



cgEE

Série Documentos Técnicos

04-10



Rede de inovação tecnológica
para o setor madeireiro da Amazônia Legal

Documentos Técnicos disponíveis:

- 01 - 10 – Avaliação do programa de apoio à implantação e modernização de centros vocacionais tecnológicos (CVT)
- 02 - 10 – Energia solar fotovoltaica no Brasil
- 03 - 10 – Modelos institucionais das organizações de pesquisa
- 04 - 10 – Rede de inovação tecnológica para o setor madeireiro da Amazônia Legal

Série Documentos Técnicos

04-10



Rede de inovação tecnológica
para o setor madeireiro da Amazônia Legal



cgge

Maio, 2010

© Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)

O Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) é uma associação civil sem fins lucrativos e de interesse público, qualificada como Organização Social pelo executivo brasileiro, sob a supervisão do Ministério da Ciência e Tecnologia. Constitui-se em instituição de referência para o suporte contínuo de processos de tomada de decisão sobre políticas e programas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I). A atuação do Centro está concentrada nas áreas de prospecção, avaliação estratégica, informação e difusão do conhecimento.

Presidenta

Lucia Carvalho Pinto de Melo

Diretor Executivo

Marcio de Miranda Santos

Diretores

Antonio Carlos Filgueira Galvão

Fernando Cosme Rizzo Assunção

Edição e revisão / *Tatiana de Carvalho Pires*

Projeto gráfico / *Eduardo Oliveira*

Diagramação / *Mayra Fernandes*

Capa / *Camila Maia*

Apoio técnico ao projeto / *Daniel Moura da Costa Teixeira / Deryck Martins*

C389r

Rede de Inovação Tecnológica para o Setor Madeireiro da Amazônia Legal - Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

116 p.; il, 20 cm (Série Documentos Técnicos, 04-10)

1. Setor Madeireiro. 2. Amazônia Legal. 3. Inovação Tecnológica. I. CGEE. II. Título.

CDU 634.0:338.45 (811)

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
SCN Qd 2, Bl. A, Ed. Corporate Financial Center sala 1102
70712-900, Brasília, DF
Telefone: (61) 3424.9600
<http://www.cgee.org.br>

Esta publicação é parte integrante das atividades desenvolvidas no âmbito do Contrato de Gestão CGEE – 14º Termo Aditivo/Ação: Amazônia e Biodiversidade – Subação: Amazônia: Estudo de Redes de Inovação /MCT/2008

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos nesta publicação poderão ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que citada a fonte. Impresso em 2010.

Sugestão de citação: CGEE, título, autoria, ano de publicação, CGEE: Brasília.

Impresso em 2010.



Rede de inovação tecnológica para o setor madeireiro da Amazônia Legal

Supervisão

Antônio Carlos Filgueira Galvão

Consultores

Fernando Castanheira Neto (Coordenador)

Fernando Paiva Scárdua

José Maximiano de Mello Jacinto

Equipe técnica do CGEE

Claudio Chauke Nehme (coordenador)

Evando Mirra de Paula e Silva

Igor André Carneiro

Lélio Fellows Filho





Sumário

7.3. Instrumentos econômicos	33
8. PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO DO SETOR FLORESTAL	37
8.1 Caracterização do setor madeireiro por Estado	40
8.2 Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)	75
8.3 Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP)	76
8.4 Certificação florestal na Amazônia Legal	78





Esse é um desafio enorme tendo em vista um ambiente recente não muito favorável ao setor florestal na Amazônia Legal, seja por questões de ordem ambientais ou de ordem fundiárias, que vêm nos últimos dez anos afetando de maneira mais significativa a oferta de matéria-prima florestal para o parque industrial e comprometendo o futuro dessa atividade na região.

Em vistas à complexidade que envolve os elos da cadeia produtiva da madeira, seja nativa ou plantada, na Amazônia Legal, e considerando que existe uma grande estrutura institucional, de pesquisa, desenvolvimento e de inovação, e também de organizações do setor produtivo, a proposta de criação de uma rede de inovação tecnológica que promova a união desses atores



direta, buscando caracterizar as estruturas e ações existentes com vistas a nortear uma proposta de criação e configuração de uma rede de inovação.

A metodologia de trabalho foi direcionada às consultas bibliográficas, entrevistas com pesquisadores, empresários e representantes de organizações não-governamentais, participação em eventos técnicos¹ e a promoção de workshops específicos² com membros de órgãos públicos, setor privado, organizações não-governamentais e representantes de institutos de pesqui-

1

2







situadas no bioma Amazônia; 24,62% estão no Cerrado; 1,82% no Pantanal; 9,93%, na Caatinga; e 12,74%, na Mata Atlântica (MMA, s.d.). As florestas plantadas, por seu turno, ocupam apenas 0,77% do território nacional, somam 6,583,074 milhões de ha, sendo 4,3 milhões de ha com espécies do gênero *Eucalyptus*; 1,87 milhão de ha com o gênero *Pinus*; e 457 mil ha de outras espécies (ABRAF, 2009).

O setor de base florestal possui importância significativa em termos socioeconômicos para o país. Segundo a Abimci (2009), em 2008, a indústria de base florestal brasileira foi responsável gerar riquezas da ordem de US\$ 44,6 bilhões, o que corresponde a 3,4% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. Empregou o correspondente a 9% da população economicamente ativa (PEA), o que representa 8,6 milhões de empregos diretos. Contribuiu com 1,5% do total de arrecadação



O setor florestal-madeireiro é bastante significativo para a região e essa relevância se reflete no contexto socioeconômico da Amazônia, com a criação de postos de trabalho, geração de divisas e auxiliando na elevação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) nos municípios que desenvolvem atividades florestais.

A atividade de base florestal na Amazônia Legal, no entanto, encontra-se em um momento de transição em razão de diversos aspectos que tendem a criar um ambiente de restrição da produção, devido a dificuldades relacionadas à oferta de matéria-prima e das características institucionais estabelecidas. Também são relevantes, aspectos como a baixa tecnologia de produção e beneficiamento, o uso de maquinário antigo e a baixa difusão de conhecimentos técnicos científicos além



atender as demandas dos mercados assim como garantir a sustentabilidade dos recursos naturais da Amazônia.





A demanda mundial de madeira responde positivamente ao crescimento populacional da humanidade. Embora esse crescimento tenha sido muito mais marcante em outros momentos da história, acompanhando, geralmente, o aquecimento econômico dos países desenvolvidos, o mercado mundial de madeiras tropicais encontra-se ultimamente em ligeiro período de decréscimo (ITTO, 2008). Os países dos continentes africano, asiático e da América Latina tiveram a produção de tora reduzida, entre 2005 e 2007, de 131 milhões de m³, para 125 milhões de m³. O mesmo ocorrendo com a madeira processada, que caiu de 47 milhões de m³, em 2005, para 42 milhões de m³, em 2007.

Diferentemente do que se imagina, apesar do imenso potencial florestal da região Amazônica, sua participação na matriz produtiva florestal do Brasil é muito pequena. Segundo a ABRAF



ao produto de madeira, que está relacionada ao desenvolvimento da indústria de transformação desses produtos, até o produto final. O ciclo da atividade produtiva da madeira tem seu maior impacto na atividade de extração que requer um conjunto de atividades criteriosas para minimizar esses impactos. Após a extração, o beneficiamento da madeira e a transformação em produtos acabados apresentam menor índice de impacto ambiental, principalmente por promover o melhor aproveitamento da madeira e utilizar como matéria-prima, o que muitas vezes é desperdiçado nas serrarias.

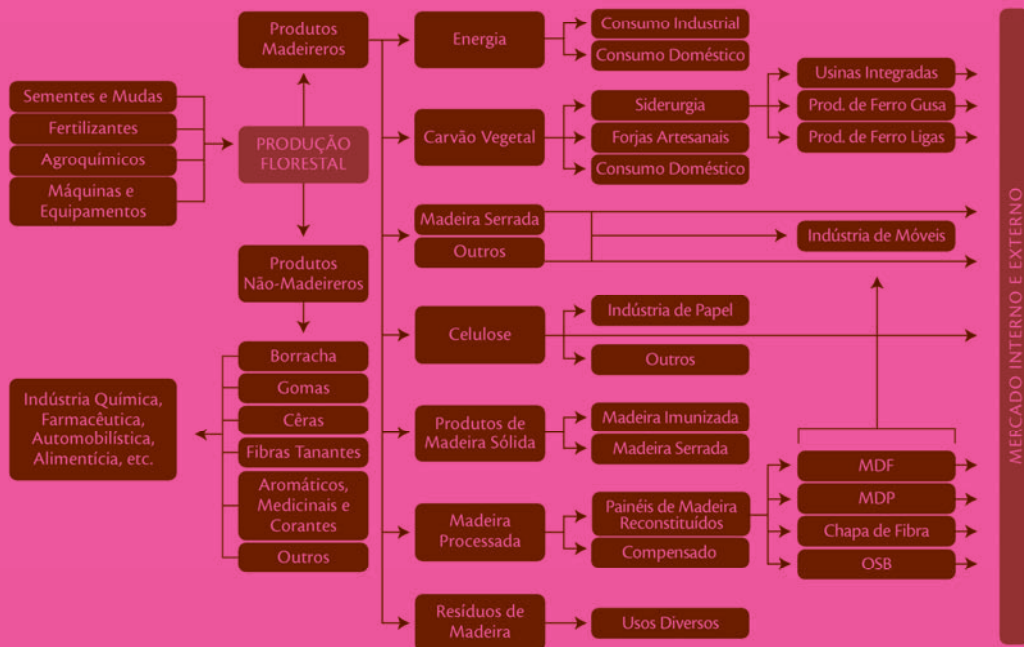
O futuro do mercado mundial da madeira caracteriza-se por uma demanda crescente de fibra de madeira para a produção de painéis de madeira reconstituída, intensivos em tecnologia, conhecidas como *Middle Density Fibreboard (MDF)* e *Oriented Strand Board (OSB)*. Isso significa







produtiva da madeira.



controle sobre o uso da base florestal. Essa característica acaba por gerar descompasso na oferta de matéria prima para o mercado.

