

# **Centro de Estudos Integrados da Biodiversidade Amazônica (CENBAM)**

## **RESUMO**

O Centro de Estudos Integrados da Biodiversidade Amazônica (CENBAM) tem por objetivo integrar as pesquisas biológicas na Amazônia em cadeias eficientes de produção científico/tecnológica. Atualmente, a biodiversidade amazônica não está sendo conservada ou explorada de forma eficiente por falta de conhecimento científico/tecnológico. As poucas pesquisas estão concentradas no entorno dos maiores centros populacionais, Belém e Manaus. Os centros regionais enfrentam um círculo vicioso, no qual a falta de recursos desestimula a fixação de recursos humanos qualificados no interior, e a falta de recursos humanos qualificados resulta em pouca produção científica, impedindo a captação de recursos, o que, por sua vez, dificulta a capacitação de recursos humanos locais. O CENBAM atuará em núcleos regionais no Amazonas, Roraima, Amapá, Rondônia, Acre e Mato Grosso, promovendo a capacitação de recursos humanos locais em diversos níveis, desde assistentes de campo e parataxonomistas até alunos de ensino básico e médio, técnicos de laboratório e alunos de pós-graduação, além de viabilizar a adequação de infra-estrutura, como museus, herbários e coleções vivas, a instalação e recuperação de equipamentos e laboratórios, e o intercâmbio necessário para o aproveitamento dos recursos disponíveis. O planejamento e execução dessas atividades serão realizados em colaboração com os usuários das informações, como laboratórios de biotecnologia, gestores de reservas biológicas, áreas de produção madeireira e órgãos responsáveis para avaliação de impactos ambientais e monitoramento de áreas de influência de grandes obras.

## PROJETO

### **a) descrição detalhada do programa do instituto, com justificativa e demonstração da relevância, com destaque no avanço pretendido no Brasil para a área ou tema**

O Centro de Biodiversidade Amazônica (CENBAM) coordenará uma rede de instituições Amazônicas envolvidas em estudos sobre a biodiversidade. A estrutura desta rede irá diferir de outras redes existentes em aspectos inovadores, que serão detalhados nas seções abaixo. O termo “biodiversidade” será usado nesta proposta seguindo as Diretrizes para a Política Nacional de Biodiversidade (DECRETO Nº 4.339 22/08/2002) (DPNB), que definem a posição oficial do governo Brasileiro no que se refere às áreas abrangidas por esse termo. O objetivo do CENBAM é criar e consolidar cadeias de produção baseadas em conhecimentos científicos sólidos, que se iniciam com estudos sobre a biodiversidade, gerando, ao final, informações, produtos ou processos importantes para usuários específicos a curto, médio e longo prazo.

A Amazônia ocupa uma posição de destaque em relação à biodiversidade mundial, e exerce um papel importante nos ciclos globais de carbono e água que afetam outras regiões, inclusive as áreas mais importantes para a agricultura no Brasil (Marengo 2007). Apesar disso, a pesquisa na Amazônia ainda é relativamente incipiente e fragmentada, e não exerce o impacto necessário sobre políticas públicas para uma região tão importante. O investimento em ciência na Amazônia é baixo e, por muitos anos, impostos pagos por contribuintes da Amazônia subsidiaram pesquisas no sudeste brasileiro. No entanto, a falta de recursos não é a única causa da falta de investimentos em pesquisa na Amazônia. Não há pesquisadores suficientes na Amazônia para captar os recursos disponíveis. Isto resulta em um círculo vicioso, no qual a falta de infra-estrutura leva à falta de recursos humanos qualificados para pesquisa; a falta de recursos humanos qualificados leva à baixa produtividade científica; a baixa produtividade científica diminui a competitividade por recursos financeiros; e a falta de financiamento impede o treinamento de recursos humanos locais. A única maneira de quebrar este círculo é criar condições para que os residentes da Amazônia, desde guias locais até pesquisadores e empresários, participem efetivamente do processo de geração do conhecimento e se beneficiem dos resultados obtidos. Este é o objetivo do Instituto de Biodiversidade Amazônica.

Muitas redes virtuais envolvendo biodiversidade e instituições Amazônicas têm sido criadas nos últimos anos. Essas redes foram desenvolvidas com objetivos de alto padrão e muitos participantes da presente proposta estiveram ou estão envolvidos nestas redes. No entanto, essas redes virtuais não tiveram o efeito que se esperava quando foram criadas, e é importante considerar as possíveis limitações impostas pela estrutura dessas redes. A maioria foi constituída por uma instituição-sede, geralmente situada no sudeste do Brasil, no exterior ou nos centros relativamente desenvolvidos de Manaus e Belém. Instituições dos centros regionais no interior da Amazônia estavam inseridas de forma que a rede assumia uma configuração de estrela, com cada centro regional ligado à instituição-sede, e o contato entre as instituições regionais acontecendo principalmente através da instituição-sede. Essa estrutura contrasta com redes altamente efetivas elaboradas por organizações não-governamentais, principalmente no que se refere à coordenação sócio-econômica, com ligações entre os centros regionais tão efetivas quanto as ligações entre os centros regionais e a instituição-sede, resultando em uma configuração de fato em rede ou, ao menos, de teia de aranha. A rede que estamos propondo enfatiza em igual medida o intercâmbio e colaboração científicos entre os centros regionais e entre os centros regionais e a instituição-sede. Assim sendo, todas as instituições e regiões estarão em contato, colaborando e intercambiando conhecimento e resultados práticos. Isso significa que a rede será funcional, não virtual.

A maioria dos centros regionais não possui a infra-estrutura ou recursos humanos capacitados suficientes para montar cadeias de produção completas baseada na biodiversidade, mas o potencial de agregação de capacidades entre centros é muito grande. Devido à limitação de recursos hu-

manos e materiais disponíveis, a maioria das instituições regionais tem investido em partes específicas da cadeia de produção de conhecimento, como coleções biológicas, cursos de pós-graduação direcionados a áreas específicas, laboratórios de genética ou bioquímica, infra-estrutura de sistemas de informação geográfica, ou atividades de extensão agrária. É importante identificar elos da cadeia de produção que não estão bem desenvolvidos na Amazônia, mas é igualmente importante fazer uso da capacidade que já está instalada. Uma limitação das redes anteriores reside no fato de que elas tentaram instalar cadeias de produção completas em cada centro regional, ou usaram os centros regionais apenas para a obtenção de informação ou produtos que beneficiariam as instituições-sede. Um dos principais objetivos do CENBAM é aumentar a mobilidade e a colaboração entre os centros regionais, assim como estimular ações de liderança e integração nas instituições amazônicas, rompendo a tendência de perpetuação dos centros regionais como meros fornecedores de matéria prima.

A DPNB define várias áreas prioritárias para estudos sobre a biodiversidade e está claro que o CENBAM não pode atuar efetivamente em todas elas, pelo menos não em seus estágios iniciais. Além disso, existem muitas iniciativas excelentes em andamento que, apesar de poderem não resultar em cadeias de produção completas, estão consolidando áreas que são essenciais para algumas ou todas as cadeias de produção. É importante, portanto, que o CENBAM integre essas iniciativas e evite a duplicação de esforço. Por exemplo, a DPNB contempla iniciativas taxonômicas, o que já está sendo promovido pelo Projeto Taxonomistas NY Botanical Garden no Acre, por meio do intercâmbio de especialistas em taxonomia e treinamento de recursos humanos locais. O Projeto GENOMA instalou infra-estrutura para análises genéticas em muitos centros regionais. O Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) vêm instalando vários sítios de pesquisa ecológica de longa duração (PELD) em colaboração com centros regionais, e o PPG7 e outros projetos têm financiado iniciativas de bioprospecção (ver item H para mais informações sobre a experiência prévia dos participantes nestas iniciativas). A integração dos esforços existentes em cadeias de produção efetivas é um dos objetivos primordiais do CENBAM.

O CENBAM está focado em atividades que requerem estudos *in situ* da biodiversidade na Amazônia, e que necessariamente incluem a avaliação de processos ecossistêmicos locais contemplados na DPNB, como a relação entre comunidades biológicas e a hidrologia, e o uso de parcelas permanentes de amostragem de vegetação para a avaliação da biomassa florestal e estoques de carbono. Esses estudos irão proporcionar dados importantes para alguns usuários, especialmente as agências governamentais responsáveis pelo planejamento do uso da terra. No entanto, o CENBAM não incluirá estudos de modelagem climática e sensoriamento remoto que não requeiram dados coletados em campo na Amazônia. Estes estudos estão contemplados em outras iniciativas, como LBA e GEOMA, sendo que o CENBAM apenas atuará como elo de ligação entre estas iniciativas.

As Diretrizes para a Política Nacional da Biodiversidade contemplam cinco componentes principais: (1) Conhecimento da Biodiversidade, (2) Conservação da Biodiversidade, (3) Uso Sustentável dos Componentes da Biodiversidade, (4) Monitoramento, Avaliação e Mitigação dos Impactos sobre a Biodiversidade, e (5) Consolidação Institucional. Diretrizes específicas são definidas para cada componente no sentido de atingir objetivos nacionais. Esta estruturação é útil para organizar tópicos, mas ela fragmenta cadeias de produção de conhecimento, que se estruturam transversalmente, passando por vários ou todos os componentes acima. Essa fragmentação de esforço é o que tem restringido o uso do conhecimento da biodiversidade na Amazônia, apesar do grande avanço técnico em alguns componentes. O processo deve se iniciar com a instalação ou consolidação de instituições, porque são as instituições que promovem a ligação entre os componentes. A ausência de uma estrutura institucional transversal gerou uma situação perversa, na qual os componentes competem entre si por recursos limitados, sem considerar que o enfraquecimento de um elo da cadeia de produção de conhecimento enfraquece o sistema como um todo. A presente proposta não pode atender todas as questões relacionadas à biodiversidade na Amazônia. Porém, ela procura alcançar integração institucional enfocando questões específicas e mostrando como elas podem ser

respondidas de modo mais eficaz a partir de ações integradas de todos os componentes, o que geralmente irá requerer ações integradas de diversos centros regionais para lidar com cada questão.

Os principais usos da pesquisa em biodiversidade envolvem a produção de informação para (1) conservação e manejo da terra, (2) manejo da vida silvestre, produtos florestais e outros produtos obtidos diretamente de indústrias extrativistas, (3) bioprospecção e (4) domesticação de variedades e desenvolvimento de novas práticas agrícolas. Informações obtidas para um destes usos podem também ser úteis para os demais, portanto é importante sempre ter em mente todos os prováveis usuários de informações geradas por meio da aplicação de recursos limitados e, assim, evitar duplicação desnecessária de esforços.

A maioria desses usos requer a identificação correta de espécies ou outras unidades taxonômicas relevantes, informação sobre a distribuição e abundância dos organismos, e a relação entre distribuições de organismos e o uso potencial e efetivo da terra. A mesma informação é necessária para o zoneamento de unidades de conservação, planejamento regional do uso da terra, avaliação de impactos ambientais, determinação de cotas de extração para indústrias extrativistas e a identificação do potencial econômico de novos produtos. Diferenças no processo de levantamento de informações geralmente estão relacionadas com o tempo disponível para a obtenção da informação (freqüentemente limitado no caso de avaliação de impactos ambientais) ou com a amplitude geográfica (geralmente limitada no caso de indústrias locais). Apesar da falta de financiamento crônica, coleções biológicas (Gotelli 2004) e sítios de pesquisas de campo com infra-estrutura adequada (Magnusson et al. 2008) constituem a base para a maioria das pesquisas sobre biodiversidade. Entretanto, nem todos os estudos baseados em material de coleção ou coletas de campo são úteis para usuários finais a curto e médio prazo. Usando métodos padronizados que geram informação para um amplo espectro de usuários finais, taxônomos e ecólogos podem aumentar consideravelmente o valor de seu trabalho para outros grupos (Gotelli 2004) e atrair investimentos que normalmente não estariam disponíveis para atividades estritamente acadêmicas.

Em resumo, o CENBAM criará uma rede de trabalho inovadora entre instituições amazônicas que atuam em pesquisa sobre biodiversidade, usando recursos limitados disponíveis para aprofundar o conhecimento sobre biodiversidade e os fatores que a afetam, integrando diferentes partes da cadeia de produção de conhecimento para obter produtos úteis para a sociedade, o que atuará como um catalisador para atrair novas fontes de financiamento para a pesquisa em biodiversidade na Amazônia.

