



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DA AMAZÔNIA - CPAA

PROPOSTA  
PNP-AGROFLORESTAL

Proposta PNP-Agroflorestal.  
1990 FL-FOL2950



CPAA-10946-1

MANAUS, DEZEMBRO DE 1990

FOL  
2950



## SUMÁRIO

Introdução

Diagnostico

- . Características Edafo-climáticas e a cobertura vegetal da Amazonia Brasileira .. 04
- . Sistemas Agroflorestais ..... 09

Diretrizes

- . Governamentais ..... 21
- . Pesquisa ..... 24

Objetivos Gerais ..... 28

Prioridades ..... 30

Linhas de Pesquisa ..... 32

Unidades envolvidas no Programa ..... 35

Equipe de colaboradores do PNP-Agroflorestal ..... 37

Literatura citada ..... 42



**UNIDADE COORDENADORA**

**CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DA AMAZÔNIA-CPAA**

**EQUIPE DE ELABORAÇÃO**

- . José Jackson B.N. Xavier
- . José Carlos Correa
- . Josefino de Freitas Fialho
- . João Luiz Hartz
- . Luiz Antelmo Silva Melo
- . Terezinha Batista Garcia
- . Eduardo Coutinho da Cruz
- . Aparecida das Graças C. Souza
- . Imar Cesar de Araújo

**ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA**

**AMAZONAS, AMAPÁ, ACRE, MATO GROSSO, MARANHÃO,  
PARÁ, RORAIMA, RONDÔNIA e TOCANTINS.**



## 1- DIAGNÓSTICO

### 1.1. Características edafo-climáticas e a cobertura vegetal da Amazônia brasileira.

A Amazônia brasileira e outras regiões tropicais úmidas são frequentemente consideradas como de difícil ocupação e desenvolvimento agrícola. A predominância de solos de baixa fertilidade, o clima quente com precipitações pluviométricas elevadas e a acentuada incidência de pragas e doenças são obstáculos que em parte explicam os insucessos de sistemas agrícolas tradicionais dessa região.

A região amazônica apresenta duas situações fisiográficas extremas, que possibilitam a existência de dois grandes ecossistemas: as terras inundáveis (várzeas sujeitas à influência das enchentes) e as terras firmes.

Em termos de exploração agrícola são ambientes bastante diferenciados exigindo sistemas de produção distintos.

Levantamentos pedológicos executados mostram que cerca de 92% da Amazônia são constituídos por solos de baixa fertilidade química, onde os Latossolos (Oxissois) e Podzólicos Vermelho Amarelo Distróficos (Ultissois), predominam em mais de 75% de toda a região. Estes solos possuem baixos níveis de elementos químicos (bases permutáveis, fósforo assimilável e acidez elevada). Entretanto, são dotados de boas propriedades físicas. As terras inundáveis (áreas baixas, alagadiças), pertencentes ao quaternário recente, ocupam cerca de 19 milhões de hectares (3,81% da superfície territorial da Amazônia). Seus solos são dotados de média a alta fertilidade e, conseqüentemente, possibilitam o desenvolvimento das culturas sem maiores necessidades de fertilizantes. Entretanto, apresentam limitações pelo fato de serem alagados periodicamente, dificultando a sua utilização para as culturas de ciclo maior que oito meses, bem como à implantação de infraestrutura para suporte a produção de grão.

O clima da Amazônia é quente e úmido. A precipitação pluviométrica média anual é de 2.300mm, distribuída de maneira a caracterizar duas épocas distintas: a mais chuvosa e a menos chuvosa. Conforme classificação de Köppen a região Amazônica apresenta 3 tipos climáticos. Afi, caracterizado por apresentar chuvas relativamente abundantes durante o ano todo, onde a menor precipitação mensal é sempre superior a 60mm e o total pluviométrico é geralmente superior a 2000mm. Ocorre na maior parte do Estado do Amazonas na área limitada pelo médio curso do rio Coari e pelo rio Negro, sem atingir a cidade de Manaus; Tipo Aw, que caracteriza-se por apresentar índice pluviométrico anual inferior a 2000mm, com nítida estação seca, que abrange de cinco a seis meses; e o tipo



Ami, transição entre os tipos Afi e Awi, que caracteriza o regime pluviométrico anual com uma estação seca de dois a três meses porém com um total pluviométrico anual superior a 2000mm. O excesso pluviométrico (acima de 3000mm) em áreas do alto Rio Negro e do alto Solimões dificulta as operações agrícolas de preparo de área e colheita, entre outras atividades.

