre;
- Promover os estudos necessários para fortalecer a capacidade do setor produtivo para a comercialização de produtos a nível local, nacional e internacional;
- Apoiar as iniciativas empreendedoras individuais e empresariais através da transferência de conhecimento de base tecnológica;

#### ***Atividades:***

- Inventário dos bambus com dados sobre estado de conservação, caracterização e identificação científica;
- Estudo econômico da demanda e oferta de produtos em bambu para fins energéticos;
- Pesquisa dos métodos de micropropagação e propagação massiva das espécies com alto potencial econômico;
- Desenvolvimento e prospecção de negócios sustentáveis a partir das espécies nativas (paisagismo, artesanato, design, mobiliário, alimentação humana e animal, fibras, carvão, biomassa, estruturas, e têxteis, química fina, cosméticos, papel, fitoremediação para tratamento de efluentes, serviços ambientais e outros);
- Desenvolvimento e/ou aplicação de tecnologias construtivas para a zona rural e urbana;
- Monitoramento das populações de “taboca” do Acre;
- Estudo de tecnologias para manutenção de obras viárias rurais;
- Promoção de uma agenda de intercâmbio entre pesquisadores e instituições;

- Desenvolvimento e/ou aplicação de tecnologias de processamento primário e secundário do bambu.

Atividades	Gestor	Stakeholders	Custo (R\$)	Fonte	Prazo
• <b>Inventário dos bambus com dados sobre estado de conservação(1), caracterização(2) e identificação científica(3)</b>	FUNTAC	FUNTAC(1;2;3) SENAI(2) UFAC(3) SEBRAE(3) SEAPROF(1) EMBRAPA(2)	516.000,** 300.000,***	BID/FUNTAC** CVTBAMBU** Edital Senai SEBRAE-AC	2016-18
• <b>Estudo econômico da demanda e oferta de produtos em bambu para fins energéticos</b>	SEBRAE-AC SECT	FUNTAC/CVT SEBRAE SENAI-MT SEAPROF SEPN SECT Embrapa Agroenergia	100.000,** 60.000,** 300.000,*** 30.000,***	BID/FUNTAC** RP SEBRAE** Edital Senai FAPAC ELETRONORTE E MCTI	2016-17
• <b>Pesquisa dos métodos de micropropagação e propagação massiva das espécies com alto potencial econômico</b>	FUNTAC EMBRAPA-AC	SEMA/VIVEIRO SEAPROF FAPAC EMBRAPA (CENARGEN)	30.000,*** 100.000,***	CVTBambu FAPAC SEBRAE	2016-18
• <b>Desenvolvimento e prospecção de negócios sustentáveis a partir das espécies nativas</b>	ANAC	FUNTAC EMBRAPA-AC SENAI SEAPROF FAPAC SEDENS	45.000,* 5.000.000,***	EMBRAPA* MDIC BNDES MAPA MCTI BNDES BID SEDENS	2016-19
• <b>Desenvolvimento e/ou aplicação de tecnologias construtivas para a zona rural e urbana</b>	FUNTAC	FUNTAC SENAI SEAPROF FAPAC SEOP SEDENS SEHAB	5.400.000,***	Min. Cidades FINEP MCTI BNDES BID SEDENS	2016-20
• <b>Monitoramento das populações de “tabocas” do Acre</b>	FUNTAC EMBRAPA-AC	FUNTAC (UCEGEO) EMBRAPA-AC ASIMMANEJO COOPERFLORESTA IMC IMAC SEAP EMBRAPA (Monitoramento por Satélite)	3.000.000,***	MCTI MAPA BNDES BID FIEAC	2016-25
• <b>Estudo de Tecnologias para manutenção de obras viárias rurais<sup>7</sup></b>	FUNTAC	FUNTAC IFAC DERACRE PREFEITURA DEPASA AMAC ITERACRE SEOP	3.150.000,***	Governo do Acre  Emenda Parlamentar	2016-19
• <b>Promoção de uma agenda de intercâmbio entre</b>	SECT	FUNTAC SECT SENAI	120.000,** 240.000,***	CVT Bambu** MCTI SEBRAE	2016-25

<sup>7</sup> A FUNTAC em parceria com diversos órgãos públicos tem a proposta do desenvolvimento de tecnologia com a utilização do bambu como material componente da base de pavimentos de ramais, atuando como elemento de drenagem das águas pluviais.