## **b) objetivos e metas claramente definidos, que possibilitem o acompanhamento e a avaliação**

O objetivo principal do CENBAM é o de integrar ações relacionadas a componentes específicos da DNPB em cadeias funcionais de produção de conhecimento. Para cumprir este objetivo, será necessário modificar algumas ações, para torná-las mais úteis para usuários finais, especialmente ações associadas com o componente basal, o conhecimento da biodiversidade. Isso pode ser mais claramente explicado em termos das demandas de usuários identificadas pela DNPB, e das ações recomendadas para cada componente. Neste item se disponibiliza apenas a informação necessária para entender os objetivos específicos. Maiores detalhes de cada ação serão fornecidos nas seções subseqüentes.

### **Objetivo 1 – Criar uma rede de centros de biodiversidade na Amazônia que seja capaz de implementar cadeias funcionais de produção de conhecimento.**

**Meta 1-1 (1 ano):** Identificar a capacidade existente e criar redes funcionais para responder ao menos uma questão central em relação ao uso da biodiversidade para cada um dos seguintes compo-

mentos da DNPB: (a) Conservação da Biodiversidade, (b) Uso Sustentável dos Componentes da Biodiversidade e (c) Monitoramento, Avaliação e Mitigação dos Impactos na Biodiversidade (projetos individuais estão listados no item C).

**Meta 1-2** (3 anos): Integrar iniciativas em Sinop (MT), Rio Branco (AC), Porto Velho (RO), Boa Vista (RR), Macapá (AP) e Manaus (AM) para responder às questões identificadas na meta 1-1.

**Meta 1-3** (5 anos): Ampliar os objetivos da meta 1-2 para as capitais de todos os estados da Amazônia e outros centros regionais, como Santarém (PA), Cruzeiro do Sul (AC), São Gabriel da Cachoeira (AM) e Humaitá (RO).

## **Objetivo 2 – Criar a capacidade para identificação e manutenção de material biológico em coleções em todos os estados da Amazônia brasileira ocidental**

**Meta 2-1** (1 ano): Identificar limitações nas coleções biológicas ou no treinamento de curadores em Sinop (MT), Rio Branco (AC), Porto Velho (RO), Boa Vista (RR) e Macapá (AP) que impedem a manutenção adequada a longo prazo de material biológico ou o acesso a informações contidas nas coleções.

**Meta 2-2** (3 anos): Criar condições para a certificação das principais coleções em Sinop (MT), Rio Branco (AC), Porto Velho (RO), Boa Vista (RR) e Macapá (AP) pelo Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBIO), para o depósito de material coletado em inventários biológicos.

**Meta 2-3** (5 anos): Ampliar os objetivos da meta 2-2 para as capitais de todos os estados da Amazônia e outros centros regionais como Santarém (PA), Cruzeiro do Sul (AC), São Gabriel da Cachoeira (AM) e Humaitá (RO).

## **Objetivo 3 – Desenvolver métodos padronizados e integrados de levantamento biológico para uso em estudos de impacto ambiental, monitoramento de unidades de conservação, certificação florestal e sítios de Projetos Ecológicos de Longa Duração (PELD), que fornecerão dados ou material para taxonomia e sistemática, estudos genéticos, bioprospecção, planejamento do uso da terra e a avaliação de grandes impactos, como os causados por empreendimentos com infra-estrutura de grande vulto e pelo aquecimento global.**

**Meta 3-1** (1 ano): Identificar a informação requerida por usuários, como IBAMA-DILIC, ICMBIO e governos estaduais e municipais, envolvidos no licenciamento de empreendimentos públicos e privados, monitoramento de unidades de conservação e áreas impactadas, certificação de produtos florestais e planejamento de uso da terra, assim como a demanda de amostras por parte de laboratórios de genética e bioprospecção.

**Meta 3-2** (3 anos): Desenvolver métodos padronizados para monitoramento em larga escala, aplicáveis em sítios PELD e em sítios de avaliação rápida (RAP), que sejam viáveis economicamente e, ao mesmo tempo, satisfaçam as demandas da maioria dos usuários, para maximizar o retorno de financiamentos públicos e privados de inventários biológicos.

**Meta 3-3** (5 anos): Incorporar as recomendações da meta 3-2 na legislação e na regulamentação pertinente.

**Objetivo 4 – Integrar programas de capacitação de recursos humanos em todos os níveis de formação no âmbito da bacia Amazônica, desde grupos comunitários até programas de pós-graduação, utilizando recursos humanos existentes e treinando professores locais para ministrar cursos regulares em suas regiões.**

**Meta 4-1** (1 ano): Iniciar ao menos 10 cursos de treinamento no Acre, Rondônia, Mato Grosso, Roraima, Amapá e Amazonas (ver item D para detalhes dos cursos).

**Meta 4-2** (3 anos): Treinar professores locais em Sinop (MT), Rio Branco (AC), Porto Velho (RO), Boa Vista (RR) e Macapá (AP) para ministrar e/ou coordenar cada um dos cursos.

**Meta 4-3** (5 anos): Ampliar os objetivos da meta 4-2 para as capitais de todos os estados da Amazônia e outros centros regionais, como Santarém (PA), Cruzeiro do Sul (AC), São Gabriel da Cachoeira (AM) e Humaitá (RO).

**Objetivo 5 – Remover gargalos na infra-estrutura que impedem a implementação de cadeias efetivas de produção de conhecimento em instituições da Amazônia brasileira.**

**Meta 5-1** (1 ano): Identificar limitações na infra-estrutura (laboratórios, infra-estrutura de informática, acomodações de campo, estações experimentais de agricultura, transporte, etc.) que não podem ser remediadas através da integração com outros centros (algumas dessas limitações já foram identificadas e estão explicitadas no orçamento).

**Meta 5-2** (3 anos): Instalação da infra-estrutura identificada no orçamento.

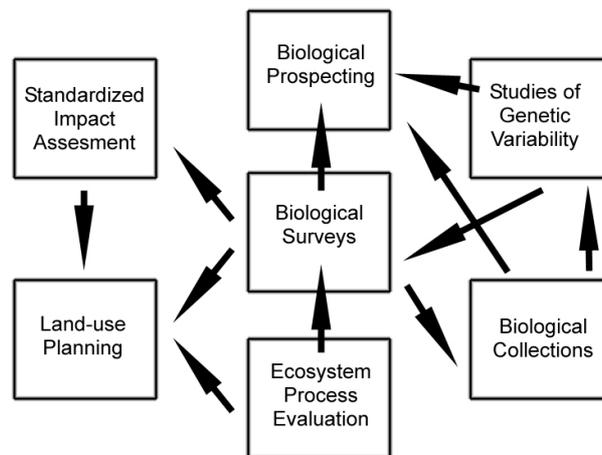
**Meta 5-3** (5 anos): Instalação da infra-estrutura identificada na meta 5-2 no Acre, Rondônia, Mato Grosso, Roraima, Amapá e Amazonas, além da identificação de gargalos na infra-estrutura em outros estados da Amazônia brasileira.

**c) detalhamento das principais linhas de pesquisa a ser desenvolvidas, que devem ser de vanguarda e elevada qualidade, de padrão competitivo internacionalmente na área de conhecimento, ou contemplar um forte componente de desenvolvimento tecnológico e contribuição para a inovação em área de interesse estratégico para o país**

### **Linha de pesquisa 1 – Integração das linhas de pesquisa**

Cada linha de pesquisa do projeto é apresentada abaixo seguindo subdivisões convencionais. Cada linha de pesquisa emprega os procedimentos mais modernos para a área em questão, mas o aspecto mais inovador da proposta está na integração entre as linhas de pesquisa em uma escala inédita no âmbito amazônico. Muitas das inovações propostas com respeito à integração dos esforços de pesquisa em uma escala geográfica tão ampla podem parecer radicais, mas sua eficácia foi comprovada em estudos anteriores (veja item h). Os níveis de interação entre as linhas de pesquisa são muitos e variados, e não é possível detalhá-los todos aqui. No entanto, um diagrama muito simplificado da interação entre linhas de pesquisa, que não mostra *feedbacks*, ilustra a importância da integração (Fig. 1).

Figura 1. Principais interações entre as linhas de pesquisa do CENBAM



Possivelmente, o maior desafio é o da gestão de dados do projeto. Pesquisadores individuais, e mesmo instituições de pesquisa, normalmente não dispõem de recursos para manter bancos de dados, especialmente na Amazônia; por isso grandes organizações são necessárias para assegurar o armazenamento adequado de dados (Lynch 2008). Não se trata apenas de *hardware*, apesar de que seja importante que existam *backups* distribuídos entre as instituições participantes. Em geral, há um desequilíbrio entre o número de pesquisadores responsáveis pela aquisição de dados em campo ou laboratório e a quantidade de pessoas trabalhando com a infra-estrutura de tecnologia de informação. O gerenciamento de dados requer recursos humanos dedicados à comprovação da qualidade dos dados e à sua inclusão no banco de dados em formatos que permitam acesso eficiente. A simples inexistência de metadados primários (descrições detalhadas de como os dados em cada arquivo foram obtidos) restringe a utilidade da maioria dos dados atualmente disponíveis.

Um princípio básico do CENBAM é o de que os dados coletados em terras da União por servidores públicos, ou por meio de financiamento público, devem ser disponibilizados publicamente no menor tempo possível. Por isso, todos os participantes do projeto deverão disponibilizar seus metadados *online* até um mês após cada coleta e os dados devem ser disponibilizados até um ano após a coleta, exceto os casos que envolvam acesso ao conhecimento tradicional ou potencial de produção de patentes. Esses procedimentos são semelhantes aos de outros projetos de grande vulto na área de biodiversidade, como o Tropical Ecology Assessment and Monitoring Initiative (TEAM) e o Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio). Por outro lado, esses critérios de disponibilização de dados requerem que o CENBAM disponha de infra-estrutura e pessoal necessários para a manutenção de um banco de dados dessa magnitude.

O desenvolvimento de tecnologia de armazenamento digital de dados não é um objetivo primordial do CENBAM. Muitos programas de gerenciamento de bases de dados, tanto de propriedade como livres, estão disponíveis no mercado, e muitos outros aparecerão no futuro. O objetivo do gerenciamento de dados no CENBAM é o de assegurar a acessibilidade e integridade dos dados por meio da implementação de um sistema de informação para o gerenciamento de dados de biodiversidade. Os programas convencionais de gerenciamento de bases de dados atualmente disponíveis têm dois componentes: um mecanismo de armazenamento de tabelas de dados e um mecanismo de busca. Todos são capazes de importar arquivos de texto para compor as tabelas de dados, apesar de que os dados podem ficar armazenados em formatos que não são compatíveis com outros progra-

mas. A tecnologia de armazenamento de dados para material de museus e herbários tem avançado, por exemplo, programas como Brahms e Specify, e mecanismos de busca como os disponibilizados pelo Programa BIOTA-FAPESP <http://www.biota.org.br>. No entanto, sistemas de informação para dados ecológicos de campo ainda estão em seus estágios iniciais de desenvolvimento, e enfrentam grandes desafios tecnológicos, como o de criar uma estrutura de dados verdadeiramente genérica, que possa acomodar dados de todo tipo de levantamento. Tabelas definidas estaticamente não satisfazem as demandas de gerenciamento de dados ecológicos, porque o tipo de dados produzidos por um projeto como esse é tipicamente imprevisível.

Cópias de segurança dos dados originais serão responsabilidade de cada pesquisador, mas o CENBAM armazenará arquivos PDF dos dados brutos, para permitir a investigação de erros de transcrição. Todos os dados serão acompanhados de metadados que descrevem como os dados foram coletados. O padrão de metadados adotado será o EML – Ecological Metadata Language, uma especificação de metadados criada para documentar séries de dados ecológicos, desenvolvida no National Center for Ecological Analysis and Synthesis (NCEAS), na Universidade da Califórnia, EUA (Fegraus et al. 2005). Esse procedimento permitirá o treinamento de pesquisadores e estudantes na documentação de dados de campo, o que já vem sendo realizado no âmbito do Programa PP-Bio desde 2005 e, a partir de 2008, em um projeto temático do Programa BIOTA-FAPESP para a Mata Atlântica (FAPESP nº 03/12595-7) coordenado por Carlos A. Joly (UNICAMP). Arquivos de texto digitais de todos os dados serão disponibilizados através do CENBAM ou um *website* associado, para permitir o uso em qualquer programa de manipulação de dados definido pelo usuário.