De uma forma geral, a Amazônia brasileira é considerada em termos de temperatura (médias anuais entre 22° a 28°C), como região de clima quente, onde não se percebe a presença de variações estacionais no decorrer do ano, sendo, portanto, caracterizada pela uniformidade térmica. Entretanto, conforme BASTOS *et al.* (1986) trabalhos voltados para caracterização de regimes de temperatura na região, tem evidenciado que a idéia generalizada de domínio das temperaturas elevadas e uniformidade térmica não se aplica a todas as áreas.

As temperaturas elevadas aliadas à alta umidade do ar (71% a 91%) favorecem surtos epidêmicos de fitomoses, como efeitos mais nítidos nas áreas de clima Afi, permitindo também o crescimento rápido de plantas invasoras durante todo o ano, bem como o ataque de pragas.

NASCIMENTO & HOMMA (1984) dentre outros autores, citam que a Amazônia Brasileira possui basicamente quatro tipos de cobertura vegetal: floresta densa, mata ou floresta aberta, cerrado e campos naturais. A floresta densa estimada em 251 milhões de hectares, é caracterizada por uma vegetação exuberante, apresentando árvores de grande porte sendo considerada relativamente, de grande importância econômica por sua composição botânica. A floresta aberta abrange uma extensão territorial de 140 milhões de hectares sendo caracterizada por apresentar menor densidade de árvores de grande porte. Este tipo de cobertura vegetal tem menor valor madeireiro por unidade de área do que a floresta densa. O cerrado é caracterizado por apresentar uma vegetação herbácea com ocorrência de espécies arbustivas espaçadas e tortuosas. Área de cerrado da Amazônia estimada em 88 milhões de hectares. A flora amazônica foi estimada em aproximadamente 60.000 espécies de plantas (SALATI, 1983). Entretanto, é provável a existência de muitas outras a serem descritas e catalogadas botanicamente. Daquele total, cerca de 300 espécies foram listadas como úteis (LE COINTE, 1947).

O ecossistema florestal amazônico é extremamente complexo e está sujeito a desequilíbrios ecológicos acentuados quando mal utilizado. Em decorrência da baixa fertilidade da maioria dos solos amazônicos, da agressividade das plantas invasoras, da carência de tecnologia e da indisponibilidade local de fertilizantes e corretivos, há predominância de agricultura itinerante. Este sistema consiste em derrubar a floresta, queimar a biomassa e estabelecer cultivos de subsistência em pequenas áreas durante um período de 2 a 3 anos, sucedido por um período de pousio de 5 a 20 anos.



## 1.2. Sistemas Agroflorestais

Em termos de uso da terra, os sistemas agroflorestais envolvem um conjunto de componentes estreitamente interligados e de tecnologias. Ambos voltados para o aproveitamento integral e da utilização combinada de espécies perenes e não perenes com animais. Tudo isto com vistas a produção de madeira e alimentos de origem vegetal e animal em uma unidade, diferenciada ou não de manejo. Esta complexa relação deve obedecer uma distribuição espacial e temporal, segundo características próprias no que tange à sustentação a longo prazo, à redução de riscos e a compatibilidade com a ecologia e sócio-economia da região.

Os sistemas agroflorestais têm sido indicados como alternativas viáveis para a produção de alimentos e suprimento das necessidades básicas dos produtores. Também prestam-se à geração de excedentes para suprir os centros urbanos em áreas ecologicamente frágeis, independentemente de qualquer pesquisa ou estímulo oficial. Estes tipos de sistema vêm sendo tradicionalmente utilizado pelos índios e comunidades nativas rurais da Amazônia.

Dentro desse contexto os sistemas agroflorestais na Amazônia tem por origem a longa tradição indígena e foram se modificando com a colonização e a evolução dos costumes. Caracterizam-se por utilizar uma grande diversidade de plantas manejadas, visando atender as necessidades vitais das comunidades, ou seja: alimentação, saúde (uso de plantas medicinais), confecção de vestuário, construção de casas e abrigos e diversos objetos de uso comum (ESTUDO..., s/d). Obedecem a seguinte classificação: sistemas indígenas; cultivo itinerante ou cultivo migratório; sistemas tradicionais abertos ao mercado; e intercultivo de plantas perenes (arbóreas, arbustivas e palmáceas).