<i>pesquisadores e instituições</i>		SEAPROF UFAC EMBRAPA-AC		FAPAC MAPA BNDES BID	
• <i>Desenvolvimento e/ou aplicação de tecnologias de processamento primário e secundário do bambu</i>	FUNTAC	FUNTAC SENAI SEAPROF ASIMMANEJO COOPERFLORESTA FAPAC	300.000,***	FIEAC CVTBambu Edital SENAI	2016-25

\*Projeto de pesquisa da Embrapa (Pesq. Moacir Havenroth), com participação da Funtac em duas atividades pela Tecnologia da Madeira/Bambu e Tecnologia de Produtos Naturais.

\*\* Disponível em Convênio

\*\*\* A captar

#### *Indicadores:*

1. Relatório sobre a identificação, caracterização tecnológica e conservação de bambu *Guadua* nativo publicado;
2. Estudo de mercado do bambu para fins energéticos publicado;
3. Estudo sobre protocolo de micropropagação de duas espécies de bambu nativo publicado;
4. Estudo sobre o potencial de uso do bambu nativo publicado;
5. Estudo de técnicas construtivas com bambu publicado;
6. Encontro entre técnicos especialistas em bambu realizado;
7. Catálogo técnico do uso sustentável do bambu publicado;
8. Relatório técnico de monitoramento de áreas de tabocais disponibilizado;
9. Estudo de tecnologias apropriadas para manutenção de ramais publicado;

#### ***Programa de plantio de bambu com fins de desenvolvimento sócioeconômico e ambiental sustentável***

- Apoiar e Promover o reflorestamento e plantação de 3.000 hectares;
- Apoiar e Promover o aproveitamento sustentável e comércio do bambu;

#### *Atividades:*

- Identificação das áreas passíveis de reflorestamento do Estado do Acre
- Subsídio para elaboração de plano de manejo de florestas nativas de bambu no setor comunitário
- Apoio aos governos locais na implantação de plantios de bambu em áreas de risco (barrancos de rios)
- Apoio e promoção do desenvolvimento de plantios de 3.000 hectares de bambu em áreas privadas, comunitárias e públicas
- Apoio e promoção ao desenvolvimento de viveiros para produção de mudas para atendimento do Plano e para escala comercial
- Fortalecimento da cadeia produtiva do bambu através da capacitação de produtores/profissionais de ATER
- Promoção de incentivos fiscais para novos empreendimentos
- Fomento a linhas de crédito para produtores e empreendedores

Atividades	Gestor	Stakeholders	Custo (R\$)	Recursos	Prazo
• <b>Identificação das áreas passíveis de reflorestamento no Estado (imageamento)</b>	SEMA	FUNTAC(UCEGEO) EMBRAPA-AC SEMA IMAC IMC SEAPROF ICMBio	25.000,00***	FUNTAC FEF/SEMA	2016
• <b>Subsídio para a elaboração de plano de manejo de florestas nativas de bambu no setor comunitário</b>	SEMA	FUNTAC SEAPROF IMAC APROBAMBU ASIMMANEJO SEMA SEDENS COOPERFLORESTA ICMBio EMBRAPA AC	Disponibilização de equipe técnica	SEMA SEDENS	2016-25
• <b>Fomento e promoção à implantação de plantios de bambu em áreas de risco (barrancos de rios)</b>	SEMA	FUNTAC SEBRAE-AC SEAPROF SEMA ASIMMANEJO AMAC MPE EMBRAPA AC ONGs (PESACRE, WWF, SOS Amazônia e outros)	150.000,00***	SEMA ONGs ASIMMANEJO	2016-25
• <b>Apoio ao desenvolvimento de plantios de 3.000 hectares de bambu em áreas privadas, públicas e comunitárias</b>	SEAPROF	FUNTAC SEAPROF SEMA/Viveiro ASIMMANEJO APROBAMBU IMAC ICMBio EMBRAPA-AC	150.000,***	SEMA IMAC SEDENS Banco do Brasil Banco da Amazônia ICMBio	2016-20
• <b>Apoio ao desenvolvimento de viveiros para produção de mudas para atendimento do Plano e para escala comercial</b>	SEMA/Viveiro	FUNTAC SEAPROF SEMA/Viveiro EMBRAPA-AC Viveiros Privados	30.000,** 300.000,***	CVTBambu** FEF/SEMA	2016-18
• <b>Fortalecimento da cadeia produtiva do bambu através da capacitação de produtores e profissionais</b>	FUNTAC	FUNTAC SEAPROF SEBRAE-AC SENAI IFAC UFAC UNINORTE ASIMMANEJO IDM/Escola da Floresta	140.000,** 300.000,***	CVT Bambu** SENAI Edital SENAI BID FEF/SEMA	2016-25
<b>Promoção de incentivos fiscais para iniciativas empreendedoras</b>	SEDENS	SEDENS ANAC		Governo do Acre/SEDENS	2016-25
<b>Fomento a linhas de crédito para produtores e empreendedores</b>	SECT	SECT IMC SEPN SEBRAE Ag. financiadores		Fundo Amazônia/BNDES	2016-25