Primeiramente, a ênfase será em simplicidade, por meio da submissão de arquivos em qualquer formato como anexos ou por tecnologia de FTP ao servidor de dados. No entanto, programas para *upload* automático, como o Beijaflor do Programa LBA, podem ser implementados no futuro. A busca em arquivos com muitos atributos pode ser ineficiente, e disponibilizar dados no formato original pode não ser apropriado se o CENBAM produzir uma quantidade muito grande de dados no médio prazo (aproximadamente 10 anos). Por isso, o CENBAM desenvolverá um projeto em colaboração com o Dr. Rolf A. de By, do International Institute for Geo-information Science & Earth Observations – ITC (Holanda) e a MSc. Débora P. Drucker (UNICAMP), para implementação de um sistema desenvolvido para acomodar dados genéricos de levantamentos de biodiversidade, incluindo estudos futuros, para os quais ainda não existe desenho amostral (de By et al. 2008). O sistema acomoda dados de forma que possam ser encontrados mais eficientemente via sistemas de busca, permitindo, ao mesmo tempo, que os pesquisadores insiram seus dados em formato original e que usuários externos façam o *download* de dados em formato *ascii* ou MS Excel. Outros projetos, como a integração de bases de dados de campo e de coleções biológicas, ou a atualização automática de informação taxonômica, poderão ser desenvolvidos, dependendo da demanda identificada pelo Comitê Coordenador.

O Programa Biota/Fapesp produziu conhecimento que recentemente resultou em uma contribuição para a formulação de políticas públicas. O mapa da biodiversidade paulista (Rodrigues 2008), que utilizou principalmente a base de dados SinBiota/speciesLink, reuniu esforços de pesquisadores especialistas em diversos grupos taxonômicos do Programa Biota. Além da contribuição científica individual para cada sub-disciplina em biologia, os resultados foram agregados de forma a produzir um estudo de síntese importante que foi reconhecido pelos governantes e utilizado para embasar a resolução 15 (13 de Março de 2008) da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA), estabelecendo novos critérios para a concessão de autorização para a supressão de vegetação nativa no âmbito do Estado. Esse é um importante exemplo de uso de resultados de um projeto de pesquisa na elaboração de estratégias de gerenciamento ambiental. A ação poderia ter sido ainda mais efetiva se todos os dados armazenados no sistema BIOTA estivessem corretamente georeferenciados. Uma parte considerável dos registros não pôde ser usada devido à falta de referências geográficas ou a referenciamento incorreto. Para evitar esse tipo de problema, qualquer tipo

de dado armazenado no sistema do CENBAM deverá ser, obrigatoriamente, georeferenciado. A informação espacial é de crucial importância, pois muitas das questões centrais no estudo da biodiversidade são de natureza espacial: Como as mudanças globais e o desmatamento influenciam espécies e ecossistemas em escala local? Como estão relacionadas a diversidade de espécies e o funcionamento de ecossistemas? Como os padrões de biodiversidade diferem em função da escala de análise? Quais relações causais podem ser identificadas? Qual é a magnitude do efeito da autocorrelação espacial na determinação desses padrões?

O modo de organização e manipulação de dados de biodiversidade e como hipóteses são criadas são parte da complexidade da Ecologia como ciência (Cuddington & Beisner 2005, El-Hani 2006, Hilborn & Mangel 1997, Pickett et al. 1994, Taylor 2005), assim como o é o desenvolvimento de métodos de integração de dados de biodiversidade (Andelman et al. 2004). O número de publicações científicas nessa área vem aumentando, como as relacionadas a iniciativas de escala internacional, como o Tropical Ecology Assessment and Monitoring Network (TEAM) (Fegraus et al. 2005) e o Projeto Ecológico de Longa Duração (PELD) (Brunt 2006). Um periódico dedicado a esse tema foi lançado recentemente (Ecological Informatics) (i.e. Michener 2006). O CENBAM atuará nessa fronteira do conhecimento.

Um dos problemas principais confrontados por instituições amazônicas em centros regionais é o da falta de recursos humanos capacitados em análise estatística, além do alto custo de licenças de instalação de *softwares*, e a falta de conhecimento sobre como os dados que estão sendo coletados serão usados por outros pesquisadores. Cada área de pesquisa tem seu próprio vocabulário técnico e metodologia. Entretanto, todas elas têm em comum a necessidade de desenhos amostrais robustos (Magnusson & Mourão 2003). A maioria das análises estatísticas requeridas por usuários de instituições amazônicas podem ser realizadas usando *software* livre, como o programa R. O treinamento de estudantes e professores para o desenvolvimento correto de desenhos amostrais e experimentais é uma das maneiras mais eficientes de fomentar a comunicação inter-disciplinar. Existe uma comunidade internacional que desenvolve programas baseados na linguagem R, e nosso grupo tem desenvolvido ferramentas em R para a solução de problemas específicos. Na presente linha de pesquisa, procuraremos identificar as necessidades de cada pesquisador em cada centro, realizar treinamentos no uso de técnicas básicas e, quando necessário, promover o contato entre pesquisadores e programadores para a solução de problemas que não podem ser resolvidos por meio dos programas atualmente disponíveis.

Processos que operam em escalas geográficas amplas, como a bacia Amazônica, possuem uma forte estruturação espacial, o que afeta a análise e interpretação de dados. A compreensão de processos espacialmente estruturados, tanto intra como entre sítios, não é uma questão trivial (Fortin & Dale 2005). Avanços recentes em estatística espacial levaram ao desenvolvimento de procedimentos que permitem o entendimento, ou, ao menos, a documentação, das escalas nas quais atuam esses processos (Bocard & Legendre 2002). Poucos pesquisadores, no entanto, compreendem ou usam análise espacial em seu trabalho. A presente proposta inclui financiamento para a avaliação do uso de estatística espacial dentro e entre sítios PELD, para agregar valor a estudos individuais, assim como a implementação do uso de técnicas padronizadas que podem ser empregadas pela maioria dos pesquisadores para comparações dentro e entre sítios. Além disso, o CENBAM oferecerá cursos de análise usando Sistemas de Informação Geográfica (SIG) (veja item D).

Inicialmente, esta proposta será baseada em torno de centros regionais localizados nas capitais de cada estado. Entretanto, é esperado que cada uma dessas instituições fomente outros centros em suas regiões. O Estado do Amazonas ocupa uma grande parte da Amazônia brasileira, mas tem uma densidade extremamente baixa de pesquisadores fora do município de Manaus. O processo de estabelecimento de núcleos regionais já teve início em São Gabriel da Cachoeira e Humaitá, e em outras cidades, como Tefé e Coari, que possuem campi de universidades federais ou estaduais. O

principal problema nesses centros é a coordenação científica, uma área não considerada pela maioria das agências financiadoras. Entretanto, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) concede bolsas de gestão, exatamente para promover treinamento nessa área. Nós incluímos, portanto, financiamentos adicionais da FAPEAM para agregar três bolsas de gestão e financiamentos necessários para estabelecer centros regionais no Estado do Amazonas.

Disponibilizaremos dados espaciais para diferentes grupos de usuários. Especialmente três deles, especificados abaixo, desde usuários mais numerosos que usam dados simples, até os menos numerosos que utilizam dados complexos.

(1) Escolas e público em geral. Utilizam dados simples, visuais, bastante sintetizados em visualizadores fáceis de manipular e de compreender. Os dados podem ser de distribuição de espécies amazônicas, riqueza, características bióticas e abióticas e ponto de coleta. Esse tipo de difusão de dados é também uma maneira de informar o público sobre o que está sendo pesquisado, onde e por quem.

(2) Profissionais, porém não usuários de SIG ou bases de dados. Necessitam de dados geográficos elaborados para responder a demandas específicas. Esses profissionais podem trabalhar em unidades de conservação, valorização econômica de produtos florestais, apoio a políticas públicas, principalmente dentro de organizações governamentais. Aqui, nosso objetivo é criar um acesso ergonômico a dados geográficos para que usuários possam acessar dados sem necessidade de treinamento específico e possam focar em suas análises e decisões.

(3) Usuários profissionais em SIG ou geoestatística, modelagem, macroecologia. Necessitam de camadas ou tabelas elaboradas com agregação de dados de acordo com regras específicas. Geralmente a sequência de trabalho com esse tipo de usuário é uma troca de arquivos nos quais o usuário agrega dados às tabelas de forma a permitir que o gerenciador da base de dados crie novas agregações com consultas SQL. Atualmente está sendo realizada uma experimentação com os três tipos de usuários supracitados. O público e os profissionais de SIG se encontram no “siifam-v3”, uma aplicação em Google Earth que permite a visualização de inventários do Radam. Concebido como um tipo de dicionário de entradas geográficas, os usuários podem visualizar os dados georeferenciados e responder a questões como: onde há um inventário Radam, qual gênero/espécie foi observado nesse local, qual a distribuição e abundância da espécie, qual foi o protocolo de inventário utilizado naquele ponto, há mais espécies de determinado gênero nessa área do que naquela outra, etc. Em conexão com a Secretaria Executiva Adjunta de Extrativismo – SEAE da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SDS do Amazonas, uma aplicação foi criada para responder à demanda específica em Produtos Florestais Não-Madeireiros: distribuição, abundância de espécies no estágio zero (inicial), correspondendo a inventários realizados nos anos 70, antes da implementação de comunidades produtivas.

Os objetivos principais dessa linha de pesquisa são:

(1) Implementar no CENBAM a estrutura de gerenciamento de bases de dados proposta por de By e Drucker e as suas ferramentas de gestão;

(2) Implementar um sistema de gestão compartilhada de dados baseado em uma arquitetura cliente-servidor;

(3) Estabelecer um procedimento para a inserção de dados provenientes de vários tipos de pesquisa;

(4) Animar a inserção dos dados / metadados no sistema de gerenciamento de bases de dados;

- (5) Disponibilizar os dados de outras linhas de pesquisa por meio de navegador geográfico, Web Services (Specification OGC ; Web Feature Services – WFS, Web Process Services – WPS) e um servidor de mapas;
- (6) Oferecer treinamento em documentação de metadados em EML a pesquisadores e estudantes;
- (7) Oferecer um curso sobre gestão de dados geográficos em Base de Dados Relacionais espaciais;
- (8) Oferecer um curso sobre o uso de PostgreSQL e PostGIS;
- (9) Oferecer formação para funcionários de instituições públicas trabalhando com SIG (IBAMA, secretarias de meio ambiente e florestas, etc.)

Os produtos esperados ao final de três anos são:

- (1) um *website* para *upload* e *download* dos dados produzidos pelo CENBAM;
- (2) uma interface de entrada e visualização dos dados (em colaboração com CRIA que tem experiência em transformação de projeção)
- (3) pelo menos 100 técnicos de nível médio e superior capacitados no uso de ferramentas de SIG;
- (4) pelo menos 100 pesquisadores e alunos de pós-graduação capacitados no uso de ferramentas de SIG e de gerenciamento de bases de dados;
- (5) Disponibilização dos dados usando navegadores geográficos tipo googleearth, para um público escolar e profissionais de agências governamentais, ONGs, etc., que necessitam informação geográfica, mas não necessariamente com formação para o uso de SIG.
- (6) um servidor de mapas para consulta de dados.
- (7) 5 artigos científicos publicados em revistas de padrão internacional**

## **Linha de pesquisa 2 – Desenvolvimento de métodos padronizados para inventários e monitoramento de biodiversidade de curto, médio e longo prazo**

Nosso grupo de pesquisa tem desenvolvido, ao longo dos últimos anos, métodos espacialmente padronizados para inventários biológicos no âmbito do Programa PELD (Magnusson et al. 2005), o que resultou em métodos aplicáveis para um amplo grupo de taxa e processos ecológicos <http://ppbio.inpa.gov.br/Eng/public/>. No entanto, o método RAPELD também foi dimensionado para levantamentos rápidos (RAP) para avaliação de impactos ambientais (Magnusson et al. 2008). Muitos dos métodos que são apropriados para estudos de médio e longo prazo não são financeiramente e/ou logisticamente viáveis para o tipo de estudo RAP que normalmente é requerido para avaliações de impacto ambiental e concessão de licenças ambientais. Por isso é importante desenvolver técnicas de aplicação mais rápida, que também possam ser empregadas em sítios PELD, que frequentemente são usados como controle ou para calibrar os resultados da amostragem RAP.

Não é produtivo limitar o tipo de estudos que podem ser realizados em sítios PELD, porque um dos principais objetivos desses sítios é o de detectar processos ainda não previstos (Doak et al. 2008). Não é possível amostrar todos os elementos da biodiversidade em um curto espaço de tempo,

mesmo em uma área pequena, no entanto, as agências ambientais necessitam informação de amostragens RAP que possam ser utilizadas na tomada de decisões a curto prazo. Infelizmente, as agências ambientais têm a tendência a não basear suas decisões em grupos-alvo que são úteis para a tomada de decisões e que são amostráveis no curto espaço de tempo disponível. Isso tem resultado em mal-entendidos e críticas possivelmente injustas aos biólogos por não produzir dados úteis para o manejo de espécies. Por isso, esforço considerável do presente projeto envolverá trabalho com agências ambientais (IBAMA, ICMBIO, INCRA, secretarias estaduais de meio ambiente, etc.), para que os grupos-alvo de levantamentos RAP sejam definidos em conjunto com pesquisadores, levando em conta as limitações financeiras e logísticas inerentes a amostragens de curto prazo.