Os sistemas indígenas combinam: o aproveitamento de plantas semi-domesticadas da mata, plantios as margens dos caminhos na floresta, de fruteiras e plantas alimentícias em roças e quintais, além do extrativismo. Resultam da experiência de numerosas gerações indígenas no manejo da floresta. Trata-se de uma sucessão de plantações novas e de aproveitamento das capoeiras e das matas.

Os cultivos itinerantes ou agricultura migratória, são ainda praticados, principalmente como resultado de processos de colonização ou de assentamentos rurais mal dirigidos. Observa-se que o êxito da agricultura na Amazônia está intimamente ligado ao conhecimento que os nativos (cablocos) possuem do meio ambiente, isto é, do solo, clima e dos recursos naturais. Este conhecimento tem permitido aos cablocos selecionarem os solos mais férteis e as espécies mais adaptadas à região.



Por sua vez, a agricultura cabloca baseada na roça, utiliza sistemas tradicionais abertos ao mercado, combinando culturas anuais com fruteiras perenes. Porém, diversos graus de evolução podem ser observados entre a agricultura tradicional de subsistência e a agricultura de renda, em função da proximidade dos mercados. As características do sistema, comparado com os mais tradicionais, situam-se, principalmente na orientação comercial da produção e no manejo das capoeiras. Compreendem também culturas alimentares plantadas nas roças e nas terras baixas. Os cultivos perenes são objeto de pesquisa e financiamento governamental, considerando o potencial de uso de plantas como seringueira, dendê, cacau, café, guaraná, pimenta-do-reino, além de outras, em sistemas de produção sustentáveis.

O modedo tradicional, largamente utilizado na Amazônia apesar de ser ecologicamente desejável e adaptado aos mercados locais não responde totalmente as necessidades atuais das grandes cidades da região. Também não permite uma melhoria sensível no nível de vida, a sua produtividade ainda é baixa e a qualidade dos produtos não corresponde as exigências dos mercados urbanos.

Considerando a situação atual e a possibilidade de aperfeiçoar e gerar novos sistemas a EMBRAPA (através do CPAA, CPATU e UEPAE's) e INPA, estão desenvolvendo pesquisas de consórcios que incluem culturas agrícolas alimentícias e frutíferas no sentido de melhorar o sistema produtivo regional.

Para atender as necessidades dos produtores e do mercado, a EMBRAPA, introduziu espécies florestais nos sistemas de cultivo em diversos consórcios agrícolas de guaraná com culturas alimentares (feijão, milho, batata-doce e mandioca) e frutíferas (maracujá, abacaxi e pupunha). Os resultados alcançados foram satisfatórios e promissores, comprovando a viabilidade técnico-econômica da interação entre cultura perenes, semi-perenes e anuais. Através desses consórcios agrícolas verificou-se a possibilidade de atenuar o impacto da descapitalização na fase de implantação de guaranzais e melhorar a eficiência na utilização da mesma área de plantio, pela diminuição dos riscos, garantia de diversificação da dieta alimentar e como fonte alternativa de renda para o produtor.

SUBLER (1988) apud. ESTUDO..., (s/d) relata uma experiência bem sucedida do sistema de mistura de cultivos pelos agricultores japoneses de Tomé-Açu, no Estado do Pará, onde 84 espécies econômicas são envolvidas em mais de 69 diferentes combinações de cultivos mistos. Além de espécies perenes de alto valor econômico, como pimenta-do-reino, cacau, macacujá, dendê, citrus e outras árvores frutíferas, os agricultores japoneses plantam, entre as linhas das espécies perenes, culturas anuais como arroz, feijões, curcubitáceas, tomate e hortaliças de folhas.

O INPA, desde 1977, vem testando dois sistemas mistos, utilizando espécies frutíferas tropicais como a pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K.), coco (*Cocos nucifera*), graviola (*Anona muricata* L.), guaraná (*Paullinia cupana* H.B.K.), mapati (*Pourouma cecropiaefolia* Mart.) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd) ex.



Spreng) Schum) (CLEMENT, 1986) apud ESTUDO... (s/d). O mesmo trabalho descreve outros experimentos em andamento com sistemas mistos de pupunha, fruta-pão (*Artocarpus altilis* L.) e jaca (*Artocarpus integrifolia*). O CPATU/EMBRAPA, com pupunha, castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), seringueira (*Hevea brasiliensis* L.), guaraná, cacau e pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.). A UEPAE de Manaus testou o freijó (*Cordia goeldiana* Huber) como elemento estrutural básico do sistema, consorciado com o guaraná (*Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke) e culturas de ciclo curto (feijão e milho).