\*\* Disponível em Convênio

\*\*\* A captar



*Indicadores:*

1. Mapeamento de áreas passíveis de reflorestamento no eixo das principais rodovias e/ou condições de trafegabilidade favoráveis do Estado do Acre publicado;
2. Plano de manejo florestal de áreas comunitárias elaborado;
3. Plantio de bambu em áreas de risco realizado;
4. Plantio de bambu nativo em área privada, comunitária e pública, 1.000 hectares em cada;
5. Viveiros florestais de mudas de bambu nativo implantados;
6. Treinamento de produtores rurais no manejo, tratamento e beneficiamento primário do bambu realizado.

**Programa de promoção e capacitação**

- Capacitar os trabalhadores rurais e urbanos para a produção de objetos utilitários de bambu com demanda no mercado local, nacional e internacional
- Fortalecer a capacidade de gestão de negócios com bambu

*Atividades:*

- ⊖ Capacitação de trabalhadores em produção objetos em bambu
- Capacitação de empreendedores e micro empresários em técnicas de gestão empresarial
- Capacitação e promoção do uso do bambu com fins industriais de acordo com as características identificadas para as espécies nativas
- Normatização do bambu como material de construção
- Implantação de estruturas de processamento e/ou confecção de produtos com bambu (bambuzeria)
- Implantação de cursos de curta duração em técnicas de uso do bambu

Atividades	Gestor	Stakeholders	Custo (R\$)	Fonte	Prazo
• <b>Capacitação de empreendedores na produção de objetos em bambu</b>	IDM/ESCOLA DE DESIGN	FUNTAC SEBRAE-AC SEPN SENAI IDM/ESC. DESIGN IFAC SENAR APROBAMBU ASIMMANEJO	20.000,** 1.000.000,***	CVT Bambu** SENAI*** SESI*** SEPN*** IEL***	2016-25
• <b>Capacitação de empreendedores e micro empresários em técnicas de gestão empresarial</b>	SEBRAE	SEAPROF SEBRAE-AC SENAC SEPN IDM	100.000,***	RP SEBRAE-AC	2016-25
• <b>Normatização do bambu como material de construção</b>	FUNTAC	FUNTAC RBB ABNT UFAC IFAC SECT SINDUSCON FIEAC SINDIMOVEIS SINDUSMAD UNIMAC IICA	500.000,***	CNI/AÇÃO PRÓ-AMAZONIA*** MIN. CIDADES*** MCTI*** IICA***	2016-18

• <b>Implantação de plantas de processamento e/ou confecção de produtos com bambu (bambuzeria)</b>	FUNTAC ASIMMANEJO APROBAMBU	FUNTAC/CVT BAMBU ASIMMANEJO COOEFLORESTA COOPERACRE SEAPROF APROBAMBU SEPN	280.000,** 500.000,***	BID** MDA*** MCTI*** MAPA*** SEPN*** INCRA***	2016-17
• <b>Implantação de cursos de curta duração em técnicas de uso do bambu</b>	IDM/ESCOLA DE DESIGN	FUNTAC SEPN SEBRAE-AC SENAI UNINORTE IDM/ESC. DESIGN IFAC	500.000,***	SENAI*** SEBRAE***	2016-25
• <b>Promoção de negócios ecosustentáveis com bambu</b>	ANAC	ANAC SEBRAE-AC FIEAC SEDENS APROBAMBU	5.000.000,***	APEX/MDIC*** SEBRAE-NA***	2018-20

\*\* Disponível em Convênio

\*\*\* A captar

#### Indicadores:

1. Oficina em produção de objetos realizado;
2. Capacitação em técnicas de gestão empresarial realizado;
3. Normas técnicas para o uso do bambu como material de construção elaborado;
4. Bambuzerias instaladas e em funcionamento;
5. Cursos de curta duração implantados.

## Recursos Necessários

O presente Plano tem custo estimado em R\$ 27.686.000,00 (Vinte e sete milhões, seiscentos e oitenta e seis mil reais) para realização num prazo de 10 anos.

#### Cronograma de Execução

Programa	Custo (R\$)	Anos (20...)									
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Pesquisa	18.691.000,00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plantio	1.095.000,00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Promoção e Capacitação	7.900.000,00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Total Geral</b>	<b>27.686.000,00</b>										

## Linhas de Financiamento

Abaixo estão listados algumas linhas de financiamento que podem ser acessados para execução das atividades propostas, a ser captado com projetos específicos de acordo com a demanda.