Como os grupos-alvo ainda não foram definidos, nós não podemos fornecer aqui a lista de espécies a serem tratadas nessa linha de pesquisa. No entanto, agências ambientais normalmente requerem informação sobre composição e estrutura da vegetação, vertebrados terrestres e aquáticos, e alguns grupos de invertebrados. Embora seja relativamente fácil desenhar técnicas de amostragem para vários grupos de espécies, os resultados apenas são úteis para as agências ambientais se as espécies têm importância econômica ou conservacionista. Mesmo quando os grupos-alvo são bem definidos dentro da área potencialmente impactada, frequentemente não se chega a decisões válidas, porque não existe a mesma informação para outras áreas na região ou no país. Por isso pode ser necessário financiar amostragens RAP em sítios PELD ou outros sítios, que podem ser usadas para tomar decisões sobre a insubstituibilidade em algoritmos de seleção de tipos de uso da terra (Pressey et al. 1994, Margules et al. 2002). Um dos maiores problemas no manejo do uso da terra é que a informação disponível não é usada em decisões de manejo (Knight et al. 2008). A seleção de grupos-alvo e testes preliminares de métodos padronizados de amostragem serão avaliados durante workshops e cursos para técnicos de agências ambientais (veja item D), para assegurar que os dados possam ser incluídos em algoritmos de tomada de decisão. O teste de métodos será realizado em colaboração com estudantes de pós-graduação em todos os centros regionais.

Os objetivos gerais desta linha de pesquisa são:

- (1) Promover workshops para técnicos das agências ambientais e pesquisadores, para definir grupos-alvo e desenhos de amostragem e monitoramento compatíveis com as limitações logísticas e financeiras dos estudos RAP;
- (2) Promover cursos para técnicos das agências ambientais, para desenvolver a capacidade das agências em lidar com os dados produzidos pelos RAP;
- (3) Testar em campo os desenhos e protocolos definidos nos workshops, em áreas que estão sendo avaliadas para instalação de empreendimentos e em sítios PELD, de modo a determinar sua viabilidade.

Produtos esperados ao final de três anos:

- (1) pelo menos três projetos de Instruções Normativas de agências ambientais, contendo diretrizes para avaliação da biodiversidade mais realistas e capazes de melhorar o planejamento do uso da terra;
- (2) pelo menos cinco dissertações ou teses sobre avaliação de métodos para estudos RAP em áreas de impacto

- (3) pelo menos 10 publicações científicas sobre avaliação de métodos para estudos RAP em áreas de impacto
- (1) pelo menos 50 técnicos das agências ambientais capacitados para usar e desenvolver métodos para estudos RAP e de monitoramento e áreas de impacto.

### **Linha de pesquisa 3 – Avaliação de processos ecossistêmicos: estoques de carbono e recursos hidrológicos em sítios PELD no âmbito da bacia amazônica**

Sítios do Projeto Ecológico de Longa Duração – PELD são importantes para o estudo de processos locais e o treinamento de estudantes da região em pesquisa científica. Eles também têm uma importante função na avaliação de processos de larga escala, que abrangem toda a bacia amazônica, especialmente no que se refere a processos globais, como as mudanças climáticas. Apesar de 50% do território brasileiro ser ocupado pela Amazônia, existe apenas um sítio PELD oficial na Amazônia até o momento, localizado próximo a Manaus. Outros 12 sítios PELD estão distribuídos em outras regiões do Brasil. A justificativa principal para a não instalação de outros sítios PELD na Amazônia foi a de que não havia outras instituições suficientemente qualificadas para receber o financiamento. Apesar da suposta superioridade das instituições localizadas no sul e leste do Brasil, após 10 anos, os demais sítios PELD em outras regiões do Brasil não produziram um único estudo com abordagem inter-sítios. Em uma tentativa de reduzir a distorção no esforço de pesquisa, pesquisadores do sítio PELD-Manaus desenvolveram uma metodologia padronizada e de baixo custo aplicável a estudos de biodiversidade de longo e curto prazo, resultando no sistema RAPELD (Magnusson et al. 2005, 2008).

O Programa PPBio (MCT) financiou, ou está financiando, a instalação de seis grades-padrão RAPELD e dois módulos RAP RAPELD na Amazônia. Além disso, o número de módulos instalados por outras instituições está crescendo exponencialmente. Grades completas (G) ou módulos (M) foram ou estão sendo instalados por pesquisadores por meio de financiamento do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF/INPA/STRI) (3M), Áreas protegidas da Amazônia (4G, 4M), FINEP (1G), FAPEAM (3M), PRONEX (10M), FURNAS (6M), Casadinho/CNPq (1G), Universal/CNPq (2G), CPP (6M), PIME (30M), Corredores Ecológicos (2G), CENÁRIOS (1G) e PPG7 (1G), entre outros. A distribuição dessas unidades amostrais proporciona cobertura de uma parte considerável da bacia amazônica (Braga-Neto et al. 2008), principalmente na proximidade dos centros regionais que participam desta proposta.

Cada grade completa RAPELD dispõe de 30 parcelas de amostragem permanente distribuídas uniformemente sobre 25 km<sup>2</sup>, além de um número variável de parcelas de amostragem permanente para aspectos mais específicos da paisagem, como corpos de água e zonas ripárias. Os módulos dispõem de cinco ou dez parcelas de amostragem permanente uniformemente distribuídas, e um número proporcionalmente menor dos outros tipos de parcelas de amostragem permanente. Esse desenho permite evitar a tendenciosidade associada a parcelas nas quais ocorreu perda repentina de biomassa e longo tempo de recuperação em consequência da queda natural de árvores (Fisher et al. 2008). O sistema RAPELD tem sido usado para relacionar a biomassa arbórea acima do solo com características edáficas e topográficas (Castilho et al. 2006), e é possível obter estimativas muito mais precisas de associação com variáveis ambientais para modelagem que as que se obtêm por meio de outros métodos. Até o momento, estudos de biomassa arbórea em sítios RAPELD foram financiados apenas pelo PELD/Brasil e projetos individuais de pesquisadores no entorno de Manaus. É muito importante, no entanto, produzir esse tipo de dado para todas as regiões amazônicas. O CENBAM implementará e coordenará estudos de biomassa arbórea em todos os sítios RAPELD

(grades completas e módulos), sob a responsabilidade de pesquisadores em cada centro regional. Detalhes sobre a metodologia usada nesses estudos pode ser encontrada em Castilho et al. (2006).

Métodos atualmente utilizados para estimar a biomassa arbórea acima do solo requerem a marcação e identificação de um grande número de árvores (Baker et al. 2004, Chave et al 2006). Esse procedimento é vantajoso no que se refere a coleta de material botânico, estimativas do valor de recursos florestais, seguimento da dinâmica populacional de árvores, estudos genéticos e de bio-prospecção. Mas o procedimento pode vir a ser contra-produtivo em estudos nos quais se requer apenas conhecer a estrutura geral da floresta e estimativas grosseiras de biomassa arbórea. Avanços recentes na tecnologia LIDAR (Light Detection and Ranging) possibilitam estudos mais detalhados da estrutura florestal do que era possível anteriormente. O sítio RAPELD da Reserva Ducke, em Manaus, foi recentemente incluído em um estudo LIDAR aéreo do Projeto LBA. No entanto, o alto custo do LIDAR aéreo impede seu emprego em áreas grandes. O LIDAR terrestre é relativamente mais barato e pode ser operado por pesquisadores após um curto treinamento, abrindo a possibilidade de realização de estudos LIDAR em todos os centros regionais, e da calibração de dados LIDAR com tamanhos e identidades conhecidos de árvores em várias florestas na Amazônia. Portanto, esse projeto também avaliará o potencial que o LIDAR terrestre tem para substituir a medição detalhada de árvores individuais em estudos de curto prazo de estimativa de biomassa arbórea.

Um dos principais fatores que afetam a estrutura da floresta e a biodiversidade é a profundidade do lençol freático (Drucker et al. 2008). Há evidências de que muitos solos amazônicos são super-saturados, e modelos foram desenvolvidos para mapear as condições hidrológicas do terreno usando a profundidade do espelho d'água a partir de dados de sensoriamento remoto SRTM (HAND) (Rennó et al. 2008). No entanto, os dados usados para calibrar o modelo provêm de um único sítio. Portanto, a acurácia do modelo para predições de larga escala é desconhecida (apesar da disponibilidade de dados SRTM). Dados desse tipo são essenciais para entender os efeitos das mudanças climáticas, porque a profundidade da água no solo provavelmente será afetada muito antes que os efeitos diretos do aumento da temperatura e diminuição de chuva impactem os organismos. Pesquisadores do INPE/LBA estão colaborando com participantes dessa proposta em estudos sobre o efeito da topografia e clima sobre a profundidade do nível d'água em duas grades RAPELD na região de Manaus, e em módulos ao longo da BR-319. A informação necessária para calibrar os modelos é crítica para aumentar a acurácia da modelagem de efeitos de mudanças climáticas e do uso do solo sobre a distribuição da maioria dos componentes da biodiversidade, e sua coleta não é difícil. Piezômetros podem ser instalados e monitorados por técnicos locais, e todos os centros regionais incluídos na presente proposta têm a capacidade de supervisionar esses estudos a partir de um treinamento mínimo. Portanto, piezômetros superficiais (até uma profundidade de 2,5 m) serão instalados em todas as parcelas onde estejam sendo realizados estudos de biomassa arbórea, para relacionar a dinâmica do nível da água no solo com o estoque e dinâmica da biomassa arbórea.

A distribuição dos tipos de vegetação está intimamente relacionada com os recursos hídricos e fertilidade do solo. A avaliação nutricional dos solos e das folhas, associados com umidade do solo e disponibilidade hídrica do sistema, podem definir a distribuição dos padrões de vegetação ao longo de um gradiente de precipitação na Amazônia. Além disso, medidas isotópicas de folhas no dossel da vegetação exibem padrões diferenciados em função da disponibilidade de luz e energia, onde o resultado do  $\delta^{13}\text{C}$  indica importantes características fisiológicas como eficiência no uso da água, limitação estomática e eficiência no uso do nitrogênio, este último diretamente ligado a razão  $\text{C}/\text{N}$  das folhas (Farquhar et al. 1989; Ehleringer et al. 1993). Estudos atuais mostram que variações observadas no  $\delta^{13}\text{C}$  do carbono produzido pelas folhas relacionam-se com as variações microclimáticas da região (Ometto et al. 2002; Ometto et al. 2005; Ometto et al. 2006; Martinelli et al. 2007, Ishida 2007). As áreas de investigação do CENBAM contemplam um interessante e importante gradiente natural de precipitação na região Amazônica, considerando que as variações anuais no clima comandam as trocas líquidas de carbono do ecossistema. Portanto, estudos sobre

variação nos estoques de carbono do solo e vegetação, associados à composição florística e uso de isótopos estáveis, serão importantes para identificar possíveis impactos e mudanças na estrutura das florestas em função de mudanças climáticas na região amazônica.

Os principais objetivos desta linha de pesquisa são:

- 1 – Coordenar uma rede de estudos sobre biomassa arbórea viva acima do solo (BAAS) em todos os módulos e grades RAPELD, sob a responsabilidade de pesquisadores dos núcleos regionais.
- 2 - Capacitar equipes de pesquisa em cada núcleo regional com oficinas de treinamento em campo, análise de dados e preparação de manuscritos.
- 3 - Entender o papel das condições hidrológicas do terreno (lençol freático), das variáveis edáficas e topográficas sobre a distribuição espacial da estrutura florestal e dos estoques de carbono, sob o contexto de mudanças climáticas.
- 4 – Integrar dados de estrutura florestal, estoques BAAS e biodiversidade de todos os sítios PELD com informações de variáveis ambientais em modelos preditivos, que serão usados para entender processos ecológicos em grandes extensões geográficas.

Após 3 anos os principais produtos serão:

- 1 - Estoques de carbono acima do solo estimados, com alta confiabilidade (no mínimo 20 ha por sítio), em 7 sítios de pesquisas de longa duração que abrangem praticamente todos os estados brasileiros do Bioma Amazônia.
- 2 - Cenários de alterações na estrutura da vegetação (altura, densidade de árvores e estoque de biomassa) em função de mudanças climáticas na região, gerados a partir de modelagem preditiva.
- 3 - Mapas de estrutura da vegetação para: (i) os sítios amostrados, em resoluções relativamente altas, e (ii) para Amazônia brasileira, em menor resolução, que serão disponibilizados para o público em geral e tomadores de decisão no *website* do CENBAM.
- 4 - Cartilhas de procedimentos de campo e laboratório, para estudos de estrutura de vegetação, hidrologia e solo, e uso de isótopos estáveis, os quais serão disponibilizados para técnicos dos centros regionais, o público em geral e tomadores de decisão no *website* do CENBAM.
- 5 - 30 artigos científicos publicados em revistas de padrão internacional.
- 6 - 12 dissertações de mestrado e 3 teses de doutorado em fase finalização.