Há que se ressaltar que ainda há, no que tange à oferta de matéria prima florestal, uma relação com outras políticas públicas, que não as especificamente voltadas à atividade florestal, como é o caso das políticas agropecuárias e de assentamentos humanos.



Rondônia, Pará e Maranhão.

Segundo dados das exportações de madeira serrada, principal produto de exportação da região, os principais Estados exportadores são Pará, Mato Grosso e Rondônia, respectivamente, apresentando uma curva descendente nos últimos três anos, contrariando uma tendência de alta que vinha de 2001 a 2007, fruto em grande medida das ações de governo de comando & controle, que geraram quase que uma paralisação na aprovação do licenciamento dos manejos florestais privados, gerando redução na oferta de matéria-prima florestal.

Não se pode desconsiderar os fatores cambiais e da crise internacional de 2009 como indutores desse processo de redução das exportações, mas antes mesmo da crise financeira e econômica de



NOVAÇÃO TECNOLÓGICA
DO SETOR MADEIREIRO DA AMAZÔNIA LEGAL



início da década de 2000, onde a pauta majoritária (64,6% da comercialização) era composta por 21 espécies, isso significa um aumento de mais de 260%.

Segundo dados do IBAMA (CHAVES, 2008), atualmente são mais de 1500 espécies comercializadas no Brasil, registradas no Sistema de Controle de Origem Florestal (DOF), sendo 50% do volume total concentrado em 33 espécies; diferente da concentração em oito espécies do início da década de 1980.





Só em 1994 é que foram estabelecidos de maneira clara os princípios gerais e fundamentos técnicos do manejo. Atualmente a legislação que rege o tema do manejo florestal é a Instrução Normativa do MMA n.º 04, de 8 de setembro de 2009, que dispõe “sobre procedimentos técnicos para a utilização da vegetação da Reserva Legal sob regime de manejo florestal sustentável”.

Já a Instrução Normativa MMA n.º 03, de 8 de setembro de 2009, disciplina o “plantio e condução de espécies florestais, nativas ou exóticas, com a finalidade de produção e corte em áreas de cultivo agrícola e pecuária alteradas, subutilizadas ou abandonadas, localizadas fora das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal”. Inclusive isentando essas práticas da apresentação de projeto e de vistoria técnica.



- Instrumentos informacionais – assistência técnica, educação ambiental e outras políticas e programas de disseminação de informação e tecnologias.

Nos últimos anos vem se consolidando a idéia de que a proteção das florestas brasileiras passa pela promoção de seu uso sustentável, ou seja, fazer com que a floresta em pé tenha mais valor que o uso alternativo da terra. Esse entendimento está expresso em vários programas governamentais, como o Programa Nacional de Florestas (PNF), o Plano de Prevenção e Combate ao Desmatamento na Amazônia (PPCDAM), o Plano Anual de Outorga Florestal (PAOF), o Plano Amazônia Sustentável (PAS) e o Plano Nacional sobre Mudanças Climáticas (PNMC).



vinculados, são os principais responsáveis pela gestão florestal.

Uma das questões que se impõe, atualmente, como desafio à gestão florestal do setor madeireiro reside justamente na sua institucionalização. Este fato diz respeito às atribuições fundamentais do MMA estarem relacionadas ao controle sobre o uso dos recursos naturais, tendo pouca capacidade operacional de direcionar políticas, programas e projetos às etapas de industrialização e comercialização de produtos florestais. Esse padrão, geralmente, se repete em nível estadual na Amazônia Legal, onde a rubrica governamental relacionada ao setor madeireiro está vinculada a esfera ambiental.

Alguns programas federais, como o Plano Amazônia Sustentável (PAS) e Plano de Controle



Licenciamento ambiental	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Áreas de Preservação Permanente - APP	-	-	-	-	-	0	-	-	-
Reserva Legal - RL	-	-	-	-	-	-	-	0	-
Colheita florestal	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Reposição Florestal	-	-	0	-	0	-	0	0	-
Transporte Florestal	-	-	-	-	0	0	0	0	0
Plano de Manejo Florestal Sustentável	-	-	-	-	0	0	-	0	-
Corte e Exploração de produtos florestais	-	-	-	-	-	0	0	-	-
Comercialização	-	-	-	-	0	0	0	0	0



Índice de conversão florestal	-	-	-	-	-	0	-	0	-
Zoneamento Ecológico-Econômico	-	0	0	-	0	0	-	-	-

(0) Presente; (-) Ausente

De uma maneira geral, os instrumentos foram categorizados a partir da análise das legislações estaduais em comparação com a federal. Ressaltando que a principal legislação que normatiza diretamente a atividade florestal no Brasil, o Código Florestal Brasileiro⁵ não apresenta essa categorização, razão pela qual sua grande maioria acaba sendo disciplinada por outras normas legais, em grande parte por meio de portarias e instruções normativas. Esse fato enseja um grau bastante alto de modificações ao longo do tempo.



florestal no Acre acompanha a de outros Estados menos desenvolvidos, tais como, Amazonas, Roraima e Amapá, ou seja, a produção florestal, na sua maioria, é de pequena escala ou de caráter comunitário.

O fato de os Estados do Amazonas, Amapá e Roraima apresentarem baixo grau de regulamentação à atividade madeireira é um indicador da baixa representatividade desse setor junto a esses Estados.

Maranhão e Tocantins, apesar de estarem oficialmente incluídos na Amazônia Legal, apresentam grande parte de suas fitofisionomias de cerrado e matas de babaçu, diferindo das características gerais em comparação aos outros Estados. Quanto aos outros dois Estados, no que tange a cri-



Do total de 197 milhões de ha de florestas públicas federais 25,7 milhões são considerados florestas passíveis de uso, ou seja, não destinadas a unidades de conservação e para uso comunitário. Segundo informação do Serviço Florestal Brasileiro, as concessões em florestas vão permitir, entre 2009 e 2010, a oferta de mais de 840 mil m³ cúbicos de madeira de origem legal.

7.3. Instrumentos econômicos

Atualmente, as políticas de instrumentos econômicos voltadas à atividade madeireira ainda são ríspidas em termos de resultados. Há algumas décadas outras políticas tiveram mais êxito, como



O BNDES é o agente financeiro com a maior carteira de linhas de crédito adaptáveis ao setor madeireiro. Entre as principais linhas estão: BNDES Florestal; aquisição de bens de capital; capacidade produtiva; capital de giro; capital inovador; comércio e serviço; concorrência internacional; energia; fabricação de equipamentos e sistemas industriais; importação de equipamentos; inovação tecnológica, internacionalização de empresas; entre outras. Contudo, os principais clientes do Banco, no que tange ao setor florestal, estão concentrados na região sul e sudeste do país e são vinculados ao segmento de florestas plantadas.

Foram identificadas 33 linhas de crédito, sendo nove de interesse direto e as demais com um caráter mais geral, mas com possibilidade de acesso por parte do setor da base florestal. Na re-



	PROESCO			X		
Meio ambiente	BNDES Meio Ambiente	X				X
	Compensação Florestal	X	X			
	PRODUSA	X	X			
	Fundo Amazônia	X	X	X	X	
Tecnologia, inovação e cursos humanos	FUNTEC					X
	PAPPE					X
	RHAE					X
	PATME					X
	Programa de fomento tecnológico e extensão inovadora					X



ção comprobatória de regularidade ambiental para a concessão de crédito às atividades enquadradas no Manual de Crédito Rural (MCR).

Nesse contexto, identifica-se um quadro pouco favorável ao desenvolvimento do setor na Amazônia, tornando imprescindível que as políticas públicas voltadas para a atividade florestal leve em consideração, também, a situação fundiária na região.



fissionalização da atividade florestal, subsidiando o setor produtivo para tomadas de decisões e adequações mercadológicas.

Para o desenvolvimento do setor é importante a integração da base institucional, empresarial e de P,D&I. As instituições de P,D&I, para que sejam mais eficientes em suas linhas de atuação, devem estar integradas, pois, assim, espera-se uma maior efetividade de resultados a serem disponibilizados para o setor produtivo.