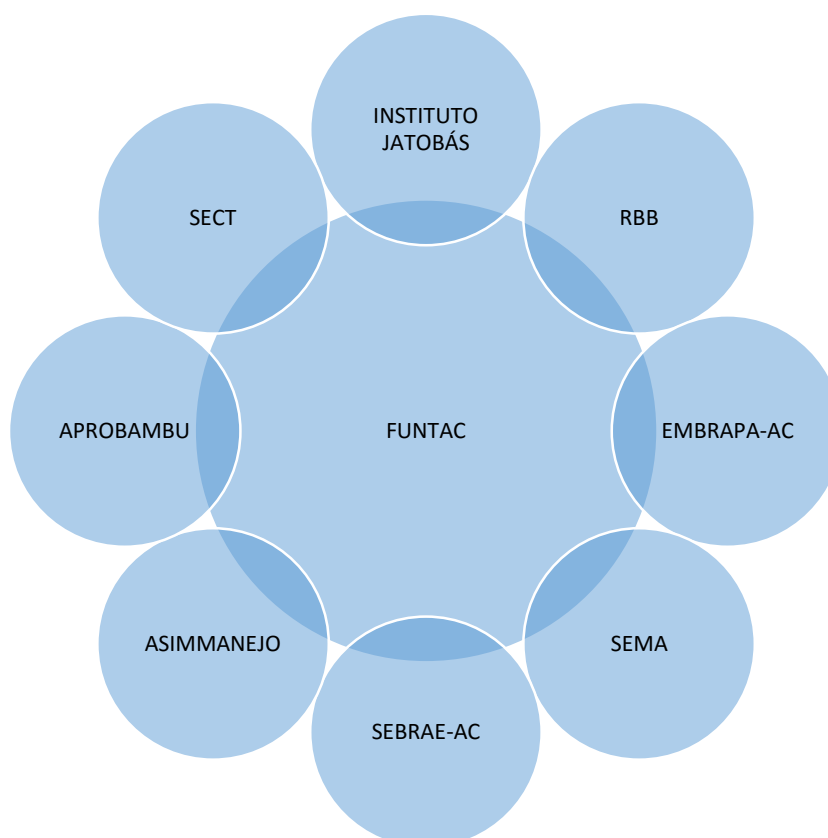
<b>BNDES FLORESTAL</b>	<p>Apoio ao reflorestamento, recuperação e uso sustentável das florestas  \$ mínimo = 1.000.000,00  Taxa: micro a média empresa = &gt; 1,5% a.a.  Apoio a: reflorestamento; fomento florestal; manejo florestal  Prazos:  - P/ plantio de espécies para energia: até 11 anos  - p/ reflorestamento de áreas degradadas: até 15 anos</p>
<b>PRONAF</b>	<p>\$ 150.000,00  Taxa: de 2,5% a 5,5% (de 10.000,00 a +30.000,00)</p>
<b>MINISTÉRIO DAS CIDADES – PROGRAMA NACIONAL DE HABITAÇÃO RURAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzir novas unidades habitacionais nas propriedades rurais, posses e em agrovilas, ou reformar as existentes;</li> <li>- Produção e reforma de 120.000 (cento e vinte mil) unidades habitacionais distribuídas segundo o déficit habitacional do país, mais 70.000 (setenta mil) voltadas para os assentados do Programa Nacional de Reforma Agrária;</li> </ul> <p>Região Norte (com valor adicional em função do custo logístico): ⇐ Custo da Edificação da unidade habitacional: R\$ 30.500,00 ⇐ Custo da reforma da unidade habitacional: R\$ 18.400,00;</p>
<b>BANCO DA AMAZÔNIA S.A.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantio Direto; Recuperação de áreas degradadas com plantio de espécies nativas; Técnicas modernas de uso sustentável das florestas; Gestão e manejo sustentável da produção e dos recursos naturais em assentamentos de Reforma Agrária e Agricultura Familiar;</li> <li>- Até R\$ 150.000,00 para cada projeto.</li> </ul>
<b>FUNDO AMAZÔNIA</b>	<p>Apoia projetos nas seguintes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controle, monitoramento e fiscalização ambiental;</li> <li>- Manejo florestal sustentável;</li> <li>- Atividades econômicas desenvolvidas a partir do uso sustentável da floresta;</li> <li>- Conservação e uso sustentável da biodiversidade; e,</li> <li>- Recuperação de áreas desmatadas.</li> </ul>
<b>FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL</b>	<p>Apoia projetos na área de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agroindústria: investimentos sociais que serão realizados em parceria com o BNDES, Banco do Brasil e outros parceiros, assim como aqueles no âmbito da estratégia DRS do Banco do Brasil e outras iniciativas da Fundação BB, como as cadeias produtivas.</li> </ul>