#### **Linha de pesquisa 4 – Estudos de biodiversidade e dos fatores que a afetam na escala da bacia amazônica**

Decisões sobre o uso da terra requerem informações sobre a complementaridade de locais em termos de recursos naturais e composição de espécies. No caso da biodiversidade, a medida de diferenças entre locais (diversidade beta) é intimamente ligada à escala espaço-temporal que está sendo analisada (Nekola & White 2002). Os algoritmos utilizados para fazer decisões sobre o uso

da terra usam o conceito de complementaridade (Pressey 2004) e se quisermos incluir a biodiversidade em tais decisões é necessário ter sistemas de monitoramento em escalas espaço-temporais comparáveis. Este foi um dos critérios usados no desenvolvimento do sistema RAPELD (Magnusson et al. 2005).

A utilização de escalas espaço-temporais comparáveis permite detectar a composição de comunidades e a diversidade genética de populações (veja linha de pesquisa 6 – Genética), bem como prever a distribuição de espécies e o efeito de alterações ambientais a longo e curto-prazo. Esta linha de pesquisa visa realizar inventários biológicos padronizados em sítios RAPELD da Amazônia Brasileira, de modo que a distribuição da biodiversidade seja entendida desde a escala local até a escala amazônica. A metodologia a ser utilizada difere daquela tradicionalmente empregada em levantamentos de biodiversidade, uma vez que objetiva um estudo integrado, que possibilitará a comparação dos resultados entre diferentes sítios e grupos, assim como a relação destes com variáveis ambientais.

A utilização dos mesmos pontos de amostragem e, portanto, da mesma escala espacial, será possível através da utilização de grades PELD RAPELD e módulos RAP RAPELD estabelecidos pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio. Cada grade completa RAPELD é formada por trilhas de 5x5 km, com espaçamento de 1x1 km entre si. Trinta parcelas com marcações permanentes e de distribuição uniforme são instaladas na grade, a distâncias de 1 km uma da outra cobrindo uma área de 25 km<sup>2</sup>. Também, um número variado de parcelas são instaladas em habitats mais específicos, tais como zonas ripárias ou riachos. Não é sempre possível instalar uma grade completa, como é o caso quando a área a ser coberta é muito grande, e portanto nestes casos um número maior de pequenos módulos (que são sub-conjuntos da grade) são instalados sobre a área.. Qualquer que seja o tamanho da grade ou módulo, a estrutura de parcelas de amostragem e as medidas de variáveis ambientais básicas são mantidas em todos os casos. Além disso, uma dimensão da grade é mantida em 5 km de comprimento, para possibilitar a amostragem de animais com grandes áreas de vida, como é o caso dos grandes mamíferos. A padronização do desenho amostral tem como principal característica a fácil comparação dos dados de diferentes grupos, por haver referências precisas do local, período de coleta e esforço amostral, o pelo fato de que os dados vêm todos dos mesmos pontos. Isso possibilita que diversos pesquisadores possam fazer trabalhos em conjunto, correlacionando seus resultados e explorando as interações ecológicas que ocorrem entre táxons distintos.

O tipo de amostragem proposta permite análises conjuntas de diversos grupos biológicos em um mesmo sítio, desde microrganismos até mamíferos de grande porte, de modo que projetos que envolvam especialistas em diferentes grupos gerem resultados integrados em um espaço de tempo curto e a um custo significativamente menor que o sistema atual de pesquisadores trabalhando independentemente. Além disso, essa metodologia possui grande potencial de aplicação no acompanhamento a longo prazo dos efeitos de impactos antrópicos sobre organismos, como mudanças climáticas, desflorestamento e poluição.

Alguns processos ecológicos atuam em escalas que só podem ser entendidas através da integração dos dados de diversos sítios amostrais (Baccaro 2006). Além disso, modelos de relações ecológicas desenvolvidos a partir de dados de apenas um sítio amostral possuem pouco ou nenhum poder preditivo em outros sítios (Cordeiro 2008). Em curto prazo, as comparações entre sítios podem ser realizadas promovendo o deslocamento de determinados pesquisadores através de sítios PELD, porém, monitoramentos à longo prazo (assim como a detecção dos padrões resultantes) somente será possível quando a capacidade para estudos de alta qualidade estiver instalada em cada sítio PELD, incluindo infra-estrutura e recursos humanos.

Esse projeto possui duas partes. Na primeira, a mobilidade de determinados pesquisadores

capacitados será financiada para a realização de inventários biológicos padronizados em diferentes sítios PELD, permitindo assim a comparação entre sítios. Em um segundo momento, esses pesquisadores irão colaborar com os centros regionais para capacitar as instituições (ver item D) no desenvolvimento de estudos a longo prazo dos organismos ou processos ecológicos em questão.

Propomos utilizar módulos ou grades de amostragem RAPELD seguindo as diretrizes do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) para aumentar a eficiência de estudos de monitoramento de biodiversidade na Amazônia, já que este sistema está baseado no uso de protocolos de amostragem padronizados e integrados espacialmente. Sítios de amostragem RAPELD já estão em operação na região de Manaus, Amapá e Roraima, e outros estão sendo instalados na região próxima a Rio Branco (Acre), São Gabriel da Cachoeira (AM), Santarém (PA) e em Rondônia. Módulos de amostragem estão sendo pleiteados para Cruzeiro do Sul (Acre), Humaitá (RO) e Sinop (MT).

Em síntese, a estratégia de amostragem proposta possui as seguintes vantagens:

- Os módulos de amostragem são desenhados para permitir a amostragem de todos os grupos biológicos, possibilitando o estudo integrado do efeito de fatores locais (p.ex. topografia, solo, interações bióticas), a um custo total menor que o de cada grupo amostrado independentemente;
- O uso de um sistema padronizado de amostragem permitirá a comparação dos resultados dentro e entre sítios na Amazônia;
- A amostragem sistemática e integrada com a de outros locais na Amazônia permitirá separar e, ou acompanhar os efeitos temporais de curto ou longo prazo dos efeitos de mudanças climáticas previstos para a Amazônia no futuro;
- A medição sistemática de variáveis ambientais nas parcelas de amostragem permitirá estabelecer a relação entre espécies ou grupos de espécies e características do hábitat.

Os objetivos gerais desta linha de pesquisa são:

- (1) Criação e manutenção de infra-estrutura de campo para inventários biológicos RAPELD em 3 sítios de pesquisa;
- (2) Obtenção e disponibilização (via portal na internet) de dados básicos (textura e qualidade do solo, topografia e qualidade da água) de 3 sítios RAPELD;
- (3) Obtenção e disponibilização (via portal na internet) de dados e metadados de inventários biológicos de 9 grupos taxonômicos em 11 sítios de pesquisa;
- (4) Capacitação de recursos humanos em nível técnico e de pós-graduação para a realização e análise de inventários biológicos.

Os produtos esperados ao final de três anos são:

- (1) 70 bancos de dados (dados e metadados) disponível na internet para 9 grupos taxonômicos em 11 sítios;

- (2) Pelo menos 30 artigos científicos publicados em revista de padrão internacional;
- (3) Pelo menos 20 artigos científicos submetidos a revista de padrão internacional;
- (4) Pelo menos 100 apresentações em congressos nacionais;
- (5) Criação de pelo menos 1 herbário vivo em cada um de 6 sítios RAPELD;
- (6) Depósito em museus e herbários de pelo menos 1.000 vertebrados, 10.000 invertebrados e 2.000 escicatas férteis de plantas;
- (7) Depósito de pelo menos 200 gravações e/ou vídeos de anuros em sonotecas e sites da internet.

### **Linha de pesquisa 5 – Reestruturação, informatização e capacitação de recursos humanos das coleções biológicas da Amazônia**

O Brasil hospeda cerca de 20% da biodiversidade do planeta, mas detém somente 1% do acervo biológico científico do mundo (CRIA 2008). Conhecer nossa biodiversidade é o primeiro componente da Política Nacional de Biodiversidade (conf. Decreto no. 4.339 de 22/08/2002). Entretanto, tarefas básicas como a coleta, a identificação e o depósito dos exemplares em coleções científicas para testemunho e posterior consulta são deveres de casa que não têm sido feitos adequadamente. Sem eles não temos como usar nossos propalados recursos naturais de forma sustentável, como tem sido apregoado hoje em dia. O profissional qualificado para realizar essas tarefas é o taxônomo, até porque a diferença entre uma planta que mata e a que cura pode ser muito sutil. A Amazônia ocupa cerca de 45% do território nacional e é detentora de uma das maiores biodiversidade do planeta mas nela atuam menos de 5% dos pesquisadores existentes no país de acordo com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq. Somado a isso, dos 2.449 programas de pós-graduação existentes no país, apenas 102 estão sediados em instituições amazônicas (Val *et al.* 2007). Além de contar com poucos pesquisadores e doutores (aproximadamente 1 a cada 920 km<sup>2</sup>) as instituições amazônicas, que pesquisam a biodiversidade da região, não conseguem atender a demanda por esse conhecimento na amplitude e velocidade que seriam desejáveis. No CENBAN pretendemos atacar esse problema de frente, fortalecendo os pesquisadores que trabalham nas instituições parceiras, treinar bolsistas e parataxônomos, formar taxonomistas locais e atrair taxonomistas para atuarem juntos nessa tarefa de conhecer a biodiversidade amazônica.

Um outro aspecto que ainda precisa ser considerado é a falta de coleções para se guardar amostras da biodiversidade estudada. O número de instituições sediadas na região e possuidoras de coleções zoológicas é inferior ao de outras regiões brasileiras. Basicamente, apenas duas instituições reúnem coleções zoológicas importantes, o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) em Belém e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) em Manaus. Nos demais estados, as poucas coleções existentes não têm recebido a atenção e investimentos necessários a sua manutenção, havendo inclusive situações em que o pesquisador é obrigado a descartar parte do acervo por conta da falta de infra-estrutura necessária à preservação do mesmo. Como poderemos fazer levantamentos da nossa biodiversidade se coleções regionais são escassas e precárias e, não temos onde guardar os testemunhos para consulta posterior? Por conta disso, pretendemos também melhorar a infra-estrutura das coleções das instituições parceiras nos centros regionais, dotando-as

de condições mínimas para abrigar e manter adequadamente seus acervos.

As coleções de tecidos existentes atualmente no INPA estão distribuídas de forma pulverizada, principalmente ligadas às coleções de aves e mamíferos, sem espaço, corpo técnico ou orçamentos próprios. A relevância desse tipo de coleção está na descrição e documentação da biodiversidade amazônica em geral e para demandas na área de bioprospecção, área considerada estratégica para o pleno desenvolvimento nacional. Uma coleção desse tipo deve primeiramente existir de forma consolidada pelo menos em algum lugar na Amazônia. Pretendemos consolidar as coleções de tecidos numa só, sob a responsabilidade compartilhada de um curador de recursos genéticos, junto a curadores de cada grupo de organismo fonte, e encorajar todas as curadorias participantes a coletar rotineiramente tecidos testemunho. Essa ação será desenvolvida juntamente com iniciativas contidas nas linhas de pesquisa 6 e 7.

Por último, de pouco adianta fazer levantamentos para se conhecer a biodiversidade amazônica e depositarmos o material testemunho em uma coleção biológica adequada, se não houver uma forma eficaz de recuperar as informações que precisamos. Para tanto, existe necessidade de que os dados de todo material depositado em coleções da região estejam digitalizados e disponíveis *on line* para consultas por parte de estudiosos, ambientalistas, tomadores de decisão, órgãos governamentais e ONGs. Nesse aspecto, a proposta do CENBAN é usar o que há de mais avançado em termos de padrões e protocolos que permitam a comunicação entre bancos de dados de diferentes coleções e treinar e contratar pessoal para tratamento de dados e gerenciamento de coleções. Não pretendemos reinventar a roda, mas sim aproveitar experiências anteriores e em parceria com outras instituições e parceiros nacionais e internacionais, desenvolver um banco de dados de fácil utilização, mesmo para o público leigo. Esse objetivo é a principal meta da linha de pesquisa 1 deste projeto: disponibilizar informações sobre a biodiversidade amazônica para diversos públicos de uma forma atraente e intuitiva.