A utilização de cultivos intercalares em povoamentos florestais, constitui alternativa a ser considerada para cobrir os custos de implantação e manutenção inicial do plantio e melhorar a eficiência da utilização da área.

Em áreas de vegetação secundária (capoeira) sem expressão econômica e social, os sistemas agroflorestais aparecem como alternativas válidas para a manutenção da produtividade contínua dos solos dessas áreas, como é o caso do consórcio de jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*) com o guaraná, que ainda está sendo estudado.

Plantações de seringueira com puerária, na região amazônica foram relatados pela (FAO, 1960), apud ESTUDO... (s/d). Atualmente instituições de pesquisa e algumas empresas vêm utilizando espécies florestais consorciadas com cultivos agrícolas ou pastagens. A EMBRAPA/CPATU deu início a um programa agroflorestal em 1979, incluindo espécies como: *Cordia goeldiana* Huber., *Swietenia macrophylla* King. e *Bertholletia excelsa* H.B.K. (Brienza Junior, 1982) apud ESTUDO... (s/d). Igualmente, a CEPLAC vem testando espécies para consórcio com o cacau (*Theobroma cacao* L.) em vários Estados da Amazônia onde possui estações experimentais. Estas espécies têm uso múltiplo e podem ser agrupadas a outras de igual potencialidade.

Segundo YARED *et al.* (1988) a utilização de sistemas agrosilvipastoris é uma alternativa racional para a integração das atividades de reflorestamento com agropecuária na Região Tropical Úmida. A boa receptividade dos consórcios de culturas agrícolas anuais ou de ciclo curto com espécies florestais de rápido crescimento, deve-se principalmente à redução dos custos de implantação das árvores, bem como a redução da frequência dos tratamentos culturais.

O estudo do plantio de espécies madeireiras associadas com cultivos agrícolas e/ou com forrageiras de pastejo, vem sendo realizado sob a coordenação do CPATU, em diferentes locais da Amazônia brasileira.

Na região do Tapajós, os resultados mostram uma boa adaptação das espécies freijó (*Cordia goeldiana*) e mogno (*Swietenia macrophylla*), associadas a cultivos agrícolas, de ciclo curto, em área de roçado de pequeno produtor. Essas áreas são abandonadas para



pousio, após os dois primeiros anos de exploração por culturas alimentares. Nessas condições, após oito anos de idade constatou-se que o volume de madeira era de 30,61m<sup>3</sup>/ha para o freijó e de 8,25m<sup>3</sup>/ha para o mogno. Até os dois anos de idade o mogno não havia sido atacado pela broca de ponteira. Nessa ocasião as plantas possuíam altura entre 4.0 e 5.0m.

O consórcio das espécies florestais freijó, tatajuba e parapará com feijão caupi também mostrou-se satisfatório em Belterra-Pa. No terceiro ano, as espécies arbóreas apresentaram incremento anual de 1.20m, 1.50m e 1.60m de altura para freijó, tatajuba e parapará respectivamente. A produção do feijão caupi foi rentável somente no terceiro ano devido a condições climáticas adversas nos dois primeiros anos. Do ponto de vista agrônomo, o feijão caupi é uma real opção válida para consórcio, pois, além da produção (média 786,58 kg/ha), também pode permitir a amortização parcial dos custos do consórcio desde que seja utilizado no início.

A degradação de pastagens cultivadas, estabelecida após o corte da floresta e queima da biomassa, ocorre, geralmente, depois de 5 - 6 anos de pastejo. Atualmente, estima-se que dos 8 milhões de pastagens cultivadas, de 4 a 5 milhões estão degradadas ou em avançado estágio de degradação. A utilização dessas áreas com a integração das atividades de reflorestamento com a agropecuária, vem sendo estudada com sucesso em Paragominas-Pa pela EMBRAPA/CPATU. Testou-se o consórcio sequencial das espécies florestais paricá (*Schizolobium amazonicum*) eucalipto (*E. tereticornis*) e tatajuba (*Bagassa guianensis*) com milho, nos dois primeiros anos, e posteriormente com marandú (*Brachiaria brizantha*) e com quicuio-da-amazônia (*B. humidicola*). As produções médias do milho no primeiro e segundo anos foram de 1.289,20 Kg/ha e 1.183,30 Kg/ha, respectivamente. Embora essas produções estejam abaixo da média regional que é de 1.450.00 Kg/ha é necessário considerar-se a existência do componente florestal. O crescimento das espécies florestais é satisfatório para o paricá e o eucalipto, pois, aos doze meses de idade apresentaram altura média de 3,20m e 2,70m, respectivamente. A tatajuba, devido a problemas de ataque de animais silvestres teve seu crescimento reduzido. A sobrevivência para as três espécies está entre 90 e 99%.