<b>FINEP</b>	Linhas Temáticas: - Produção Sustentável (produção sustentável mais eficiente de carvão vegetal); - Recuperação de Biomas Brasileiros e fomento às atividades produtivas sustentáveis de base florestal (soluções territoriais integradas para restauração de biomas com espécies nativas e uso de sistemas de informações georreferenciadas).
<b>EDITAL SENAI/SESI</b>	Inovação Tecnológica: projetos de até 20 meses de duração, a serem realizados entre Empresas Parceiras de qualquer porte, em parceria com Unidades Operacionais do SENAI para o desenvolvimento de novas tecnologias, processos e produtos.

## Ferramentas de Gestão

O processo de planejamento do Plano Estadual de Desenvolvimento do Bambu – PED Bambu contará com instrumentos relacionados à elaboração, programação, monitoramento e avaliação das atividades desenvolvidas.

O planejamento e avaliação das atividades contará com a supervisão de um Núcleo Gestor, composto de instituições intervenientes de representatividade local e nacional.



## **NÚCLEO GESTOR:**

### **COORDENAÇÃO:**

FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE – FUNTAC/CVT BAMBU

### **INTERVENIENTES NACIONAIS:**

- ✓ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE BAMBU – APROBAMBU
- ✓ INSTITUTO JATOBÁS
- ✓ REDE BRASILEIRA DO BAMBU – RBB

### **INTERVENIENTES LOCAIS:**

- ✓ ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS MADEIREIRAS DE MANEJO – ASIMMANEJO
- ✓ EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA/ACRE
- ✓ SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE – SEMA
- ✓ SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – SECT
- ✓ SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO A MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE/AC

### **PARCEIROS ESTRATÉGICOS:**

- ✓ SECRETARIA DE ESTADO DE EXTENSÃO AGROFLORESTAL E PRODUÇÃO FAMILIAR – SEAPROF
- ✓ SECRETARIA DE ESTADO DE PEQUENOS NEGÓCIOS – SEPN
- ✓ SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – SECT
- ✓ INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DO ACRE – IMAC
- ✓ SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL, DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E DOS SERVIÇOS SUSTENTÁVEIS – SEDENS
- ✓ SERVIÇO NACIONAL DA INDÚSTRIA – SENAI/AC
- ✓ UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE – UFAC
- ✓ FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ACRE – FAPAC
- ✓ COOPERATIVA DOS PRODUTORES FLORESTAIS COMUNITÁRIOS – COOPERFLORESTA
- ✓ INSTITUTO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS – IMC
- ✓ INSTITUTO CHICO MENDES DA BIODIVERSIDADE – ICMBio
- ✓ ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ACRE – AMAC
- ✓ MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO ACRE – MPE/AC
- ✓ GRUPO DE PESQUISA E EXTENSÃO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS DO ACRE – PESACRE
- ✓ WORLD WIDE FUND FOR NATURE – WWF
- ✓ SOS AMAZÔNIA
- ✓ INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ACRE – IFAC
- ✓ UNIÃO EDUCACIONAL DO NORTE – UNINORTE
- ✓ INSTITUTO DOM MOACIR – IDM / ESCOLA DE DESIGN
- ✓ AGÊNCIA DE NEGÓCIOS DO ACRE – ANAC



- ✓ SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL – SENAR
- ✓ SERVIÇO NACIONAL DO COMÉRCIO – SENAC
- ✓ SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ACRE – SINDUSCON/AC
- ✓ FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO ACRE – FIEAC
- ✓ SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE MÓVEIS DO ESTADO DO ACRE – SINDIMOVEIS
- ✓ SINDICATO DAS INDÚSTRIAS MADEIREIRAS DO ESTADO DO ACRE – SINDUSMAD
- ✓ COOPERATIVA CENTRAL DE COMERCIALIZAÇÃO EXTRATIVISTA DO ACRE – COOPERACRE
- ✓ CENTRAL DE COOPERATIVAS DE PRODUÇÃO DOS MOVELEIROS E MARCENEIROS DO ESTADO DO ACRE – UNIMAC
- ✓ INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA – IICA

### ***Instrumentos de Elaboração***

- Matriz de Planejamento – Permite definir, conjuntamente com os parceiros, o fim, propósito, resultados esperados e suas metas, atividades a serem alcançadas durante o período de execução do projeto (Anexo I).