De forma em geral pretendemos atuar em três frentes principais:

- Aumentar a interação entre taxônomos dos núcleos regionais e as principais instituições do país. Capacitar novos pesquisadores com ênfase em taxonomia e curadoria principalmente nos núcleos regionais, investindo em cursos de capacitação e troca de experiências entre núcleos e outras instituições;
- Melhorar a resolução taxonômica e infra-estrutura das nove Coleções sediadas em Instituições que integram essa proposta e estabelecer uma coleção de tecidos de amostras de animais;
- Integrar os novos bancos de dados que serão criados após a informatização das coleções dos Núcleos Regionais aos bancos de dados existentes e desenvolver aplicativo web para consulta do acervo pelo público leigo.

Os produtos esperados para os 3 primeiros anos são:

- (1) Todas as coleções participantes dotadas de plenas condições operacionais (i.e. material e equipamentos para acondicionamento, identificação e, pesquisa);
- (2) Aumento de 30% no número de dissertações e teses nos cursos de pós-graduação e aumento de 30% no número de publicações na área de taxonomia por parte das instituições participantes desta proposta;

- (3) Aumento de 10% no número de taxonomistas atuando em instituições amazônicas como contratados ou bolsistas; melhoria na distribuição de especialistas em taxonomia na região;
- (4) 60% dos acervos das coleções participantes digitalizado e todas as coleções se intercomunicando e com padrões e protocolos disponibilizados *on line*;
- (5) Aumento de 15% no número de especialistas visitando ou solicitando material emprestado às coleções;
- (6) Aumento de 30% no número de visitas pelo público em geral às coleções didáticas;
- (7) Pelo menos 150 pessoas capacitadas em cursos de identificação taxonômica (alunos de graduação e pós-graduação e pesquisadores);
- (8) Pelo menos 240 parataxônomos capacitados em técnicas de coleta e preservação de material biológico e de identificação básica dos grupos biológicos para os quais este treinamento é possível.
- (9) Pelo menos 3 cursos de capacitação para técnicos de agências governamentais de meio ambiente.

## **Linha de pesquisa 6 – Genética aplicada à biodiversidade**

A Biodiversidade pode ser representada hierarquicamente em três níveis: diversidade de ecossistemas (hábitats e interações inter-específicas), diversidade de espécies e diversidade genética. A manutenção de cada componente é estreitamente interdependente e, juntos, são responsáveis pela estabilidade ecológica e contínua evolução dos ecossistemas (Wilson 1986).

Estima-se que o Brasil detenha entre 15 a 20% da biodiversidade global e pelo menos metade está nas florestas amazônicas (Lewinsohn & Prado 2005). Paralelo a esta biodiversidade natural, a Amazônia possui uma agrobiodiversidade e é uma importante região de domesticação de cultivos, comparável com a região do sudeste asiático em termos numéricos e econômicos (Clement 1999). Estudos recentes determinaram ou sugeriram que a maioria dos eventos de domesticação ocorreu na periferia da Amazônia, especialmente no sudoeste (Acre, Rondônia, Bolívia e o sul do Peru), no oeste (Peru, Equador, sul de Colômbia e o alto Rio Solimões no Amazonas) e no noroeste (Roraima, alto Rio Negro no Amazonas, leste de Colômbia e centro sul de Venezuela) (Clement 2006; Clement & Junqueira 2008). De seus centros de domesticação essas espécies foram dispersas na Amazônia e nos Neotrópicos na era pré-Colombiana e posteriormente no mundo tropical (Pickersgill, 2007). Alguns desses cultivos são importantes, e.g., mandioca, pupunha, cacau e abacaxi, e outros são emergentes ou importantes dentro da Amazônia, e.g., pimenta picante, biribá, abiu, urucum.

Identificar as concentrações de diversidade atual e as prováveis vias de dispersão é importante para orientar futuras prospecções que apoiarão programas de melhoramento genético e conservação, essenciais para permitir a expansão da importância econômica de cada cultivo em um mercado cada vez mais competitivo. O grau de diferenciação genética intra e interespecífico da fauna e flora da Amazônia ainda é pouco conhecido, assim como o conhecimento científico atual da taxonomia das espécies ali viventes. Os desafios logísticos que a Amazônia oferece exigem pesquisas integradas e multidisciplinares, só assim será possível compreender a diversidade

biológica na sua plenitude e transferir os benefícios desse conhecimento para a sociedade. Integrar ações de levantamentos de espécies e organização de material biológico depositado em coleções com pesquisas de diversidade genética é o foco desta linha de pesquisa.

Uma das grandes questões que tem ocupado cientistas é como se originou a grande diversidade em diferentes biomas do Brasil, em especial a Amazônia. Diversos modelos e hipóteses explicativas têm sido propostos nas últimas décadas, baseados principalmente em estudos de distribuição e da ecologia das espécies, aliados ao conhecimento da história geológica e climática da região, sem, entretanto, chegar a uma perspectiva abrangente e conclusiva. Resultados recentes (Moritz et al. 2000) têm mostrado que integrar a estes estudos a análise da diversidade genética molecular de um grande número de espécies nativas (filogeografia comparada) é possivelmente a abordagem mais promissora para se entender os processos que deram origem a esta alta diversidade. Para que as identificações taxonômicas das espécies sejam adequadamente realizadas, é imprescindível que os estudos de campo propostos estejam associados não apenas a estudos sistemáticos envolvendo a morfologia e morfometria dos exemplares, mas também a genética dos táxons em questão.

Já existem algumas seqüências de DNA de organismos amazônicos oriundos de várias partes da Amazônia depositados em bancos públicos (GenBank), mas ainda são incipientes tanto em termos da cobertura das espécies quanto da distribuição geográfica. Uma comparação entre essas seqüências e as das áreas de estudo propostas é fundamental para a caracterização das espécies e sua relação com outras áreas amazônicas.

Aqui propomos uma abordagem transversal da genética, incluindo a caracterização molecular e cromossômica, que, em interação com os estudos morfológicos, morfométricos e taxonômicos clássicos, serão fundamentais para alavancar a cadeia do conhecimento. Esta linha de pesquisa utilizará principalmente os marcadores moleculares (DNA) como uma ferramenta em estudos taxonômicos e populacionais de espécies de interesse médico, social e comercial da Amazônia. O genoma mitocondrial, por estar sendo usado em estudos de *barcoding* para identificação de espécies e monitoramento da biodiversidade, será o principal alvo de estudo nos animais. As etapas laboratoriais de seqüenciamento e genotipagem serão concentradas nos Laboratórios Temáticos da Universidade Federal do Amazonas e do INPA. As sub-amostras dos tecidos coletados serão depositados na coleção de tecidos do INPA, da UFAM e das demais instituições parceiras. A maioria do material biológico virá de pesquisas integradas de outras linhas de pesquisas que compõe esta proposta integrando a diversidade genética com informações ecológicas, taxonômicas e econômicas, aumentando a relevância da transferência desse conhecimento para sociedade.

A contribuição desta linha de pesquisa estará associada ao entendimento dos padrões e processos evolutivos associados à grande biodiversidade amazônica, abrangendo três grandes áreas de atuação: pesquisa, formação de recursos humanos e transferência de conhecimentos para a sociedade.

Pretendemos atingir os seguintes objetivos gerais:

- 1) Modernizar, adequar e estruturar os laboratórios de genética (laboratórios temáticos e laboratórios associados em Manaus e laboratórios sediados nos núcleos regionais);
- 2) Genotipar espécies de peixes, répteis, anfíbios, quelônios, pequenos mamíferos, vetor e agente etiológico da dengue, abelhas e plantas usando material biológico oriundo de coletas integradas ou acervos de coleções zoológicas e botânicas;

- 3) Atender as demandas de taxonomia molecular dos núcleos regionais e grupos de pesquisa da região Norte fora do eixo Manaus-Belém através da organização de treinamentos no uso do DNA como ferramenta para análise da biodiversidade.

Os produtos esperados ao final de três anos são:

- (1) cinco laboratórios em centros regionais equipados e com recursos humanos capacitados para realização de análises de taxonomia genética;
- (2) bancos de metadados e dados de informações genéticas na escala da bacia amazônica para pelo menos 20 espécies de peixes, 10 espécies de vertebrados de pequeno e médio porte (anfíbios, répteis, roedores), 04 espécies de insetos (abelhas e mosquitos) e 10 espécies plantas cultivadas e não cultivadas;
- (3) informação em escala amazônica sobre a taxonomia e relações filogenéticas em quatro grupos de vertebrados (anfíbios, quelônios, lagartos e roedores), dois grupos de invertebrados (abelhas sem ferrão e mosquitos vetores da dengue);
- (4) informação em escala amazônica sobre a diversidade genética de pelo menos quatro tipos de frutas nativas e suas variedades cultivares;
- (5) pelo menos um meliponário modelo de abelhas sem ferrão instalado em cada centro regional;
- (6) pelo menos 30 artigos científicos publicados ou submetidos a revistas de padrão internacional;
- (7) pelo menos 40 apresentações em eventos científicos nacionais e internacionais;
- (8) pelo menos um ciclo de atividades de extensão junto a comunidades e escolas realizado em cada centro regional.

### **Linha de pesquisa 7 – Bioprospecção visando nutracêuticos, fitocosméticos, inseticidas vegetais e fitofármacos**

Nos últimos anos, tem aumentado significativamente a procura por produtos concebidos dentro do conceito de “natureza e sustentabilidade”, no que se poderia denominar “corrida naturalista”. A Amazônia, com sua megabiodiversidade praticamente inexplorada, tem atraído a atenção de pesquisadores, empresários e comerciantes de todas as partes do mundo. É enorme o potencial da floresta como fonte de novos fármacos, cosméticos e nutracêuticos não só pela sua biodiversidade intrínseca, mas também pelo conhecimento tradicional associado às comunidades amazônicas.

Dados recentes mostram que, só nos Estados Unidos, um quarto das receitas médicas avia- das em farmácias contém, em suas formulações, substâncias extraídas de plantas, 13% contém substâncias originadas de microorganismos e outras 3%, de animais. Assim, 41% dos medicamentos têm origem na biodiversidade. Este valor pode crescer ainda consideravelmente, pois apenas 3% das plantas floríferas do mundo (cerca de 5.000 das 220.000 descritas, Wilson 1988) foram examinadas à procura de substâncias com atividade biológica. Se considerarmos que ainda há muitas plantas que não foram sequer descritas para a ciência, é prever com segurança que o número de espécies pesquisadas com atividade biológica vai aumentar muito.

Um dos fundamentos para se estudar a química das plantas é a busca de substâncias ativas. Um ponto a ser ressaltado é a necessidade de se testar as plantas brasileiras com o intuito de encontrar substâncias que promovam a cura ou, pelo menos, o alívio aos efeitos nocivos das doenças típicas do Brasil, mas sem esquecer o potencial de gerar produtos para enfermidades de importância mundial. As grandes indústrias farmacêuticas transnacionais investem enormes quantidades de recursos na busca de medicamentos para doenças como a AIDS, mal de Alzheimer, câncer, depressão, diabetes, doenças cardíacas, derrame e osteoporose, entre outras, visando os lucros que os pacientes que sofrem dessas doenças podem gerar (Montanari e Bolzani 2001).

De forma bem simplificada, as plantas a serem estudadas do ponto de vista químico são pré-selecionadas por terem alguma descrição de uso etnobotânico, ou seja, por serem usadas por populações tradicionais (índios, ribeirinhos, etc.), ou por serem de gêneros ou famílias botânicos para os quais já foram descritas atividades biológicas. O Brasil e, particularmente a Amazônia têm um enorme potencial biológico para estudos químicos, a partir dos quais podem ser encontradas moléculas ativas, ou modelos químicos para serem transformados em moléculas ativas.

O estudo de substâncias bioativas de plantas da Amazônia representa uma importante linha de pesquisa, pela possibilidade de utilização e valorização de mais um produto da floresta, gerando alternativas de produção, emprego e melhorias sócio-econômicas para o Estado do Amazonas, portanto, a sociedade local torna-se a grande beneficiária dos resultados do projeto. Esta linha de pesquisa trata dos procedimentos necessários para a efetiva viabilização da cadeia entre a pesquisa básica e a aplicada, visando a obtenção de produtos nutracêuticos, fitocosméticos, inseticidas vegetais e fitofármacos. A estrutura em forma de rede desta proposta facilita a integração, barateando custos e produzindo produtos com maior valor agregado. Cada etapa da linha de pesquisa está integrada a outras linhas desta proposta. A linha abrange desde as coletas, a identificação botânica, a preparação de extratos, a avaliação do teor de nutrientes ou o potencial biológico/farmacológico dos extratos vegetais. Para isso, vamos aproveitar a estrutura e funcionamento dos herbários locais e conjuntamente com taxonomistas, que compõem a Linha de pesquisa de “Coleções Biológicas”, identificar as espécies de plantas. Pretendemos trabalhar em sintonia com ecólogos e alunos dos Núcleos Regionais, que integram a Linha de pesquisa de “Inventários Biológicos”, para aumentar a quantidade de material biológico que é necessário para a extração e isolamento de princípios ativos. Será também avaliada a toxicidade dos compostos.. Serão ministrados cursos para capacitar os mais diversos níveis e haverá uma grande preocupação em divulgar os resultados, seja através de artigos científicos, comunicações em congressos e patentes, quando for o caso.