Os sistemas agroflorestais não devem ser considerados como modelo ideal para toda a Região Amazônica. Entretanto, os consórcios podem ser uma alternativa viável de uso da terra, pois minimizam os efeitos negativos ao ambiente devido as suas estruturas multi-estratificadas, semelhantes a floresta nativa.



## 2. DIRETRIZES

### 2.1. Governamentais

A Amazônia é atualmente, alvo da atenção mundial no tocante a sua conservação. Sob uma visão muitas vezes parcial e distorcida da problemática da região, as nações do primeiro mundo a consideram área de catástrofe ecológica com a remoção generalizada e queima da floresta tropical e o genocídio das populações indígenas. Apregoam as queimadas na Amazônia como responsáveis por mudanças globais no clima, principalmente pela possibilidade de produzir o tão temido efeito estufa, provocado pelo acúmulo de gases na camada superior da atmosfera, principalmente gás carbônico e monóxido de carbono. De uma maneira geral esta visão tem sensibilizando e preocupado as populações daqueles países, e do Brasil, especificamente da Amazônia.

No âmbito do Governo Federal, as políticas agrícola de Ciência e Tecnologia e do meio ambiente, constantes da Constituição nos seus capítulo III, artigo 187, capítulo IV, artigo 218 capítulo VI artigo 225 parágrafo 4º, não deixam claras as ações que visam compatibilizar o desenvolvimento regional com a preservação ecológica.

No entanto, os governos dos Estados Amazônicos e os órgãos de desenvolvimento regional são mais explícitos. Concordantes com a política de preservação ambiental, indicam diretrizes específicas onde se deve procurar, também respeito aos costumes da população nos seus aspectos mais amplos visando:

- . A melhoria das condições de vida da população residente;
- . Dinamização das atividades econômicas para abastecimento interno e exportação de produtos produzidos na região, e que detenham vantagens comparativas no processo produtivo;
- . Maior participação da comunidade científica local nas decisões nacionais sobre a Amazônia; e,
- . A ocupação direcionada do espaço amazônico baseado em sistemas adaptados à região.

No tocante à pesquisa agropecuária, definem as seguintes diretrizes:

- Estabelecimento de pesquisas que visem o conhecimento dos recursos naturais disponíveis na região, bem como a racionalização do seu aproveitamento;



- Estabelecimento de amplo programa de desenvolvimento de recursos humanos na área de ciência e tecnologia, visando o fortalecimento local do saber, com a criação de uma massa crítica de cientistas perfeitamente integrados aos sistemas amazônicos, assim como garantir maior participação intelectual da região nas decisões federais sobre ela;

- Promover uma maior integração do conhecimento regional, através de programas amplos de difusão dos conhecimentos gerados destinados aos cientistas, políticos, produtores e empresários locais, procurando desenvolver sistemas produtivos integrados capazes de garantir o desenvolvimento auto-sustentado das explorações agro-silvo-pastoris;

- Criação de reservas ecológicas, florestais, extrativistas no sentido de preservar partes de ecossistemas complexos ameaçados de destruição; e,

- Recuperação de áreas degradadas no sentido de diminuir o esforço de desmatamento da região e racionalização das atividades de abastecimento local.

## 2.2. Pesquisa

Através da Deliberação nº 008/89 de 11 de julho de 1989, a Diretoria da EMBRAPA estabeleceu mudanças radicais na filosofia de trabalho da Empresa na região, ou seja, ao invés da pesquisa por produto passa agora a ser voltada para o desenvolvimento de sistemas integrados. Tal providência representa um marco pois além de atender aos reclames locais, reconhece que as diretrizes anteriores não preenchiam as necessidades de conhecimentos sistematizados dos ecossistemas tropicais da Amazônia.