### ***Instrumento de Programação***

- Plano de Trabalho Anual – Define o volume de operações e recursos estimados anualmente para o desenvolvimento dos projetos elaborados. Esse instrumento permite que sejam acompanhadas as ações a serem desenvolvidas e executadas (Anexo II).
- Plano de Trabalho Semestral – Apresenta as ações a serem executadas no semestre, detalhando-as em quantidade e data de execução. São atualizados mensalmente a partir de reuniões técnicas (Anexo III).

### ***Instrumentos de Monitoramento e Avaliação***

- Informe de Progresso Semestral – É um processo participativo que permite realizar: a) Análise dos resultados; b) Análise de pertinência; c) Análise de execução. (Anexo IV)

## **COLABORADORES**

### ***Técnicos***

- Adelaide Fátima G. Oliveira
- Adriana Paula Barbosa Moura Cavalcante
- Aldemar dos Santos Maciel
- André Gomes da Silva
- André S. Pellicciotti
- Beatrice Andrada e Silva
- Bruno Imbroisi
- Camila Monteiro B. Oliveira
- Carlos Gibran C. Sena
- Claudio Gosson Jorge
- Daniel do Nascimento Lima
- Diones Assis Salla
- Dixon Gomes Afonso
- Edimilson Marques de Araújo
- Edson Vanda Pereira dos Santos
- Elisângela C. de O. Rocha
- Guilherme Korte
- Ivo Péricles dos S. Sena
- Jefferson B. Araújo
- Jorge Henrique Garcia
- Jorge Henrique Garcia
- Jorge Henrique Melo Mulato
- Jozilda Pereira Paiva
- Marilda M. Brasileiro Rios
- Marina Moraes de Lima
- Nadma Farias Kunrath
- Nelson Ribeiro Neto
- Paulo Roberto Viana de Araújo
- Renato Rocha Almeida
- Roberto França Silva
- Rômulo Eugênio S. de Souza
- Rosânia de Souza Braga
- Solange Maria Chalub B. Teixeira
- Suelem Marina de Araújo Pontes

### ***Instituições***

- Associação Brasileira de Produtores de Bambu – APROBAMBU
- Associação das Indústrias de Madeira de Manejo do Estado do Acre – ASIMMANEJO
- Casa Civil do Governo do Acre

- Cooperativa dos Produtores Florestais Comunitários – COOPERFLORESTA
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA/ACRE
- Federação das Indústrias do Estado do Acre – FIEAC
- Frat. São João de Atibaia
- Fundação de Tecnologia do Estado do Acre – FUNTAC
- Instituto de Meio Ambiente do Estado do Acre – IMAC
- Instituto Dom Moacir – IDM
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Acre – IFAC
- Secretaria de Estado de Pequenos Negócios – SEPN
- Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária – SEAP
- Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia – SECT
- Secretaria de Estado de Desenvolvimento Florestal, da Indústria, do Comércio e dos Serviços Sustentáveis – SEDENS
- Secretaria de Estado de Extensão Agroflorestal e Produção Familiar – SEAPROF
- Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Acre – SEMA
- Serviço Nacional da Indústria – SENAI
- União Educacional do Norte – UNINORTE