Nossos objetivos para esta linha de pesquisa são:

- (1) equipar laboratórios e capacitar recursos humanos dos centros regionais para realização de estudos básicos de bioprospecção;
- (2) realizar diagnósticos agroambientais de acordo com demandas dos centros regionais;
- (3) realizar *screenings* para identificar plantas com potencial bioativo;
- (4) identificar produtos de interesse potencial para investimento em bioprospecção nos núcleos regionais;
- (5) avaliar o potencial proteolítico, anti-tuberculose, leishmanicida, antibacteriano e antifúngico de extratos vegetais para selecionar candidatos a fitofármacos;

- (6) avaliar o teor de nutrientes (vitaminas e flavonóides) de plantas de interesse local nos centros regionais;
- (7) avaliar a variação geográfica na atividade biotecnológica dentro de espécies selecionadas.

Os produtos esperados após 3 anos são:

- (1) pelo menos dez extratos vegetais candidatos a compor um fitofármaco, fitocosmético, inseticida ou nutracêutico, com a comprovação da atividade biológica e toxicológica com segurança de uso;
- (2) pelo menos cinco diagnósticos agroambientais realizados junto aos centros regionais;
- (3) pelo menos 30 artigos científicos publicados ou submetidos a periódicos Qualis A ou B CAPES;
- (4) pelo menos seis registros de patentes;
- (5) pelo menos dois laboratórios de centros regionais capacitados para realizar pesquisa em bioprospecção;
- (6) recursos humanos técnicos em cada centro regional treinados em procedimentos de coleta e identificação de plantas e animais com potencial biotecnológico.

**d) detalhamento do programa de formação de pessoal qualificado, por meio de cursos de pós-graduação, treinamento em ambiente empresarial, cursos de curta e longa duração, treinamento de técnicos especializados, entre outros, que permita ao instituto formar pesquisadores científicos e também pessoal com perfil para as empresas de base tecnológica e inovadora, quando pertinente à sua temática**

### **Capacitação em IES e escolas técnicas**

O CENBAM irá atuar com programas de pós-graduação das instituições envolvidas em três níveis: estruturação de programas, conteúdo de disciplinas e orientação de alunos. O modelo de reestruturação de programas segue o de projetos Casadinho/CNPq e PROCAD/CAPES que o Programa de Pós-Graduação em Ecologia do INPA (PG-ECO) manteve ou mantém com outros programas de pós-graduação de instituições amazônicas. O PG-ECO é o único programa de pós-graduação nível 5 da CAPES na área de atuação do projeto e o único que pode atuar como catalisador para outros programas. Projetos Casadinho e PROCAD são muito eficientes, mas promovem interação apenas entre dois ou três programas. Considerando as limitações de cada centro regional destacadas no item C, o CENBAM propõe mecanismos que promovam integração entre todos os programas participantes, aproveitando as capacidades complementares de cada um.

O PG-ECO já realizou um projeto MINTER/CAPES com a UNEMAT (MT) (1998-1999) e um projeto Casadinho/CNPq com a UFMT (MT) (2004-2206). O último foi baseado na utilização de sítios RAPELD para estudos de biodiversidade e treinamento de alunos. Um dos objetivos prin-

cipais foi o de aumentar a produtividade científica do programa de pós-graduação em Ecologia da UFMT, que havia sido de apenas cinco artigos Qualis A-B CAPES em 2003. A produção do programa aumentou para 11 artigos em 2004, 10 em 2005 e 21 em 2006, e continua a aumentar depois do término do projeto Casadinho. Atualmente o PG-ECO tem projetos PROCAD com a UNIFAP (AP), UFAC (AC) e UFRR (RR), também baseados no uso de grades RAPELD para pesquisa e treinamento. O CENBAM não pretende replicar projetos do tipo PROCAD ou Casadinho, mas, sim, integrá-los por meio de mecanismos que permitam maior grau de interação entre as IES dos diferentes centros regionais e maior mobilidade interinstitucional de docentes. Vários centros regionais não possuem programas de pós-graduação e nesse caso o objetivo do CENBAM será o aumento da qualidade das disciplinas ministradas na graduação e em escolas técnicas. Um objetivo estratégico do CENBAM é o de estimular o MEC e as secretarias estaduais de educação a criar um maior número de vagas permanentes e contratos temporários de longo prazo nas universidades e outros centros de educação regionais. No entanto, a curto prazo, o aumento da qualidade na educação e capacitação regional de nível técnico e superior dependerá, em grande parte, do aumento da mobilidade entre centros regionais. O incremento da interação científica entre instituições beneficia o ambiente educacional nessas instituições, assim como os pesquisadores envolvidos.

Programas de pós-graduação em centros regionais normalmente são formados na área de avaliação “Multidisciplinar” da CAPES. Isso não significa que esses programas integram várias disciplinas em cadeias de produção de conhecimento, como proposto pelo CENBAM, mas que eles não dispõem de massa crítica de doutores para criar programas em áreas de concentração específicas. A consolidação de programas existentes e a criação de novos programas requer que eles sejam verdadeiramente multidisciplinares, integrando informação de diferentes áreas de concentração, ou os egressos desses programas não estarão preparados para atender as demandas do mercado. Essa é uma das principais razões pelas quais será necessário promover ações de integração entre IES dos diferentes centros regionais. A integração necessária para pesquisa é também necessária para a educação de nível superior. É necessário promover a sinergia entre pesquisa e pós-graduação para criar cadeias funcionais de produção de conhecimento, que são o objetivo primordial do CENBAM.

O conteúdo de disciplinas normalmente reflete a experiência do docente, mais do que as demandas de futuros empregadores. A maioria dos programas de pós-graduação não possui cursos eficientes de Planejamento de Pesquisa, que mostrem como a informação de diferentes disciplinas pode ser integrada para resolver problemas práticos. Algumas demandas nesse sentido já foram identificadas e estão plasmadas nas linhas de pesquisa do CENBAM (item C) e alguns cursos que já foram planejados estão indicados abaixo. Ainda é necessário organizar um levantamento de demandas e ofertas futuras junto aos centros regionais atuando em colaboração. Nos centros regionais onde ainda não existem programas de pós-graduação, avanços consideráveis podem ser feitos por meio da re-estruturação de disciplinas de graduação e de escolas técnicas. Encontros regulares entre os coordenadores de pós-graduação das instituições envolvidas serão necessários para promover e orientar os esforços de integração. Por isso, o CENBAM organizará *workshops* semestrais em diferentes centros regionais envolvendo os programas de pós-graduação existentes e representantes de potenciais novos programas.

O aumento da mobilidade entre centros regionais criará oportunidades de co-orientação de alunos de pós-graduação, possibilitando a realização de teses e dissertações com enfoque mais relevante que o definido no âmbito mais restrito da disciplina de um único orientador. Os métodos padrão de financiamento promovem a competição entre pesquisadores e restringem as possibilidades de realização de estudos integrados de fato. A filosofia do CENBAM é a de estimular a publicação de trabalhos com múltiplos autores, a integração entre disciplinas ministradas por diferentes docentes e a co-orientação de alunos de pós-graduação. Especialmente para alunos de doutorado, essas ações abrem possibilidades de estudos comparativos entre sítios.

## **Capacitação fora do ambiente formal**

Cadeias de produção de conhecimento em biodiversidade não começam com alunos de pós-graduação, nem sequer com pesquisadores. Muito do conhecimento sobre a biodiversidade amazônica está contido no conhecimento individual ou coletivo dos habitantes locais que interagem com a biodiversidade amazônica diariamente. Atualmente, muito esforço é investido em acessar esse conhecimento e transferir os benefícios resultantes ao longo da cadeia de produção. Os benefícios para os moradores locais, no entanto, são essencialmente de ordem financeira, sem que haja integração dos mesmos na cadeia de produção ou conservação do conhecimento tradicional. A importância de habitantes locais no processo de procura, coleta e transferência de produtos ao pesquisador é muito pouco valorada, e o potencial dessas pessoas, se educadas para compreender o valor de seu conhecimento para outros segmentos da sociedade, é praticamente inexplorado.

O conceito de que os habitantes locais da Amazônia se satisfazem com um modo de vida de subsistência, como eternos provedores não participativos de informação sobre a biodiversidade para pesquisadores, é ingênuo e discorda da evolução histórica de sociedades em outras partes do mundo. Os habitantes locais da Amazônia querem serviços de saúde de qualidade e educação para seus filhos, e todos dependem em algum grau de produtos industrializados. Se eles não vislumbrarem potencial para atingir esses anseios por meio de atividades econômicas ligadas à biodiversidade, eles certamente darão preferência a atividades que reduzem drasticamente os recursos da biodiversidade, como a agricultura e a mineração.

Educação é um processo complexo. Na maioria dos países industrializados o processo de educação formal leva de 10 a 20 anos. O ambiente social próximo e as opiniões da família e outros grupos de convívio são influências importantes. Por isso atividades educacionais devem levar em conta grupos mais amplos do que apenas os alunos envolvidos. Habitantes locais prestam serviços importantes a pesquisadores como guias, coletores, escaladores, etc., mas geralmente recebem baixa remuneração, porque essas atividades não formam parte de um processo de educação formal e são consideradas de baixo nível. No entanto, em sítios PELD e outros sítios com atividades coordenadas de vários grupos de pesquisa, essas atividades são valoradas, e os guias e coletores com mais experiência e habilidade demandam remuneração mais alta. Serviços de guia e coleta são importantes atividades de suporte da pesquisa e cursos de treinamento servem não apenas para capacitar recursos humanos mais qualificados de apoio à pesquisa, mas também para que essas pessoas compreendam a importância e o valor de seu trabalho.

Em muitas áreas, como, por exemplo, as reservas extrativistas e de uso sustentável, os moradores estão envolvidos diretamente nas decisões sobre uso da terra. Em outras áreas, os moradores estão envolvidos diretamente como usuários de serviços ambientais. O nível de educação nessas áreas normalmente é deficiente, e os moradores tem pouca idéia do valor dos serviços da biodiversidade em relação ao valor de outros tipos de uso da terra. Por isso, cursos de treinamento voltados para habitantes locais proporcionam dois benefícios: eles capacitam recursos humanos locais para contribuir mais e melhor para as atividades científicas, ao mesmo tempo em que são educados sobre o valor de seus serviços para pesquisadores e a sociedade em geral. As atividades listadas nessa seção referem-se principalmente ao treinamento de pessoal para atividades de suporte à pesquisa. Atividades direcionadas às comunidades como um todo estão listadas no item E.

## **Capacitação no ambiente empresarial**

Agências como o IBAMA e as secretarias de estado de meio ambiente formam o elo final de uma cadeia de produção de conhecimento e tem a responsabilidade de tomada de decisões sobre licenciamentos ou aprovação de projetos de infraestrutura de grande vulto que têm grande impacto sobre a sociedade. A atualização e capacitação de técnicos dessas agências no marco teórico, plane-

jamento e metodologia de avaliação e monitoramento da biodiversidade tem sido uma demanda das próprias agências, e vem de encontro a um dos objetivos principais do CENBAM. Cursos de treinamento de curto prazo serão oferecidos a técnicos de agências de controle e licenciamento ambiental, e serão baseados em perspectivas concretas de decisões eminentes que a agência em questão tenha que tomar. Sempre que possível, os cursos incluirão treinamento de campo em sítios onde licenciamento, monitoramento ou certificação florestal esteja sendo realizado. Essa abordagem permitirá a derivação em tempo real de indicadores para problemas práticos enfrentados por especialistas em colaboração com agências governamentais e as empresas que elas contratam para realizar esses serviços.