Dessa forma e, tendo em vista a dinamização das atividades agro-silvo-pastoris, o Programa Nacional de Pesquisa Agroflorestal está embasado nas seguintes diretrizes:

- Promover a avaliação dos recursos naturais existentes nos diversos ecossistemas amazônicos, no intuito de propor soluções para o seu aproveitamento racional, dando ênfase aos ecossistemas de várzeas e terra firme;

- Desenvolver sistemas agroflorestais auto-sustentados, baseados em produtos de origem regional e exóticos, levando em consideração a diversidade do público envolvido e com pleno respeito às suas tradições no intuito de ampliar as alternativas econômicas para o abastecimento regional e exportação;



- Aumentar a integração das diversas unidades da EMBRAPA regional, com as demais entidades científicas, políticos, produtores e empresários rurais, visando o estabelecimento de projetos de pesquisa perfeitamente integrados aos anseios da população amazônica;

- Ampliar os conhecimentos dos impactos ambientais provenientes da exploração agro-silvo-pastoril;

- Desenvolver conhecimentos que visem subsidiar uma política de zoneamento da produção, visando estabelecer programas de abastecimento interno e exportação baseados nas vantagens comparativas de produtos passíveis de produção nos vários Estados da Amazônia;

- Fornecer subsídios à política nacional de colonização para a região, baseados em modelos de organização e sistemas de produção que propiciem aumento da qualidade de vida dos produtores rurais, e a manutenção auto-sustentada das explorações, com menor impacto ambiental possível; e,

- Implementar um programa de desenvolvimento de recursos humanos, compatível com as diretrizes de pesquisa do PNP Agroflorestal.



### 3 - OBJETIVOS GERAIS

Os objetivos gerais do Programa são:

1. Ampliar e/ou adequar as informações na área dos recursos hídricos, climáticos, edáficos e das espécies nativas considerando o componente sócio-econômico e a dinâmica do desenvolvimento regional;
2. Desenvolver metodologia para avaliação das terras da Amazônia para uso agroflorestal;
3. Determinar o impacto do uso agrícola das terras sobre o solo, clima e água; e
4. Desenvolver conhecimentos e tecnologias para a preservação e uso ordenado, sustentado dos recursos naturais da Amazônia brasileira, com ênfase a região ocidental.

A estratégia a ser adotada pelo Programa e a atuação a níveis regional e local far-se-á através da integração com as outras unidades de pesquisa e de desenvolvimento que atuam na região.



#### 4. PRIORIDADES

Com base nas diretrizes e objetivos estabelecidos neste documento as prioridades de pesquisa são:

- . Implantação de Bancos Ativos de Germoplasma (BAGs) de espécies de interesse agroflorestal;
- . Estudo de sistemas agroflorestais voltados para espécies florestais e frutíferas de interesse econômico e rápido crescimento associados à culturas anuais e semi-perenes;
- . Diagnóstico de sistemas de produção referentes às espécies nativas e convencionais; estudos de sistemas de produção compatíveis com o meio ambiente;
- . Estudos da biologia e desenvolvimento de tecnologias que viabilizem a utilização das espécies;
- . Identificação, introdução e avaliação de espécies potenciais para várzeas e terra firme; estudos dos aspectos agrotécnicos de espécies frutíferas;
- . Desenvolvimento e/ou adaptação de tecnologias para o aproveitamento industrial de matérias-primas regionais; e,
- . Estudos de fontes alternativas de matérias-primas regionais para alimentação animal e, estudos de componentes e desenvolvimento de sistemas agrosilvapastoris.



## 5. LINHAS DE PESQUISA

Considerando o diagnóstico, as diretrizes e os objetivos definidos para o PNP-Agroflorestal, o CPAA concentrará suas atividades nas seguintes linhas de pesquisa:

### SOLOS

BIOLOGIA DO SOLO  
FÍSICA DO SOLO  
QUÍMICA DO SOLO  
LEVANTAMENTO, MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO  
FERTILIDADE DO SOLO

### CLIMA

CLIMATOLOGIA AGRÍCOLA  
BIOCLIMATOLOGIA

### RECURSOS FLORESTAIS

PRODUÇÃO DE MUDAS/PROPAGAÇÃO  
MÉTODOS SILVICULTURAIS  
INVENTÁRIO FLORESTAL  
MANEJO FLORESTAL  
MANEJO AGROFLORESTAL  
SISTEMAS SILVIAGRÍCOLAS  
SISTEMAS SILVIPASTORIS  
SISTEMAS AGROSILVIPASTORISS

### ECOLOGIA

USO E MANEJO DA FLORA NATIVA  
CICLAGEM DE NUTRIENTES  
APROVEITAMENTO E MANEJO DA FAUNA SILVESTRE  
ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO

### RECURSOS HÍDRICOS

LIMNOLOGIA  
MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS  
HIDROLOGIA

### BOTÂNICA ECONÔMICA

MORFOLOGIA VEGETAL  
FISIOLOGIA VEGETAL  
FITOGEOGRAFIA



**FITOTECNIA  
PLANTAS INVASORAS  
FORRAGICULTURA  
FITOSSANIDADE**

**ENTOMOLOGIA  
FITOPATOLOGIA**

**NUTRIÇÃO ANIMAL**

**ALIMENTAÇÃO  
SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO**

**ENERGIA DE BIOMASSA**

**ÓLEOS VEGETAIS  
LENHA  
BIOFERTILIZANTES**

**ENERGIA DE PEQUENOS MANANACIAIS  
SÓCIO-ECONOMIA**

**SOCIOLOGIA RURAL  
ECONOMIA DA PRODUÇÃO**

**AQUICULTURA**

**MANEJO DE PEIXES QUELÔNIOS, ANFÍBIOS E RÉPTEIS**



## 6. UNIDADES ENVOLVIDAS NO PROGRAMA

As unidades abaixo relacionadas revelam potencial para participar do PNP-Agroflorestal.

CPAA	- Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia.
CENARGEN	- Centro Nacional de Recursos Genéticos
CPATU	- Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido
CPAC	- Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados
UEPAE/Belém	- Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Belém-PA.
UEPAE/Macapá	- Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Macapá-AP.
UEPAE/Boa Vista	- Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Boa Vista-RR.
UEPAE/Porto Velho	- Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Porto Velho-RO.
UEPAE/Rio Branco	- Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Rio Branco-AC.
EMAPA	- Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária-Ma.
EMPA	- Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Mato Grosso S/A-MT.
INPA	- Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IMAC	- Instituto do Meio Ambiente do Acre
IEF	- Instituto Estadual de Floresta de Rondônia
FUA	- Fundação Universidade do Amazonas
FCAP	- Faculdade de Ciências Agrárias do Pará
FUNTAC	- Fundação de Tecnologia do Acre
UFAC	- Universidade Federal do Acre
UTAM	- Instituto de Tecnologia do Amazonas



- |        |   |
|--------|---|
| EMATER | - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Amazonas |
| CEPLAC | - Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira            |
| FUCADA | - Fundação Centro Apoio ao Distrito Agropecuário-AM.          |
| UFMT   | - Fundação Universidade Federal de Mato Grosso                |
| INDEA  | - Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso   |
| F.C.R. | - Fundação de Pesquisa Cândido Rondon                         |



## 7. EQUIPE DE COLABORADORES DO PNP-AGROFLORESTAL

N O M E	INSTITUIÇÃO
Acilino do Carmo Canto	CPAA
Adauto Maurício Tavares	CPAA
Alady Berlese de Lima Filho	CPAA
Alba Simon	IMAC
Alderí Emídio de Araújo	CPAA
Ana da Silva Ledo	UEPAE-Rio Branco
Ana Maria Pamplona	CPAA
Antonimar Marinho dos Santos	EMPA
Antonio Carlos Humorel	IBAMA
Antonio Cláudio Uchoa Izel	CPAA
Antonio Francisco da Silva	UFAC
Antonio Franco de Sá Sobrinho	CPAA
Aparecida das Graças C. Souza	CPAA
Arlindo Luiz da Costa	UEPAE-Rio Branco
Aureny Maria Braga Pereira	FUNTAC
Carlos Adgard de Deus	UFAC
Carlos Alberto Gonçalves	UEPAE-Belém
Carlos Alencar Queiroz	AEAA/FAEAB
Carlos Augusto da Rocha Vicente	FUNTAC
Cley Donizete M. Nunes	CPAA
David da Silva	EMPA
Dorremi Oliveira	CPAA
Edinelson José Maciel Nunes	CPAA
Edson Barcelos da Silva	CPAA
Eduardo Coutinho da Cruz	CPAA
Erci de Moraes	CPAA
Evandro José Linhares Ferreira	INPA
Firmino José N. Filho	CPAA
Flaviano Guimarães	Fed. Agricultura
Francisco das Chagas Ávila Paz	UEPAE-Rio Branco
Francisco Mendes Rodrigues	CPAA
Francisco Ribeiro Caetano Nobre	INPA
Gladys Ferreira de Souza	CPAA
Henrique dos Santos Pereira	FUA
Herbert Cavalcante Lima	CPAA
Imar Cesar de Araújo	CPAA
Isaac Conhen Antonio	CPAA
Jaime Resende do Vale	EMATER-AM.
Jasiel Nunes Souza	CPAA
Jorge Augusto Costa	BEA
José Carlos Correa	CPAA
José Cristino A. de Araújo	CPAA
José Jackson B.N. Xavier	CPAA
José Leite Carneiro	SUDAM
José Pereira Passos	BASA