## BIBLIOGRAFIA

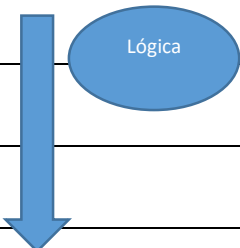


- ACRE. Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II: documento Síntese – Escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA, 2006. 354p.
- Afonso, D. G. *Bambu Nativo (Guadua spp.): Alternativa de desenvolvimento econômico e sustentável para o Estado do Acre*. Curitiba, 2011. Trabalho apresentado para obtenção parcial do título de Especialista em Agronegócio no Curso de Pós-Graduação em Gestão da Indústria Madeireira do Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. 49 p.
- Barbosa, C. A. *Bioengenharia utilizando bambus em faixa para o controle de processos erosivos: uma análise qualitativa*. Polibotânica, Núm. 33, pp. 223-243, ISSN 1405-2768; México, 2012.
- Casagrande Jr., E. F. (coord.). *O bambu como matéria-prima sustentável para a geração de renda e inclusão social no município de Fazenda Rio Grande –Paraná*. CEFET-PR, Curitiba, 2004. 12 p.
- Clark, L.G. (1995). *Diversity and distribution of the Andean woody bamboos (Poaceae:Bambuseae)*. Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forest . (Ed. by S.P.Churchill, H. Balslev, H. Forero & J.L. Luteyn), pp.501-512. New York, The New York Botanical Garden.
- Dantas, A. B.; Milito, C. M.; Lustosa, M. C. J. *O uso do bambu na construção do desenvolvimento sustentável*. Maceió/AL: INBAMBU, 2003. 68 p.
- Haugenauer, Lia; Bahia, Luiz D.; Castro, Paulo F.; Ribeiro, Márcio B. *Evolução das cadeias produtivas brasileiras na década de 90*. Texto para discussão n. 786. Brasília: IPEA, 2001.
- INBAR. International trade of bamboo and rattan. 2012. 62 p.
- Jimenez et all. *In Vitro propagation of the neotropical giant bamboo Guadua angustifolia Kunth through axillary shoot proliferation*. Plant Cell Tissue and Organ Culture, 2006. Vol 86.
- Judziwicz, E. J.; Clark, L. G.; Londoño, X. and Stern, M. J. *American Bamboos*. Smithsonian Institution Press, Washington DC, USA. 1999.
- Lima, D. N. de. *Análise da viabilidade técnica estrutural de painéis compensados de bambu laminado-colado da espécie Guadua weberbaueri*. Rio Branco, 2014. Monografia apresentada ao curso de graduação em Engenharia Florestal, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, como parte das exigências para a obtenção do título de Engenheiro Florestal. 101 p.
- Lobovikov, M.; Paudel, S.; Piazza, M.; Ren, H.; Wu, J.. **World bamboo resources: A thematic study prepared in the framework of Global Forest Resources Assessment 2005**. Roma: FAO, 2007. 73 P. (Non-wood Forest Products 18).
- Londoño, X. *Evaluation of bamboo resources in Latin America*. En Bamboo for Sustainable Development – Proceedings of the Vth International Bamboo Congress and the VIth International Bamboo Workshop. Eds. Arun Kumar, I.V. Ramanuja Rao, & Cherla Sastry. VSP & INBAR. 2002.

- Londoño, X. & Peterson, P. M. *Guadua sarcocarpa* (Poaceae:Bambusaceae), a new species of Amazonian bamboo with fleshy fruits. *Systematic Botany* 16, 1991. 630-638.
- Lopez, O. H. Bambu su cultivo y aplicaciones en: fabricacion de papel, construcción, arquitectura, ingeniería, artesanía. Colombia. Estudios Técnicos Colombianos, 1974.
- Ministerio de Agricultura. Plan nacional de promoción del bambú 2008-2020. 2008.
- Moizés, F. A. *Painéis de Bambu, uso e aplicações: uma experiência didática nos cursos de Design em Bauru, São Paulo*. 2007. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenho Industrial da Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Campus de Bauru, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Desenho Industrial–Área de Concentração: Planejamento de Produto. 117 p.
- Nelson, B. W. Natural forest disturbance and change in the brasilian Amazon. *Remote sensing reviews*. 10, 105-125. 1994
- Nunes, A.R.S. "*Construindo com a natureza, bambu: uma alternativa para o eco desenvolvimento*". Dissertação de mestrado. São Cristóvão, Universidade Federal do Sergipe, 2005. 122 pp.
- Pereira, M. A. dos R. **Projeto Bambu: manejo e produção do bambu gigante (*Dendrocalamus giganteus*)** cultivado na Unesp/Campus de Bauru e determinação de suas características físicas e de resistência mecânica. Relatório Fapesp (2003/04323-7). 2006.
- Pereira, M. A. dos R. & Beraldo, A. L. **Bambu de corpo e alma**. Bauru, SP: Canal6, 2007. 240 p.
- Silveira, M. *A floresta aberta com bambu no sudoeste da Amazônia: padrões e processos em múltiplas escalas*. Tese apresentada ao Departamento de Ecologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Doutor em Ecologia. Universidade de Brasilia, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, 2001. 121 p.



## **ANEXOS**

**Anexo I – Matriz de Planejamento**

RESUMO NARRATIVO	INDICADORES	MEIOS DE VERIFICAÇÃO	SUPOSTOS
FIM			
PROPÓSITO			
RESULTADOS			
ATIVIDADES			

**Anexo II – Plano de Trabalho Anual (PTA)**

PLANO DE TRABALHO ANUAL (PTA)								
Referência:								
Responsável pelo controle:								
Data de atualização:								

ítem	Ação	Tarefa	Marco Lógico	Elem. Despesa	Quant. Estimada	Estimativa Rec. Elem.	Total Estimado	Resp.
1								
TOTAL GERAL								

**Anexo III – Plano de Trabalho Semestral (PTS)**

PLANO DE TRABALHO SEMESTRAL (PTS)								
Referência:								
Responsável pelo controle:								
Data de atualização:								

item	Ação	Tarefa	Marco Lógico	Elem. Despesa	Quant. Estimada	Estimativa Rec. Elem.	Total Estimado	Resp.
1								
<b>TOTAL GERAL</b>								

## **Anexo IV – Informe de Progresso Semestral (IPS)**

### **Roteiro para a elaboração dos Informes de Progresso Semestral**

A Programação, Controle e Avaliação do Projeto é responsabilidade do Coordenador do Projeto, de todos os envolvidos com suas ações. Deve ser um processo participativo e incluir outras percepções, além da visão do próprio Coordenador.