No levantamento realizado junto às instituições de P,D&I no segmento florestal, foram identificadas três áreas principais de atuação e direcionamento de esforços institucionais e investimentos na busca de informações e geração de tecnologias adequadas à realidade em



sobre o manejo florestal comunitário. O manejo florestal tem sido tratado como a melhor forma de uso de áreas florestais na Amazônia, proporcionando valoração e valorização da floresta, incluindo seus produtos e serviços para um uso múltiplo da floresta.

No campo da Silvicultura o principal enfoque sobre essa área temática tem sido as opções sustentáveis para áreas alteradas e em processo de degradação. Já existem várias pesquisas para domesticação e utilização em larga escala de espécies nativas da Amazônia em projetos de reflorestamento.

Um dos primeiros esforços no processo de formação de pesquisadores é o de desenvolver massa crítica para situar-se na complexidade das concepções da realidade histórica (CALAZANS, 1999).

Essa construção fica mais complexa quando tratamos do desenvolvimento de massa crítica para



Dos Estados da Amazônia, o Amazonas tem liderado na destinação de recursos, ficando Roraima em último no mesmo período. Segundo dados da Agência FAPEAM, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM), juntos com o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), foram os três institutos de pesquisas que mais conseguiram financiamento de 2003 a 2008 na Amazônia Legal. O Inpa teve R\$ 445,5 milhões, o IDSM conseguiu R\$ 28,2 milhões e o MPEG teve R\$ 143,8 milhões. Também teve destaque o Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA), com sede em Manaus. De 2003 a 2007, o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) destinou R\$ 14,6 milhões para o complexo de laboratórios e núcleos de pesquisa.



áreas públicas e comunitárias. Algo como 30% das áreas do Estado são privadas.

O governo do Acre participa ativamente da atividade empresarial florestal no Estado, com a criação de uma estrutura institucional bastante particular e específica, com investimentos diretos em planos de manejo comunitários, florestas públicas estaduais, distritos industriais e indústrias com a de pisos de madeira do Complexo Industrial Florestal de Xapurí.

Há no Estado uma estrutura consolidada para o setor de móveis de madeira, com o Pólo Moveleiro do Acre, em funcionamento desde 2004, visando a diversificar e agregar valor à produção, com o uso de matéria prima manejada e projetos de design.



Instituições	Descrição
Embrapa Acre	Criada com o intuito de viabilizar inovações para a sustentabilidade da agricultura e uso de recursos florestais, a Embrapa Acre instalou o primeiro modelo de manejo florestal comunitário do Estado do Acre no Projeto de Colonização Agrícola Pedro Peixoto. O sistema de produção para o manejo madeireiro em pequenas áreas de floresta propõe baixo uso de tecnologia e insumos, fornecendo um ponto de partida para estes produtores na aplicação de técnicas de manejo florestal em pequenas propriedades na Amazônia. A Embrapa/Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre também desenvolve atividades relacionadas à silvicultura, principalmente com a espécie Teca (<i>Tectona grandis</i>).



Aspectos institucionais

Os principais órgãos responsáveis pela gestão ambiental do Estado que possuem rebatimentos na política e gestão florestal são:



prioridades, captar recursos para a implantação de um centro de excelência em ensaios laboratoriais; a implantação de sistemas de controle de qualidade e normatização de laboratório; e, a certificação de serviços laboratoriais.

**Secretaria de Estado
de Florestas (SEF)**

Atua no fomento e implantação de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento do setor florestal acreano. À Secretaria compete: 1) Elaborar, coordenar e supervisionar a execução de políticas públicas referentes à produção florestal madeireira e não madeireira e às florestas públicas estaduais; 2) Elaborar, promover e coordenar a execução de programas de desenvolvimento florestal sustentável; 3) Promover e coordenar o processo de produção, beneficiamento, industrialização e comercialização de produtos florestais; 4) Administrar, direta ou indiretamente, as florestas públicas estaduais; e, 5) Promover e apoiar a capacitação técnica na sua área de atuação.



Segundo dados do GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ (s/d) a cadeia produtiva de madeira e móveis do Amapá representava, em 2000, 3-4% do PIB Estadual; rendeu US\$ 26,5 milhões em exportações, gerou 3000 empregos diretos, correspondendo a 5% da População Economicamente Ativa (PEA) estadual.

Uma das características marcantes do Amapá diz respeito às suas terras indígenas e as demais áreas protegidas, que abrangem mais de 40 mil km² e corresponde a cerca de 30% da superfície do Estado. Outra peculiaridade do Estado é que 76% da população, de um total de 477 mil habitantes, se concentram nas cidades de Macapá e Santana.

Ao longo de quase duas décadas, a composição do Produto Interno Bruto (PIB) demonstrou



(UEPA)

Empresas de Reflorestamento; Ecologia Aplicada; Gerenciamento de unidades de conservação e preservação ambiental; Estudos de impacto ambiental e recuperação de áreas degradadas; Tecnologia de Produtos Florestais: Gerenciamento de unidades industriais madeireiras e não-madeireiras; Elaboração e análise de projetos florestais industriais; bem como pesquisas relacionadas nas diversas áreas de conhecimento, como por exemplo, melhoramento florestal e práticas silviculturais (UEPA, 2009).

Aspectos institucionais

O Sistema Estadual do Meio Ambiente (SIEMA), previsto na Política ambiental do Estado do Amapá, é composto pelas seguintes ações: a) Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEMA)



8.1.3 Estado do Amazonas

O Amazonas é o maior Estado brasileiro, com uma área superior a 157 milhões de hectares e com uma população de 3,2 milhões de habitantes. Possui 33% da área total da Amazônia. Do total da área do Estado, 98% ainda mantém sua cobertura de floresta tropical (FAS, 2008 *apud* MONTEIRO, 2008).

As atividades econômicas mais importantes dessa região sempre estiveram atreladas ao extrativismo vegetal, onde se destacam produtos como o látex, café, madeiras e castanha. A indústria é



que Manaus responde por 42,5% dessa demanda. O setor gera mais de 15 mil empregos e a renda líquida supera os R\$ 100 milhões por ano.

As principais demandas internas vinculadas à madeira são advindas da construção civil; mobiliário, esquadrias e construção naval, que são cadeias geradoras de empregos, envolvendo serrarias, depósitos, marceneiros, carpinteiros; e moveleiros estaleiros.

A indústria naval é muito relevante no Estado. O Distrito Naval de Manaus conta com 74 estaleiros, sendo que 80% das embarcações são de madeira. Discute-se a reorganização do setor, devido à falta de padronização das embarcações; dificuldade de manutenção; substituição por madeira laminada ou metalfibra.



nas áreas de: Desdobro de toras, identificação e secagem de madeira, consultoria sobre o ataque de fungos e insetos em madeira, testes físicos, mecânicos e químicos, subsídios científicos e tecnológicos para formação de empresas na área de madeira, bem como para aquelas instaladas.



**Embrapa Amazônia
Occidental**

realizando pesquisas com fruteiras tropicais, dendê, seringueira, espécies florestais, guaraná e piscicultura; e do internacional, com a produção de sementes de dendê.

Tecnologia, Serviços e Produtos - A Política de Negócios para Transferência de Tecnologia da Embrapa visa a disponibilizar e transferir soluções destinadas ao desenvolvimento do agronegócio brasileiro e ao atendimento das demandas da sociedade, por meio de produtos e serviços que possam ser viabilizados, mediante planos integrados de transferência de tecnologia. A Unidade oferece serviços de: 1) publicações; 2) análises de solos e plantas; 3) capacitação técnica; e, 4) Consultoria. As áreas tecnológicas estão voltadas para estudos dos Sistemas Agroflorestais (Sisaf), Silvicultura e Manejo Florestal; Piscicultura; Biotecnologia e outros.

**Universidade
Estadual do
Amazonas (UEA)**

A Universidade Estadual do Amazonas possui o curso de engenharia florestal em dois campos no Estado, um em Manaus e outro no Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara.



**Instituto de Pesos e
Medidas do Amazo-
nas (IPEM/AM)**

possuem capacidade de calibrar, ajustar e elaborar Laudos Técnicos em instrumentos de pesagem (balanças) das classes de exatidão II, III e IIII, massas (pesos e contrapesos) e medidas materializadas de volume, possuindo também, estrutura para verificação metrológica de manômetros, esfigmomanômetros e instrumentos especiais. Também auxiliam na realização de perícias técnicas em instrumentos de medir e medidas materializadas, por solicitação da justiça, ou encaminhadas por entidades ligadas a Defesa do Consumidor.

Aspectos institucionais

Os órgãos responsáveis pela gestão ambiental do Estado do Amazonas e que possuem reba-
timentos na política e gestão florestal são descritos a seguir:



Produção madeireira

O Estado do Maranhão tem pouca representatividade no cenário madeireiro da Amazônia Legal, principalmente, no que tange ao manejo florestal. Sua representação do setor empresarial no Estado é via o Sindicato das Indústrias de Madeiras e Móveis de Imperatriz e Região (SINDIMIR), filiado à Federação das Indústrias do Estado do Maranhão (FIEM).