N O M E	INSTITUIÇÃO
José Ribamar Torres	UFAC
Josefino de Freitas Fialho	CPAA
João Ferdinando Barreto	CPAA
João Gomes da Costa	UEPAE-Rio Branco
João Luiz Hartz	CPAA
João Marques Fontes	EMPA
Judson Ferreira Valentim	UEPAE-Rio Branco
Larissa Alexandra C. Moraes	CPAA
Luadir Gasparotto	CPAA
Lucinda Carneiro Garcia	CPAA
Luiz Antelmo Silva Melo	CPAA
Luiz Antonio Araújo Cruz	CPAA
Luiz Gonzaga de Barros	EMPA
Márcia Barreto de M. Nóbrega	CPAA
Manoel da Silva Cravo	CPAA
Manuel de Jesus Vieira Lima Junior	FUA
Marcio Castrillon Mendes	EMPA
Marcus Vinícius Neves d'Oliveira	UEPAE-Rio Branco
Marinice Oliveira Cardoso	CPAA
Mirza Carla de S. Normando	CPAA
Maria do Rosário L. Rodrigues	CPAA
Maria Imaculada P.M. Lima	CPAA
Nelcimar Reis Nunes	CPAA
Newton Bueno	CPAA
Newton de Lucena Costa	UEPAE-Porto Velho
Nilzemaury Lima da Silva	CPAA
Paulo Braz Tinôco	CPAA
Raimundo Nonato V.da Cunha	CPAA
Roberto de Moraes Miranda	CPAA
Robert Pritchard Miller	UTAM
Rosângela dos Reis Guimarães	CPAA
Silas Garcia A. de Souza	CPAA
Terezinha Batista Garcia	CPAA
Tâmara Cláudia de Araújo Gomes	UEPAE-Rio Branco
Valéria de Fátima Gomes Pereira	FUNTAC
Valéria Hammes D'Carli	CPAA
Vicente Haroldo de Figueiredo Moraes	CPAA
Vitor Afonso Heeflich	CNPF



## LITERATURA CITADA

- BASTOS, T. X., ROCHA, E. J. P. da; ROLIM, P. A. M.; DINIZ, T. D. de A.S.; SANTOS, E. C. R. dos; NOBRE, R. A. A.; CUTRIM, E. M. C.; MENDONÇA, R. L. D. de. O estado atual dos conhecimentos clima da Amazônia brasileira com finalidade agrícola. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1. 1984. Belém. Anais. Belém: EMBRAPA-CPATU. 1986. v. 1. p. 19-36.
- ESTUDO de sistemas florestais de alimentos em áreas de terra firme no Amazonas. 1. Relatório - Revisão da literatura sobre sistemas agroflorestais com especial referência a Amazônia brasileira. Manaus: INPA/FUAM/EMBRAPA/CEPLAC, s.d. 51p.
- LE COINTE, PAUL. Amazônia brasileira. 2 ed. São Paulo. Ed. Nacional, 1947. 505p.
- NASCIMENTO, C. N. B. do; HOMMA, A. K. O. Amazônia meio-ambiente e tecnologia agrícola. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1984. 282p. (EMBRAPA-CPATU. Documento, 27).
- SALATI, E. O clima atual dependenda floresta. In: SALATI, E.; JUNK, W. J.; SCHUBART, H.O.R.; OLIVEIRA, A.E. Amazônia: desenvolvimento, integração e ecologia. São Paulo: Brasiliense/CNPq. 1983. p.15-44.
- YARED, J.A.G.; AGUIAR, O.J.R. de; COSTA FILHO, P.P.; LOPES, J. do C.A.; BRIENZA JUNIOR, S.; CARVALHO, J.O.P. de; SILVA, J.N.M.; MARQUES, L.C.T. Pesquisas florestais da EMBRAPA-CPATU. In: SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS INTEGRADOS DE EXPLORAÇÃO DE MADEIRA TROPICAL NA REGIÃO AMAZÔNICA. Belém: SUDAM/PNUD/BASA/SUFRAMA, 1988. 15p.