A análise do Projeto está dividida em três grupos:

- 1. Análise de resultados:** procura-se verificar se os resultados do Projeto estão sendo alcançados, tendo em vista seus indicadores e metas.
- 2. Análise de pertinência:** visa analisar se o Projeto contribui efetivamente para atingir os indicadores e graus de execução física e financeira dos projetos/serviços e tarefas, bem como das demais ações que o constituem.
- 3. Análise de execução:** verifica-se se os recursos de toda ordem previstos no Projeto estão adequadamente alocados, se o modelo gerencial e a estrutura organizacional incorporam a gestão baseada em resultados, apesar dos conflitos previsíveis decorrentes da mudança.

### **ANÁLISE QUANTO AOS RESULTADOS**

Permite analisar a situação atual do Projeto quanto aos resultados obtidos durante o semestre.

Analise a contribuição do Resultado Esperado em relação ao objetivo com o qual se relaciona:

### **COMENTÁRIO:**

---

---

---

---

---

---

1. Analise os indicadores no exercício do período atual, considerando o cumprimento da meta definida para o período.

COMENTÁRIO:

---

---

---

---

---

---

Descreva os principais resultados obtidos no exercício atual: elaborar uma relação comentada das 3 principais realizações no período.

COMENTÁRIO:

---

---

---

---

---

---

2. Comente os principais resultados programados para o próximo período.

COMENTÁRIO:

---

---

---

---

---

---

#### ANÁLISE QUANTO À PERTINÊNCIA DO PROJETO

Analisa se o Projeto e os indicadores relacionados apresentam condições de resolver, equacionar ou diminuir o problema ou atender satisfatoriamente à demanda que o originou.

3. Comente sobre a continuidade da pertinência do Projeto para a resolução do problema ou atendimento à demanda que o originou, considerando a possibilidade de atualização da situação analisada inicialmente.

COMENTÁRIO:

---

---

---

---



---

---

4. Analise os indicadores/metas atuais definidos para alcançar os produtos/serviços do Projeto. Para avaliar a adequação dos indicadores/metas, considere que ele deve atender, simultaneamente, as seguintes exigências: expressar o problema e os objetivos a que se refere, ser representativo de suas ações e passível de apuração em tempo oportuno para a avaliação.

COMENTÁRIO:

---

---

---

---

---

5. Analise o alinhamento (coerência e consistência) do Projeto e seus respectivos produtos/serviços com as prioridades estabelecidas.

COMENTÁRIO:

---

---

---

---

---

6. Quais aspectos podem ser considerados importantes para melhorar a execução dos produtos/serviços programados no Projeto, se houver condições, para período seguinte? Considerar os seguintes âmbitos:

- a) da gerência:
- b) da execução:
- c) da capacitação da equipe:
- d) da comunicação interprogramática:
- e) da comunicação com a administração:
- f) da comunicação com os parceiros da rede de relacionamento:

## ANÁLISE QUANTO À EXECUÇÃO DOS PROJETOS

Verificar a compatibilidade entre as ações e os recursos existentes e as necessidades de execução definidas para o período.

7. Analise a aplicação das orientações institucionais e plano de desenvolvimento na execução dos produtos/serviços programados no semestre.

COMENTÁRIO:

---

---

---

---

---

8. Analise a disponibilidade de recursos materiais (linha telefônica, microcomputadores, papelaria e veículos etc) e infraestrutura (salas de reunião, logística de transporte, comunicação e energia etc) necessários na execução do Projeto:

COMENTÁRIO:

---

---

---

---

---

9. Considerando a experiência atual, relacione, pela ordem de importância, até cinco ações executadas pelo Projeto e seus respectivos produtos/serviços que mais influenciaram na obtenção dos resultados e a sua situação em termos de cumprimento dos indicadores/metras.

AÇÕES:

---

---

---

---

---

10. Caso o Projeto com seus respectivos produtos/serviços tenham apresentado dificuldades na execução, indicar as principais restrições.

**Tipo de restrições:** (assinale os tipos mais representativos)

- Orçamentárias

- Financeiras
- Políticas
- Institucionais
- Judiciais / Legais
- Administrativas
- Ambientais
- Tecnológicas
- Outras

11. Analise o desempenho das ações do seu Projeto envolvendo os outros Projetos, considerando o grau de articulação existente entre Gerentes e Coordenadores e sua equipe.

---

---

---

---

---

---