A exploração de matas nativas no Estado é voltada para a siderurgia. Na Amazônia Oriental, ao longo da ferrovia entre o pólo de Carajás e o porto de Itaquí, no Estado do Pará, as ferraes de



Pesquisa, desenvolvimento e inovação no Maranhão

Instituições	Descrição
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Maranhão (SENAI/MA)	O SENAI/MA tem como função a formação e capacitação de mão de obra por meio de diversos cursos profissionalizantes, distribuídos em diversas unidades regionais. Outros serviços também são desempenhados pelo Senai/MA, como serviços técnicos e tecnológicos; e certificação de competências. Por meio do Núcleo de Informação Tecnológica e Documentação é disponibilizado às empresas estaduais as informações técnicas através de consulta local, consulta telefônica e via internet.



O setor produtivo de base florestal no Estado de Mato Grosso é bastante significativo, sendo hoje o segundo mais importante, em termos de produção madeireira, na Amazônia Legal, atrás apenas do Estado do Pará.

Segundo o CIPEM (2009) possui mais de 1.700 indústrias de base florestal, com consumo médio nos últimos três anos, de toras nativas, da ordem de 3,5 milhões de m³ por ano, com faturamento bruto anual de 1,9 bilhão de reais. O setor gera 160 mil empregos. A área de manejo florestal no Estado é da ordem de 2,1 milhões de hectares.

O setor apresenta um momento bastante peculiar no que tange a maioria dos outros Estados da Amazônia Legal, pois a questão do oferta de matéria-prima florestal não é um problema com



SHIMIZU et. al. (2007) menciona que a atividade de reflorestamento no Estado ainda está na sua fase inicial, cobrindo menos de 0,2% do território estadual. Diversas espécies, incluindo muitas nativas, vêm sendo plantadas em escala produtiva. Do total de 145.498 ha de plantios florestais, a Teca (*Tectona grandis*) é a espécie em maior extensão (48.526 ha); seguida pela Seringueira (*Hevea sp.*) com 44.896 ha e o Eucalipto (*Eucalyptus sp.*) com 37.932 ha. As principais espécies nativas plantadas são Mogno (*Swietenia macrophylla*) - 300,0 ha; e o Pinho Cuiabano (*Schizolobium amazonicum*) - 283,51 ha, seguido por Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) - 7,93 ha; Castanheira (*Bertholletia excelsa*) - 5 ha; Ipê (*Tabebuia sp.*) - 44,2 ha e Pau-de-balsa (*Ochroma pyramidale*) - 15 ha.



O Estado do Mato Grosso, aos estabelecer as bases normativas para a Política Estadual do Meio Ambiente instituiu o Sistema Estadual de Meio Ambiente como parte integrante do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA). Os principais órgãos da administração pública estadual relacionada à atividade florestal são:

Instituição	Atribuição
Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Mato Grosso (Sema/MT)	Tem como objetivos a elaboração, gestão, coordenação e execução de políticas do meio ambiente e de defesa civil, no âmbito do Estado de Mato Grosso. Cabe a Sema/MT, portanto, formular e implementar a gestão ambiental, bem como cuidar do monitoramento, fiscalização e licenciamento ambiental.



**Secretaria de Estado de
Indústria, Comércio, Mi-
nas e Energia (SICME)**

**Programa de Desen-
volvimento do Agro-
negócio da Madeira
(PROMADEIRA)**

Responsável pelo, que visa o desenvolvimento da indústria da madeira e institui incentivos de até 85% do ICMS, concedidos às indústrias de madeira, considerando o estágio de agregação de valor à atividade.

8.1.6 Estado do Pará

Produção madeireira



eixo da BR-163 (Cuiabá- Santarém), e de Jacareacanga a Trairão, no eixo da BR-230 (Transamazônica). No total, são mais de 19 milhões de hectares. Dessa área, 10,7 milhões de ha são unidades de conservação e o restante são assentamentos, posses em processo de regularização e terras públicas com destinação em definição. A região conta com mais de 90% de área ocupada por florestas e é quase totalmente localizado em terras públicas.

Segundo BRASIL/PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (2006) *Apud* IDEFLOR (2009), na região de abrangência do DFS, existem 15 localidades de produção florestal, agregadas em quatro pólos com 205 empresas instaladas que, em 2004, geravam 18 mil empregos com uma produção de 1,5 milhões de m³ de toras e uma renda bruta de US\$ 185 milhões. O propósito do governo é instituir uma política de incentivo à produção florestal sustentável na região, com potencial de produzir de 2 a 6 milhões



ordenou a concessão florestal no país, foi lançada no início de 2006, mas apenas em 2009 o primeiro lote de concessões florestais no Pará foi ofertado, na Floresta Nacional de Saracá-Taquera, numa área total de 140.540 ha (SFB, 2009b). Essa área é extremamente inferior à necessidade de atender à demanda do parque fabril madeireiro. O setor privado pleiteava uma área não inferior a quatro milhões de ha a serem concedidos ainda em 2009. Há uma grande expectativa de que as concessões florestais em nível estadual possam suprir parte dessa demanda latente.

As atividades de reflorestamento estão ganhando espaço no Estado do Pará. Inicialmente as iniciativas que remontam a década de 70 do século passado eram no sentido de recuperação de áreas degradadas ou para fins de produção de celulose e energia, principalmente carvão vegetal. Segundo CARRALHO (2009), nos últimos anos, o reflorestamento, especialmente no Estado do



sementes e mudas são vendidas para todo o Estado do Pará e, também, para vários outros Estados.



Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM)

de desenvolvimento voltada para as questões ambientais e os sistemas sustentáveis do uso da terra; e iv) colaborar na capacitação da sociedade civil para a implementação de formas sustentáveis de desenvolvimento. O IPAM atua em três grandes programas de pesquisa, gerando informações para subsidiar políticas públicas e acordos internacionais, além de atividades de capacitação de povos indígenas e comunidades tradicionais; o Programa Mudanças Climáticas e o Programa Cenários para a Amazônia - Trata-se de um programa de colaboração que envolve instituições de pesquisas e movimentos sociais na busca de uma visão integrada sobre o impacto futuro de políticas de desenvolvimento e conservação para a região.



**Federal do Pará
(UFPA)**

**Núcleo de Altos
Estudos
Amazônicos
(NAEA)**

dos conhecimentos científicos e técnicos disponíveis sobre a região. As atividades de ensino estão organizadas no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido (PDTU), que integra os níveis Doutorado e Mestrado e no Programa de Pós-Graduação Lato Sensu, no nível de Especialização.

O ensino e os trabalhos científicos desenvolvidos no NAEA são norteados a partir de seis linhas de pesquisa: Agricultura e Extrativismo; Ecologia; Estado e Políticas Públicas; História Social; Urbanização; Trabalho e Empresas.

A infraestrutura é garantida através de dois auditórios, uma biblioteca setorial e dois laboratórios: Laboratório de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento (LAENA) e o Laboratório de Informática. O NAEA realiza cursos de extensão, palestras, seminários e outros encontros que priorizam o debate das questões regionais. Mantém também uma publicação mensal on line, a Folha do NAEA, e uma equipe de Assessoria



**Federal Rural da
Amazônia (UFRA)**

Oferece tecnologia da madeira em 10 disciplinas para atender a seguintes assuntos: i) Teste de friabilidade de carvão; ii) Propriedades da madeira; iii) Estrutura da Madeira e construções rurais; iv) Industrialização e utilização da madeira; v) Secagem e preservação da madeira; vi) Fitoenergia; vii) Testes de rendimento da madeira; viii) Avaliação de densidade da madeira; ix) Poder calorífero; e x) Anatomia da madeira

**Universidade
Estadual do Pará
(UEPA)**

Criada em 1993, a Uepa oferece 17 cursos de graduação, dentre esses, um Curso de Graduação em Tecnologia Agroindustrial com ênfase em duas áreas de formação: alimentos e madeira. O Laboratório de tecnologia da madeira cujas principais competências técnico-científicas existentes no laboratório são i) Descrever e Identificar madeiras comercializadas e usadas pela indústria; ii) Realizar testes físicos em madeiras comercializadas, usadas pela indústria madeireira e setor moveleiro; e iii) Identificar espécies mais utilizadas no setor moveleiro enfocando seu melhor uso e aproveitamento. As principais linhas de atuação estão focadas nas áreas de i) Preservação e utilização da madeira; ii) Industrialização e comércio; iii) Tecnologia do papel e celulose; iv) Tecnologia de compensados e aglomerados; e, v) Produtos de madeira e inovação tecnológica na indústria madeireira



Instituto Floresta Tropical (IFT)

onde são prestados dois tipos de treinamento: In-Situ: realizados em seu Centro de Treinamento na Fazenda Cauaxi, a cerca de 450 km de Belém; e Ex-Situ: realizados na área do contratante, onde podem ser ministrados os treinamentos especificamente operacionais e com objetivo voltado a determinado fim. Apesar de focar a área de treinamento e capacitação, o IFT desenvolve trabalhos como: diagnósticos, avaliações e outros que sejam complementares ou dêem subsídios aos programas de treinamentos e extensão. Desenvolve em seu Centro de Treinamento, na Fazenda Cauaxi (PA), uma série de pesquisas aplicadas às atividades de capacitação. Além disto, estas pesquisas têm como objetivo demonstrar e ensinar novas tecnologias utilizadas no manejo florestal e exploração de baixo impacto. Em parceria com a Universidade da Flórida, o IFT está desenvolvendo estudos colaterais sobre os efeitos ecológicos em espécies e conjuntamente com o Instituto de Pesquisas Ambientais da Amazônia (IPAM), sobre efeitos econômicos em exploração de baixo impacto.

Centro de Pesquisas do Paricá (CPP)

Localizado no município de Dom Eliseu, no sul do Pará, que representa a grande maioria dos plantadores de Paricá dos Estados do Pará e Maranhão, estima-se que, nestes Estados, existe em torno de 60.000 hectares de espécies plantadas.



		(COMEF)	e propor diretrizes para a gestão de florestas públicas de o Estado se manifestar sobre o Plano Anual de Outorga Florestal (PAOF), além de exercer a função de órgão consultivo do Ideflor.
Secretaria de Estado de Desenvolvimento, Ciência e Tecnologia do Pará (SEDECT/PA)			Tem como missão unir ciência e tecnologia e desenvolvimento, no sentido de promover uma competitividade baseada no conhecimento e uma exploração ambientalmente mais qualificada dos recursos naturais.
Secretaria de Estado de Governo (SEGOV)	Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do		Finalidade é realizar pesquisas e estudos econômicos, sociais e ambientais, disseminando o conhecimento resultante, para geração de subsídios técnicos na formulação, execução, monitoramento e avaliação das políticas públicas, plano e programas de desenvolvimento estadual



Em 2007 havia quatro vezes mais planos de manejos protocolados do que o observado quando a atribuição pertencia ao IBAMA à área florestal sob regime de manejo era de aproximadamente 90 mil hectares, atualmente essa área ultrapassa os 130 mil hectares, segundo a própria SEDAM (2009).

Segundo a Secretaria de Desenvolvimento Ambiental de Rondônia (SEDAM) a descentralização da gestão florestal, com a delegação da competência do licenciamento florestal para o Estado, permitiu uma drástica redução no tempo de aprovação de Planos de Manejo Florestais Sustentáveis (PMFS), que, segundo a própria Gerência de Florestas da sedam, os processos que chegavam levar dois anos para serem liberados pelo IBAMA, levam hoje, em média de 3 a 4 meses para serem aprovados (MOREIRA *et. al.*, s/d).



nos municípios de Itapuã do Oeste e Cujubim , numa área total de 96.351 ha, contudo, apenas em 2009 os planos de manejo florestais sustentáveis das áreas concedidas foram aprovados e estarão prontos para entrarem em operação.

Segundo a AREF (2009), em Rondônia as áreas públicas com estoque florestal somam uma área de potencial uso florestal de 2.42 milhões de ha, com um volume teórico de madeira de 72.703.247 m³, suficientes para 36 anos de exploração

Do total da área do Estado (23,8 milhões de ha aproximadamente), as áreas com Unidades de Conservação e Terras Indígenas somam 9.100.000 ha; a área desmatada mais 8.125.300 ha, equivalendo a 28,21% aproximadamente (até 2006); a área particular com floresta é de 6.771.700 ha



Aspectos institucionais

As atividades relativas ao meio ambiente em Rondônia começaram a ser desenvolvidas com certa intensidade a partir da criação do Instituto Estadual de Florestas, em 1986, autarquia inicialmente vinculada a Secretaria de Agricultura. Suas atribuições eram voltadas ao desenvolvimento da política e do uso sustentado dos recursos florestais, além da implantação e implementação de Unidades de Conservação (UC's) (MMA/PNMA If, 2001).

Instituição

Atribuição



TONINI *et. al.* (2006), em pesquisa junto ao setor florestal de Roraima, informa que 5,3% vendem sua produção exclusivamente no mercado local; 5,3% vendem no mercado local e para outros Estados; 42% apenas para outros Estados; 15,8% para outros Estados e países e 21,05% apenas para outros países.

Observa-se que a indústria florestal de Roraima utilizou 21 espécies florestais em 2005. O número de espécies industrialmente aproveitadas, apesar de pequeno, pode ser considerado razoável em relação ao potencial florestal do Estado (TONINI *et. al.* 2006). Segundo o mesmo autor as espécies utilizadas por um maior número de serrarias são a maçaranduba, o Angelim-pedra, o Angelim-ferro, a Cupiuba, a Caferana, a Tatajuba e o Jatobá. As empresas trabalham, em média, com quatro espécies, máxima uma e o mínimo nove.



Pesquisa, desenvolvimento e inovação em Roraima

Instituições	Descrição
Embrapa Roraima	A Embrapa possui dez laboratórios equipados para o atendimento das demandas de análises químicas, físicas e biológicas que forem necessárias ao desenvolvimento de seus projetos de pesquisa, podendo ainda atender a parceiros e ao público externo. Os laboratórios disponíveis são os de: 1) Análise de Sementes; 2) Biotecnologia; 3) Entomologia; 4) Fitopatologia; 5) Florestas; 6) Solos; e, vii) Solos e Plantas.
Serviço Nacional de Aprendizado Industrial de Roraima (SENAI/RR)	O SENAI/RR oferece os seguintes cursos na área de Madeira-Móveis: 1) Confecção de pequenos objetos de madeira; 2) Desenho técnico de móveis; 3) Entalhe em madeira; 4) Estofador de móveis; 5) Marceneiro; 6) Pintura e acabamento de móveis; 7) Tornearia em marcenaria.



Koraima (FUNDEFER) Programa de Desenvolvimento Econômico do Estado.

8.1.9 Estado do Tocantins

Produção madeireira

O Estado do Tocantins não possui expressão no cenário florestal brasileiro e regional da Amazônia Legal. Os reflorestamentos que estão sendo realizados no Estado estão vinculados ao fomento



Solos; Laboratório de Mecânica, Máquinas e Implementos Agrícolas; Laboratório de Sistemas de Irrigação, Hidráulica e Drenagem; Laboratório de Entomologia; Laboratório de Fitopatologia; Laboratório de Eco-fisiologia e Plantas Daninhas; Laboratório de Física e Manejo de Solos; Estação Experimental do Campus de Gurupi.

Aspectos institucionais

No Estado de Tocantins o principal órgão responsável pela gestão ambiental e florestal é a Secretaria de Estado de Recursos Hídricos. No âmbito de sua estrutura se encontra o Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA), tem a competência de aprovar a política ambiental e



NOVAÇÃO TECNOLÓGICA
DO SETOR MADEIREIRO DA AMAZÔNIA LEGAL



rural, com foco em sistemas agroflorestais e uso sustentável da reserva legal; xi) desenvolvimento de tecnologias para melhor aproveitamento da biodiversidade, com ênfase nos recursos não madeireiros, visando a diversificação e a agregação de valor aos produtos, especialmente nos pequenos empreendimentos rurais; e, xi) prospecção e caracterização de espécies florestais da biodiversidade brasileira, visando sua conservação e explorando o seu potencial para o fornecimento de novos produtos com alto valor agregado e foco nas demandas de mercado.



**Instituto de
Pesquisas e Es-
tudos Florestais
(IPEF)**

coordenação de ações e o gerenciamento de recursos, destinados aos estudos, análises e às pesquisas na área de recursos naturais, com ênfase na ciência florestal.

Suas atividades são voltadas para florestas plantadas, por meio de convênios programas de integração universidade-empresa e interação entre as mesmas, além da difusão de informações técnicas ao setor florestal. O Ipef disponibiliza dados sobre o mercado de produtos madeireiros, realiza pesquisas no campo da engenharia florestal, realiza eventos e comercializa sementes florestais. <http://www.ipef.br/estatisticas/estatisticas.asp>

**Instituto Nacional
de Pesquisas
Espaciais (INPE)**

O Inpe foi criado com o intuito de produzir ciência e tecnologia nas áreas espacial e do ambiente terrestre e oferecer produtos e serviços, beneficiando a sociedade brasileira. Dentre esses diversos produtos e serviços, destacam-se os sistemas de controle e monitoramento da Amazônia Legal, notadamente o Sistema de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira (Prodes); a Detecção de Desmatamento em Tempo Real (Deter); e o Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Brasileira (Degrad).



Especies Vegetales Iberoamericanas Utilizadas como Medicinales; ix) Nextree – Núcleo de Excelência em Genômica Florestal Aplicada; e, x) Remoção de metais tóxicos de efluentes industriais utilizando resíduos de Ipê (*Tabebuia spp.*), Maçaranduba (*Manilkara spp.*) e Pequiá (*Caryocar spp.*)

8.2 Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)

O SEBRAE (SEBRAE, 2009) é uma entidade privada sem fins lucrativos criada em 1972 com a missão de promover a competitividade e o desenvolvimento sustentável dos empreendimentos de micro e pequena porte. A instituição atua também com foco no fortalecimento de empresas de



8.3 Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP)

Segundo REZENDE & VEDOVELLO (2006) o MCT traçou um detalhado e exaustivo estudo dos vários componentes do sistema científico e tecnológico do país – ou sistema brasileiro de inovação – considerado necessário para o alcance de um desenvolvimento nacional sustentável.

Em termos do sistema, a estrutura existente é composta por instituições e organizações ligadas à articulação e coordenação do processo (tais como o Ministério de Ciência e Tecnologia), seu financiamento (tais como a FINEP e o CNPq, ambos vinculados ao MCT; o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), vinculado ao Ministério de Desenvolvimento



técnico e básico

A Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) é uma empresa pública vinculada ao MCT, que promove e financia a inovação e a pesquisa científica e tecnológica, cujos resultados possam contribuir para a expansão do conhecimento e geração de impactos positivos no desenvolvimento socioeconômico brasileiro. Seus objetivos são: i) Expandir e aperfeiçoar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I), incentivando o aumento da produção do conhecimento e da capacitação científica e tecnológica do país; ii) Estimular e apoiar atividades que promovam a ampliação da capacidade de inovação, de geração e incorporação de conhecimento científico e tecnológico na produção de bens e serviços; e iii) Colaborar para o sucesso das metas definidas pelas políticas públicas de governo federal.



restal, notadamente na Amazônia Legal, como fator de diferenciação em termos de gestão do negócio e de garantias socioambientais.

ABRAF (2009) conceitua certificação florestal como “um mecanismo não-governamental e voluntário que visa identificar e garantir que a madeira, ou o seu processo produtivo, sejam oriundos de um manejo ecologicamente adequado, socialmente justo e economicamente viável”. Segundo ELLIOT & DONOVAN *Apud* VIANA et. al. (1995), a certificação florestal é o processo em que o proprietário florestal voluntariamente requer a um corpo independente de certificação que inspecione a sua área florestal e seu sistema de manejo. Este certificador visita a área em questão e determina em que Estado está a mesma em relação a critérios e princípios claramente definidos. O processo de certificação também pode incluir uma auditoria so-



8.5 Outras Redes

A Rede de Inovação Tecnológica para o Setor Madeireiro da Amazônia Legal deve, por princípio, buscar integração a outras iniciativas que promovam sinergia das ações em prol de seus objetivos. Foram identificadas outras Redes que possuem características que podem servir aos propósitos de promover o desenvolvimento, dentre outros segmentos, da atividade de base florestal na região. Algumas estão em fase inicial de atuação e outras já são bastante atuantes e podem servir também como modelo para a Rede do Setor Madeireiro. A seguir segue uma breve descrição dessas outras redes identificadas.



Compete a REDEFLORE: 1) Reunir em banco de dados e disponibilizar as informações das instituições vinculadas à rede sobre a dinâmica de crescimento e produtividade de florestas tropicais da Amazônia brasileira; 2) Prestar apoio técnico na implantação, medição e análise de dados das parcelas dos inventários contínuos das instituições que irão compor a Redeflor; 3) Proporcionar a integração entre as instituições que irão compor essa Rede, bem como o intercâmbio com outras redes nacionais ou internacionais que apresentem interesses comuns; e 4) Promover fóruns de discussão sobre monitoramento de florestas tropicais.

Participam da Rede representantes da Embrapa, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA); Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON); IBAMA; MMA; Universidade Federal Rural da Amazônia; Universidade Federal do Amazonas; Universidade Federal



8.6 Representatividade do Setor Empresarial

O setor empresarial vinculado à atividade florestal na Amazônia Legal extrapola seus limites geográficos, pois a cadeia produtiva da madeira é complexa e envolve diversos atores desde a fase de extração do produto até sua comercialização, seja no mercado interno ou no exterior. Seu conhecimento e estruturação são importantes para a viabilização da Rede de Inovação para o Setor Madeireiro na Amazônia Legal tendo em vista que o envolvimento dessas representações são condições sine qua non para que os objetivos da Rede sejam atendidos, ou seja, que os resultados de seu trabalho sejam efetivamente implementados pelo setor produtivo.

No Anexo II está estruturado um mapa geral com as principais representações setoriais vinculadas



NOVAÇÃO TECNOLÓGICA
DO SETOR MADEIREIRO DA AMAZÔNIA LEGAL



Nesta ótica o setor de base florestal atualmente está vinculado, quase que exclusivamente, em termos institucionais ao Ministério do Meio Ambiente, que obviamente tem como princípio de atuação o controle sobre o uso dos recursos naturais, com pouca estrutura voltada a políticas de fomento a atividades produtivas. Exceções dadas às atividades vinculadas às comunidades tradicionais, os denominados “povos da floresta”.

Houve no final da década de 1980 uma grande ruptura dos projetos de governo voltados ao planejamento e ao desenvolvimento da atividade florestal, que até então eram comandados pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF). As políticas de desenvolvimento e planejamento da atividade madeireira industrial ficaram praticamente esquecidas em favor de outras



Daí pode se observar que a maior parte das demandas do setor produtivo está vinculada de fato a fatores políticos e institucionais que afetam diretamente o clima de negócios na área florestal, seja para o segmento de florestas nativas ou plantadas. A questão fundiária, descentralização da gestão florestal, licenciamento ambiental/florestal; e a estabilidade das normas legais são fatores essenciais para criar um ambiente que promova a inversão de capital à atividade florestal *vis a vis* seu custo de oportunidade em relação a outras atividades, ou até mesmo ao desmatamento ou à extração seletiva de madeiras.

A partir da avaliação dos instrumentos e ferramentas de gestão utilizadas pelos Estados da Amazônia Legal, fica evidente a reprodução do modelo federal, voltado prioritariamente à gestão de



Os fundos de desenvolvimento florestal, previstos na Lei de Gestão de Florestas Públicas reforça a importância do governo no desenvolvimento regional, papel que também é replicado para aqueles Estados que criaram estruturas similares ao previsto na referida Lei, como Pará e Amapá, mas como as concessões florestais, sejam em nível federal quanto estadual ainda não adquiriram escala de produção, não é possível avaliar a eficácia desses fundos na promoção de instrumentos de fomento à atividade florestal.

Um dos grandes desafios se impõe ao poder público é quanto ao ritmo lento das concessões florestais e das parceiras entre empresários e comunitários. Isso, tendo em vista que já há um crescimento significativo dos replantamentos na região, tendendo a substituir parte de de



parâmetros mínimos de desempenho para orientar um processo de desenvolvimento setorial.

O Programa de Manejo Florestal Comunitário e Familiar deve ser entendido como uma oportunidade de parceria entre o setor privado e as comunidades locais, bem como uma ação de horizontalização da produção, apesar de todo o desafio que é trabalhar com pequenos proprietários rurais e comunidades. A importância desse público se dá pelo poder em termos de ativo florestal. Segundo o Serviço Florestal Brasileiro já que quase 60% dos 210 milhões de hectares de florestas públicas são de uso comunitário, ou seja, contam com a presença de comunidades, que têm prioridade na exploração de seus recursos. A eles, somam-se agricultores familiares, 512 mil indígenas que vivem em 105 milhões de hectares de terras⁶, 3.524 comunidades quilombolas já mapeadas pela Fundação Cultural Palmares e 5,15 mil famílias assentadas

6

Implicações da legislação



xão entre a base e o mercado. Menciona-se também a oportunidade de uso de uma boa rede instalada na região de fomento à inovação tecnológica, por meio das incubadoras de empresas, que poderiam fomentar a modernização da atividade de base florestal.

Há diferenciações claras quanto ao foco das pesquisas florestais, onde Estados como Rondônia, Mato Grosso, Maranhão, Tocantins e Pará estão ampliando seus conhecimentos relativos à silvicultura, sejam com essências nativas ou exóticas, enquanto que Acre, Amazonas, Amapá e Roraima seguem a linha do manejo florestal.

Um dos grandes problemas levantados pela área acadêmica é quanto à fixação do pesquisador na região e questão ainda é grande o comprometimento e o aporte de profissionais que subati-



néis/chapas de madeira, utilização energética, além de processamento mecânico.

Apenas o conhecimento consolidado, e disponibilizado de maneira contínua e organizada, é que pode gerar avanços tecnológicos consistente. À luz do que ocorre com a questão da silvicultura com espécies exóticas, onde o conhecimento está disponível, há a necessidade de ampliar os estudos para as espécies nativas.

As atividades de P,D&I são realizadas pelas empresas, de uma maneira geral, de forma empírica e isolada, com foco no desenvolvimento de processos, atividades de manejo, transporte, colheita, leiaute das fábricas, processamento das madeiras, acondicionamento, e vendas.



Existe uma estrutura de instituições não governamentais de P,D&I na Amazônia legal, como IMAZON, IFT, CIFOR, IPAM, CPP, dentre outros. Há também uma rede de prestadores de serviços de consultoria que são importantes na difusão tecnológica, capacitação, treinamento e informação junto aos setores produtivos.

A matriz do desenvolvimento de P,D&I na atividade florestal madeireira apresenta uma estrutura adequada a Amazônia dos novos tempos de exigências globais sobre a temática ambiental. Na área de produtos florestais madeireiros, outros potenciais poderão ser desenvolvidos com vistas a uma atividade florestal de excelência, como: 1) Desenvolvimento de informações tecnológicas



mente, à produção, não tendo tempo para outras atividades.

Apesar de sua importância socioeconômica para a região Amazônia o setor florestal ainda se encontra numa fase de adaptação, fruto do amadurecimento quanto ao modelo de desenvolvimento para essa região. Esse desenvolvimento depende da articulação de diversos atores federais e estaduais, bem como do próprio setor. Contudo, esse processo deve estar alinhado às demandas e oportunidades do mercado, sob pena de retração da atividade, ou até mesma sua extinção.

No mercado mundial de madeiras novos atores estão surgindo com grande potencial de abastecimento como Vietnã, Índia, Rússia, China e Congo. As exigências crescentes do mercado pela qualidade da produção, garantia de legalidade, origem da matéria-prima e de práticas florestais



tado do Pará existam mais de 10 milhões de hectares aptos ao uso para florestas plantadas, que é quase o dobro do que o país apresenta hoje de reflorestamento em todo seu território.

Há uma distinção em termos produtivos daqueles Estados onde predominam o uso mais intensivo do solo. Os estados com maiores índices conversão florestal são Pará, Rondônia, Mato Grosso, Maranhão e Piauí. Quase que a totalidade da produção madeireira advém dessa região, e o processo é focado na atividade privada e de escala. Isso também gera um processo de maior agregação de valor aos produtos (indústrias de pisos, MDF, compensados, briquetes, etc.) associados a grandes projetos de celulose (Jarí), energia (Vale do Rio Doce) e siderúrgicas a carvão vegetal.

Nequelas Estados onde predominam o uso menos intensivo do solo (Amapá, Acre, Amapá



sarial e nacional, através da difusão do progresso tecnológico e de sua incorporação ao sistema produtivo. A acumulação dos conhecimentos tecnológicos implica uma complementação entre criação de conhecimentos, inovação e difusão, tendo como pano de fundo a qualidade dos sistemas nacionais de educação (CARNEIRO, 2008).

O processo de transferência de conhecimento é bastante complexo e interativo, envolvendo as universidades como agentes detentores de conhecimento e as empresas como agentes utilizadores de conhecimento e tecnologia para produzir novos produtos e desenvolver novos processos (SILVA *et. al.*, 2008).

A competitividade e as mudanças constantes em praticamente todos os setores são elemen



A aplicação dos conceitos de coordenação em redes busca otimizar a utilização dos recursos empregados e os resultados obtidos. Segundo CANDIDO *et. al.* (2000) o conceito de redes de inovação pode ser considerado uma variação das redes interempresariais. As redes de inovação trazem para as pequenas e médias empresas toda a base tecnológica existente no mercado aumentando assim, a produtividade e a qualidade nos seus produtos, serviços e o próprio meio ambiente.

Segundo CGEE (2006), citando CALLON *et. al.* (1992), as redes técnico-econômicas são um conjunto coordenado de atores heterogêneos que participam coletivamente na concepção, desenvolvimento, produção e distribuição de métodos e processos de produção de bens e serviços. Aí está incluída a participação de laboratórios públicos, empresas, organizações financeiras, usuários e governo que contribuem para a produção e distribuição de conhecimento e sua inserção



Tipos de redes

De acordo com CGEE (2007), as redes podem ser de diferentes formas e estruturação, dependendo da especialização, dos temas e das regiões em que atuam: Redes temáticas - se organizam em torno de um tema, segmento ou área de atuação das entidades e indivíduos participantes; Redes regionais - são delimitadas a uma determinada região por algum ponto comum de aglutinação dos seus componentes; e Redes organizacionais - são, geralmente, aquelas vinculadas a uma entidade supra-institucional que congrega instituições autônomas filiadas, ou a organizações complexas, compostas, por exemplo, de várias unidades autônomas e/ou dispersas territorialmente.

Nesse contexto, a Rede de Inovação do Setor Madeiro da Amazônia estaria enquadrada no



de competências, na busca por objetivos convergentes e que atendam as perspectivas de cada componente que a compõe.

A constituição de uma rede de inovação está pautada em alguns princípios básicos, como a interrelação e maior proximidade de seus atores; compartilhamento e disseminação do conhecimento; formação e capacitação de profissionais; planejamento para a realização de pesquisas; diretrizes para a elaboração de estratégias e políticas que irão direcionar o desenvolvimento do setor; indicadores de desempenho para as pesquisas e políticas; e, sistema para análise e desenvolvimento da cadeia produtiva.

De acordo com LASTRES (2008) é necessário potencializar o potencial para inovação das



Proposta da rede de inovação para o setor madeireiro da Amazônia Legal

Mesmo na região norte, onde o processo de inovação ainda é limitado, o conhecimento acumulado é constantemente subutilizado junto aos diversos arranjos institucionais constituídos de universidades, institutos de pesquisa, empresas, centros de ensino, laboratórios e demais atores locais, nacionais e internacionais. A constante troca de conhecimento e informações é de extrema relevância para o desenvolvimento econômico e social e para o fortalecimento dos espaços de aprendizagem (CGEE, 2007).

A constituição de uma rede de inovação para o setor madeireiro da Amazônia possibilita que



Nesse sentido são importantes que se considerem, para a formação de uma rede de inovação do setor madeireiro, as peculiaridades regionais dentro da Amazônia. Estados como Mato Grosso e Pará, por exemplo, têm um setor madeireiro relativamente desenvolvido, com segmento empresarial forte. Já em Estados como Amazonas e Acre o setor madeireiro tem outro perfil, isto é, o segmento empresarial é menos expressivo e há, em determinadas regiões, a participação de comunidades extrativistas presentes na cadeia produtiva.

Objetivo



de tudo, esteja atenta a direção de cada projeto, procurando evitar que o pesquisador se concentre apenas em projeto de pesquisa individual;

- As chaves para uma rede de sucesso são a reciprocidade e a confiança;
- Proporcionar os meios para que cada um dos componentes formule suas questões e debata as possibilidades metodológicas;
- Desenvolvimento de programas de capacitação e treinamento de jovens pesquisadores;
- Agregação de projetos existentes na própria região;
- Organização da pesquisa em questões chaves e específicas;



Ferramentas da Rede

As principais ferramentas de atuação da Rede estão centradas em ferramentas à distância (comunicação eletrônica, *homepage*, fóruns de discussão, reuniões virtuais, etc.), mas é fundamental também que ocorram reuniões presenciais entre os seus participantes visando dar maior coesão e interatividade entre os atores.

A Rede também poderá propugnar acordos de cooperação; promover eventos utilizar-se de Editais públicos para chamada de projetos voltados à atividade madeireira junto aos seus associados. Poderá também promover a capacitação técnica profissional e geração de conhecimentos



Pesquisa); 2) Setor Produtivo: empresas florestais, indústrias, empresas de base tecnológica e empresas incubadas nas incubadoras e parques tecnológicos existentes na região, ou em processo de formação; 3) Instituições de ensino e pesquisa: universidades, centros de pesquisa e institutos tecnológicos que apresentem laboratórios que possam fazer parte da rede e/ou com conhecimento no processo de gestão tecnológica e que já contam com uma base de conhecimentos sobre setor madeireiro da Amazônia; e 4) Entidades de apoio ao setor produtivo: são instituições que atuam como difusores de conhecimento e apoio aos segmentos produtivos, tais como, o SEBRAE, SENAI e as instituições financeiras.

A Figura 2 mostra a representação da Rede de Inovação destacando o setor produtivo que seria o beneficiário final desse processo de interação entre os diversos atores envolvidos.



da Rede e os mecanismos de ação, suporte e monitoramento dessas ações, bem como de propor aperfeiçoamentos necessários para o pleno desenvolvimento do setor madeireiro da Amazônia Legal em bases sustentáveis.

Abaixo hierarquicamente ao Conselho Gestor, é proposta o estabelecimento de quatro Subredes Temáticas e suas linhas prioritárias:

- Manejo florestal - Garantia da oferta de matéria-prima; Estudos sobre ciclos econômicos; Uso de partes não aproveitáveis das árvores utilizadas no manejo florestal; e Diversificação de espécies florestais (caracterização tecnológica)



programas de formação e aperfeiçoamento acadêmico e de pessoal vinculados as atividades de P, D&I; e Difusão de modelos de treinamento e capacitação (ex.: IFT)

Para que os trabalhos das subredes sejam mais profícuos e ordenados, considerando a aprovação de um Plano de Ação, com prioridades temáticas, sugere-se a criação de grupos de trabalho específicos por afinidade de temas.

Cada Subrede Temática deverá contar com uma entidade coordenadora, para organizar as atividades, monitorar e divulgar os resultados dos grupos de trabalhos.

Deve controlar as informações, auxiliar nos trabalhos burocráticos e monitorar a execução de cri-



executadas pelos membros participantes. Deve ser a instância de convergência dos diversos atores e, para tanto, é importante que sua atuação seja abrangente, apoiando e se relacionando com os diferentes segmentos de maneira igualitária e transparente.

Caberá, ainda, ao Conselho Gestor a avaliação permanente do andamento das ações desenvolvidas pela Rede, monitorando o nível de integração entre os seus membros seja à distância ou por meio de reuniões presenciais.

Periodicidade das reuniões



Algumas das possíveis fontes de financiamento são os Editais FINEP; Parcerias Público-Privadas; Projetos apoiados pelas Fundações de Amparo à Pesquisa; Programa de Bolsas do CNPq; Recursos privados (doações e contrapartida); Agências de Fomento (SUDAM) e governamentais; Agentes financeiros (BNDES e BASA); Fundo de Desenvolvimento Florestal Federal e dos Estados⁸; e, Recursos de cooperação nacional e internacional.

MANEJO FLORESTAL	FLORESTAS PLANTADAS	PRODUÇÃO INDUSTRIAL	COMERCIALIZAÇÃO	INFORMAÇÃO	GESTÃO EMPRESARIAL	FINANCIAMENTO	POLÍTICA E PLANEJAMENTO	EXTENSÃO
Garantia de oferta de matéria-prima	Melhoramento genético (espécies adaptadas)	Melhorar índices de aproveitamento /produtividade	Estudos de mercado (existentes e potenciais)	Inteligência competitiva e de mercado	Capacitação e atualização do setor produtivo	Adequação e criação de linhas de financiamento	Propostas de adequação de legislação e instrumentos de políticas públicas	Estabelecer projetos de transferência tecnológica e de conhecimento
Estudos sobre ciclos econômicos	Recuperação de áreas alteradas	Engenharia de prototipo	Acompanhamento e análise de tendências	Compatibilização de bases de dados georreferenciados	Responsabilidade sócio ambiental	Seguro florestal	Proposta para o fortalecimento institucional da atividade madeireira	Programa de formação profissional local
Uso de partes não aproveitáveis	Práticas silviculturais	Análise de custos	Logística e transporte	Logística e transporte	Parcerias público/privado	Expandir as linhas para todos os elos da cadeia	Simplificação do licenciamento ambiental	Difusão de modelos de treinamento e capacitação (ex:FT)
Diversificação e agrupamentos de espécies	Reposição florestal	Modernização de parque industrial	Logística e transporte		Vendas e marketing	Capacitação de pessoal para projetos financeiros		





- empresas. In: *Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*, 21. 2000, São Paulo. Anais...São Paulo: USP.
- CARNEIRO, A.P.M. 2008. Estudo da importância da inovação tecnológica no Brasil através da PINTEC (Pesquisa Inovação Tecnológica / IBGE). In: *II Simpósio Internacional de Transparência nos Negócios*. Niterói/RJ.
- CARVALHO, M. dos S. 2006. *Manual de Reflorestamento*. Belém: Sagrada Família. 119p.
- CGEE. 2006. *Rede de Inovação da Biodiversidade da Amazônia*. Brasília, DF: Centro de Gestão de Estudos Estratégicos.
- CGEE. 2007. *Sub-rede de Dermocosméticos na Amazônia a partir do Uso Sustentável de sua Biodiversidade com enfoques para as Cadeias Produtivas da: Castanha-do-pará e dos Óleos de Andiróba e Copaíba*. Brasília – DF: Centro de Gestão de Estudos Estratégicos.
- CHAVES, J. H. 2008. Apresentação - DOF e Estratégia de Integração com os Estados Propostas de Resolução do então Coordenador Geral de Autorização de Uso da Flora e Florestas – CGREF do IBAMA. Brasília.



Estadual de Floresta.

- HOMMA, A. 2003. *Manejo florestal ou silvicultura?* Disponível em <www23.sede.embrapa.br:8080/aplic/rumos.nsf/f7c8b9aeabc42c8583256800005cfec7/bda18b27e7ff129403256de20059cf97?OpenDocument>, acesso em 05/10/2009.
- IBAMA. 2000. Disponível em <www.ibama.gov.br/atuacao/flores/deref/manflor/retros.htm> , acesso em 21/07/2009.
- IBAMA. 2009. Relatórios do documento de Origem Florestal - DOF - Erro! A referência de hiperlink não é válida., acesso em 25/07/2009.
- IBDF. 1981a. *Contribuição do setor florestal ao comércio exterior brasileiro*. Brasília: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, p.26.
- IBDF. 1981b. *Análise da balança comercial de produtos florestais: 1982*. Brasília: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, pp.32-33.



Meio Ambiente II. Disponível em <www.r.gov.br>; <www.seplan.r.gov.br>; <www.riemact.rr.gov.br>; <www.imprensaoficial.rr.gov.br>; <www.al.rr.gov.br>, acessado em 17/07/2009.

MMA/PNMA IIb. 2001. Diagnóstico da Gestão Ambiental nas Unidades da Federação. Relatório Final. Estado do Tocantins. 77p.

MONTEIRO, S. S. 2008. *Gestão florestal no Estado do Amazonas: caracterização da estrutura insitucional*. Seropédica/RJ: Monografia apresentada ao Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Florestal

MOREIRA, R. C. S.; MULLER, C. A. S.; SIENA, O.; RODRIGUES, M. H. de S.; & ALVES, V. dos S. 2008. *Estimativa do estoque de madeira para os dez maiores municípios em relação ao número de empresas florestais cadastradas no estado de Rondônia*. Porto Velho: Universidade Federal de Rondônia. 2008. Disponível em <www.sustentabilidade.unir.br/?secao=10&id=11 >, acesso em 12/09/2009.

REZENDE, S. M. & VEDOVELLO, C. 2006. *Agências de financiamento como instrumento de política*





CEMAT/RR	Conselho Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia de Roraima
CENAFLO/SFB	Centro Nacional de Apoio ao Manejo Florestal do Serviço Florestal Brasileiro
CERFLOR	Programa Brasileiro de Certificação Florestal
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CIET	Centro Integrado de Educação do Trabalhador
CIPEM	Centro das Indústrias Produtoras e Exportadoras de Madeira do Estado do Mato Grosso
CMN	Conselho Monetário Nacional
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COEMA/AP	Conselho Estadual do Meio Ambiente do Amapá



FIEAM	Federação das Indústrias do Estado do Amazonas
FIEAP	Federação das Indústrias do Estado do Amapá
FIEM	Federação das Indústrias do Estado do Maranhão
FIEMT	Federação das Indústrias do Estado do Mato Grosso
FIEPA	Federação das Indústrias do Estado do Pará
FIER	Federação das Indústrias do Estado de Roraima
FIERO	Federação das Indústrias do Estado de Rondônia
FIETO	Federação das Indústrias do Estado do Tocantins
FINEP	Financiadora de Estudos e Pesquisas
FIPAI	Fundação para Incremento da Pesquisa e do Aperfeiçoamento Industrial



IMAP	Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Estado do Amapá
IMAZON	Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INCT MADEIRA	Centro Nacional de Pesquisas e Inovação de Madeiras da Amazônia
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INTERACRE	Instituto de Terras do Acre
IPAAM	Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas
IPAM	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia
IPEF	Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais



PEA	População Economicamente Ativa
PEFC	Program for the Endorsement of Forest Certification Schemes
PIB	Produto Interno Bruto
PITCE	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
PLANAFLORO	Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia
PMACI	Projeto de Proteção do Meio Ambiente e das Comunidades Indígenas
PMFS	Planos de Manejo Florestais Sustentáveis
PMVA	Produtos de Maior Valor Agregado
PNF	Programa Nacional de Florestas
PNMA	Programa Nacional do Meio Ambiente
PNMC	Plano Nacional sobre Mudanças Climáticas



SEMA/AC	Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Amapá
SEMA/MA	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais do Maranhão
SEMA/MT	Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso
SEMA/PA	Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Pará
SENAI/AM	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Amazonas
SENAI/MA	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Maranhão
SENAI/MT	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Mato Grosso
SENAI/PA	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Pará
SENAI/RO	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de Rondônia
SENAI/RR	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de Roraima
SENAI/TO	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de Tocantins
SEPLA/AM	Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico do Amazonas



SIMP	Sindicato das Indústrias Madeireiras de Pimenta Bueno
SINAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SINCONAPA	Sindicato da Indústria da Construção Naval do Estado do Pará
SINDIFERPA	Sindicato das Indústrias de Ferro Gusa do Estado do Pará
SINDIFLORA	Sindicato das Indústrias da Base Florestal
SINDILAM	Sindicato das Indústrias de Laminados e Compensados do Estado do Mato Grosso
SINDIMAD/PA	Sindicato da Indústria de Serrarias, Tanoarias de Madeira, Compensado e Laminado de Belém e Ananindeua
SINDIMADEIRAS/RR	Sindicato das Indústrias de Desdobramento e Beneficiamento de Madeiras, Laminados e Compensados de Roraima
SINDIMAR	Sindicato da Indústria de Serraria, Carpintaria, Tanoaria, Madeira Compensadas de Marabá



UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UnB	Universidade de Brasília
UNEMAT	Universidade Estadual do Mato Grosso
UNIFLOR	União das Entidades Florestais do Estado do Pará
USP	Universidade de São Paulo
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico



Documentos Técnicos disponíveis:

- 01 - 10 – Avaliação do programa de apoio à implantação e modernização de centros vocacionais tecnológicos (CVT)
- 02 - 10 – Energia solar fotovoltaica no Brasil
- 03 - 10 – Modelos institucionais das organizações de pesquisa
- 04 - 10 – Rede de inovação tecnológica para o setor madeireiro da Amazônia Legal