Todas as atividades de treinamento de pessoal de apoio locais estarão ligadas a amostragens ou monitoramentos que estejam sendo realizados em sua área de residência. Um dos principais problemas relacionados ao emprego de moradores locais em apoio à pesquisa é que eles fazem parte da força de trabalho informal, quase sempre sem os benefícios do emprego formal. Uma justificativa para esse fato é que não existe uma demanda consistente para pessoal de apoio com habilidades na área de biodiversidade. Se a demanda de mercado para pessoal de apoio à pesquisa em biodiversidade é esporádica e imprevisível, os encargos laborais tornam inviável a contratação formal para a maioria dos projetos. No entanto, projetos de grande vulto na área de biodiversidade, como o CENBAM, que atuam através de uma rede institucional, criarão uma demanda alta e consistente de mão de obra de apoio à pesquisa que não tem como ser coberta com o pessoal de apoio técnico disponível nas instituições partícipes, e gerará um mercado de serviços ligados à biodiversidade para comunidades locais em cada centro regional.

Recentes alterações na legislação concernente ao estabelecimento de pequenas e micro-empresas permitem o registro de micro-empresas compostas por uma a três pessoas, com mínimos custos de operação. Outras regras, um pouco mais complexas, existem para a criação de cooperativas. Um dos objetivos do CEMBAM será o de realizar um levantamento de demandas regionais por diferentes serviços ligados à biodiversidade, e estimular a criação de micro-empresas ou cooperativas de prestadores de serviço de apoio à pesquisa e monitoramento da biodiversidade onde a demanda permita a sustentabilidade do negócio. A maioria das instituições públicas de pesquisa e fomento têm severas restrições legais no que se refere à contratação de pessoas físicas, mas têm mais flexibilidade para a contratação de pessoas jurídicas. Portanto, a organização de pessoal de apoio como entidades de pessoa jurídica não só beneficia os prestadores de serviço, retirando-os do mercado informal de trabalho, mas também proporciona uma solução para o problema crônico em várias áreas de pesquisa da viabilidade do financiamento de pessoal de apoio à pesquisa de campo.

O CENBAM manterá um cadastro de técnicos em biodiversidade, incluindo informação sobre sua qualificação e experiência, e um cadastro de projetos em andamento em cada região, para maximizar a continuidade e o potencial de emprego dos técnicos cadastrados.

Já foram identificadas fortes demandas por apoio a capacitação entre as instituições dos centros regionais, principalmente para capacitação de parataxônomos (principalmente em Botânica), capacitação de pessoal técnico e de pesquisa em informatização e gerenciamento de coleções, incluindo cursos de uso de software específico, treinamento em vários níveis em técnicas de coleta, preservação e identificação taxonômica para vários grupos, treinamento em metodologias de amostragem RAPELD e cursos de desenho amostral, estatística básica e multivariada, ecologia de comunidades e populações, treinamento em vários níveis em técnicas moleculares e procedimentos em bioprospecção.

Para atender a essas demandas durante os três primeiros anos do projeto, pretendemos implementar as seguintes ações de capacitação:

(1) implementação de um “Curso profissionalizante em taxonomia vegetal e técnicas de campo”, organizado pelo Dr. Alberto Vicentini (USP/STRI/CTFS). O curso será anual, com base em Manaus, usando a infra-estrutura do projeto PDBFF, mas poderá ser organizado em outras regiões para atender demandas locais e minimizar custos de transporte. Cada edição terá 20 vagas a cada edição e duração de um mês.

(2) realização de cursos de treinamento em coleta, preparação, preservação e identificação de material de coleção, incluindo bancos de tecido e amostras genéticas, para professores, alunos de PG e técnicos. O público alvo, os grupos taxonômicos enfocados e o local de realização dos cursos serão definidos de acordo com as demandas dos centros regionais.

(3) realização de treinamentos em informatização e gerenciamento de coleções para curadores, incluindo treinamento em *software* específico, como BRAHMS e SPECIFY

(4) treinamentos em técnicas RAPELD para professores e alunos de PG serão realizados por meio de intercâmbios entre os cursos de campo regulares oferecidos por cada programa de PG participante (p.ex. Ecologia de Campo (PPG-ECO/INPA), Ecologia da Floresta Amazônica (PDBFF/PPG-ECO/INPA), e Ecologia de Dossel (PPG-EMRN/UFAC). O CENBAM financiará viagens de alunos e professores, inclusive de núcleos que ainda não tem programas de PG.

(5) treinamentos em técnicas RAPELD para técnicos também poderão ser oferecidos, dependendo da demanda dos centros regionais;

(6) oficinas sobre técnicas RAPELD e sua aplicação a atividades de avaliação de impacto ambiental e monitoramento da biodiversidade serão organizadas para pessoal técnico de agências ambientais (IBAMA, secretarias de meio ambiente, etc.);

(7) cursos de atualização em estatística e delineamento amostral e estatística básica e multivariada, uso de software estatístico livre R, ecologia de comunidades e de populações, e comunicação científica, técnicas de bioprospecção e técnicas e conceitos de biologia molecular serão oferecidos para professores de graduação e pós-graduação, com a finalidade de re-estruturar o conteúdo de disciplinas ministradas nos centros regionais e promover a integração entre conteúdo programático e a coleta de dados nos sítios RAPELD;

(8) o curso “Fragmentação da Floresta Amazônica”, oferecido anualmente pelo PDBFF a alunos de graduação de Manaus e de outras partes do Brasil, terá duas edições organizadas em centros regionais, para facilitar a participação de alunos de graduação locais;

(9) duas oficinas de modelagem da distribuição espacial e parâmetros estruturais da vegetação serão organizadas para professores, alunos de PG, pesquisadores e técnicos da área de SIG;

Os produtos esperados após três anos são:

(1) treinamento de 300 moradores locais para apoio a projetos de amostragem de biodiversidade;

(2) Treinamento de 50 técnicos de agências ambientais

(2) pelo menos 60 dissertações de mestrado e 20 teses de doutorado concluídas ou em andamento;

- (3) aumento mínimo de 50% na produção científica dos cursos de pós-graduação;
- (4) criação ou processo de criação em andamento de dois novos cursos de PG (doutorado em Ecologia na UFAC e mestrado em Zoologia na UFMT-Sinop);
- (5) criação ou atualização/re-estruturação de pelo menos 25 disciplinas de pós-graduação e/ou graduação nos centros regionais.

**e) detalhamento das ações de transferência de conhecimento para a sociedade, utilizando outros instrumentos além da publicação científica, em especial os programas de educação em ciência e difusão de conhecimento**

Nosso grupo tem grande experiência em divulgação científica por meio de diversas mídias (ver itens H e O). Estas incluem livros, internet (<http://ppbio.inpa.gov.br/>), artigos em revistas de divulgação científica e estandes para uso em feiras ou exposições. Em 2008, nós vamos distribuir 5.000 CDs na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, contendo e-books, vídeos e outras informações sobre pesquisas realizadas na Reserva Ducke, o primeiro sítio PELD da Amazônia. Vídeos com cantos dos sapos produzidos pelo nosso grupo são uma das atrações mais populares da exposição permanente do INPA. Recentemente, divulgamos as ações do PPBio na edição especial sobre a Amazônia da revista *Scientific America Brasil* (Braga-Neto et al. 2008).

Um dos meios de divulgação de maior sucesso desenvolvido pelo grupo é o de guias de identificação. Esses livros são produzidos em formato colorido, com a melhor qualidade gráfica, em uma linguagem acessível ao público leigo, permitindo atingir um público misto, formado de cientistas, alunos, turistas e outros interessados. As seções introdutórias, que ocupam grande parte do conteúdo dos livros, são suficientemente completas para que sejam usadas por estudantes de ensino médio em seus projetos escolares. Uma das maiores limitações para atrair estudantes na Amazônia para o estudo da biodiversidade é a falta de guias em português ou espanhol, além do custo elevado dos guias existentes. Ao produzir uma tiragem grande em cada volume, que é destinada à doação e não à venda, nós fomos capazes de reduzir os custos de produção a menos de R\$ 25,00 por cópia. Assim, conseguimos distribuir esses livros em quase todas as escolas e universidades da Amazônia. Esses livros são bilíngües (português e inglês) e podem ser usados por guias turísticos e turistas. Além disso, os livros estão disponíveis gratuitamente na internet em formato PDF, o que permite a inclusão de conteúdo audiovisual adicional, como por exemplo, vídeos de sapos cantando. Exemplos destes livros estão disponíveis no *website* do PPBio (<http://ppbio.inpa.gov.br/Port/guias/>). Atualmente, um guia de samambaias e outro sobre espécies da família Marantaceae estão no estágio final de produção por pesquisadores do INPA.

Durante os três primeiros anos do CENBAM, nós pretendemos produzir até sete novos guias: peixes, serpentes, mamíferos de médio e grande porte (suscetíveis à técnicas de amostragem padronizadas), formigas, escorpiões, fungos macroscópicos e plantas da ordem Zingiberales, e iniciar a produção de guias sobre aranhas, opiliões, pseudoescorpiões, Diplura, Ephemeroptera e Isoptera. O CENBAM tem como proposta produzir cópias impressas ou e-books para todos os grupos biológicos sendo inventariados em cada um dos centros regionais. Outras atividades educacionais relacionadas serão definidas por cada núcleo regional, cada um dos quais inclui Secretarias Municipais de Educação.

Alunos de pós-graduação das instituições participantes no projeto serão envolvidos em atividades de extensão por meio de estágios docência curriculares em estabelecimentos de ensino básico

e médio, incluindo escolas de formação técnica de nível médio. As atividades, que podem ser organizadas pelos alunos individualmente ou em grupo, poderão ser organizadas na forma de mini-cursos, exposições, ciclos de palestras e debates, atividades práticas em campo, organização de projetos, feiras, atividades em escolas de comunidades de entorno de sítios de amostragem e UCs, etc., tendo como tema conceitos e estudos ligados à biodiversidade amazônica. O objetivo dessas atividades é, ao mesmo tempo, o de treinar os alunos de mestrado e doutorado na transmissão de informação para público leigo e o de aproximar os alunos do ensino médio e fundamental do trabalho realizado nas IES e motivá-los a pensar sobre questões relacionadas à biodiversidade. O CENBAM apoiará estas atividades por meio de custeio e apoio logístico para atividades de campo.

Na linha de bioprospecção, a transferência de conhecimento será realizada através de palestras nas comunidades envolvidas nas coletas de plantas, a fim de multiplicar o conhecimento e disseminar informações, incentivando que os comunitários venham a se qualificar em cursos reconhecidos ou não. Quando houver um número significativo de dados obtidos, poderá ser realizado um simpósio ou mini-simpósios regionais, a fim de que em todos os estados onde há Núcleos Regionais a sociedade tenha acesso aos resultados.

Na linha de Genética, as seguintes ações de transferência de conhecimento para a sociedade serão realizadas:

**Circuito da Ciência** - O INPA realiza no Jardim Botânico Adolpho Ducke, situado em Manaus, o projeto de socialização do conhecimento científico denominado “Circuito da Ciência”. O grupo de geneticistas preparará material impresso e em formato digital (hipertexto, imagem, áudio, vídeo, animação, etc..) com a finalidade de explicar as tecnologias usadas e os potenciais problemas associados. A escolha deste formato deve-se a dois outros objetivos: 1) desenvolver certas habilidades relacionadas à tecnologia digital como conhecer a estrutura básica das páginas da web e saber usá-la em benefício próprio; 2) socializar de forma mais ampla os materiais produzidos, através de cartilhas e folders. A idéia é que questões com a temática genética (transgênicos, clonagem, perda de variabilidade genética, melhoramento genético) possam ser discutidas por leigos. O Circuito da Ciência é uma iniciativa permanente do INPA e funciona em todos os dias de visita do Jardim Botânico;

**Oficina educativa do jogo Piradados** - Trata-se de um jogo de tabuleiro para crianças, adolescentes e adultos, que ensina aos participantes questões gerais sobre Amazônia, genética, e peixes lisos de água doce, como a piramutaba, a piraíba e a dourada. O “Piradados” é resultado de um projeto de pesquisa sobre a genética dos bagres da Amazônia. Essa oficina será ministrada pelos integrantes desta linha de pesquisa nos Núcleos Regionais com público formado por alunos da rede pública de ensino (fundamental e médio);

**Oficina educativa de Extração de DNA** - Trata-se de demonstrações sobre como extrair DNA de frutas regionais utilizando como reagentes ingredientes comuns do dia-a-dia, como água, detergente, sal e álcool. O objetivo é popularizar o conhecimento acerca do DNA mostrando que as técnicas usadas pela ciência podem ser demonstradas com ingredientes caseiros. Da mesma forma que o Jogo do Piradados, esta oficina foi concebida para alunos da rede pública de ensino (fundamental e médio);

**Eventos** – Em cada núcleo regional, o conhecimento científico acerca da diversidade genética das espécies estudadas será apresentado em eventos direcionados ao público em geral, como a semana da Ciência e Tecnologia, através da elaboração de cartilhas e folders.

#### **f) detalhamento, quando pertinente, das ações para transferência de conhecimento para o setor empresarial ou para a formulação de políticas públicas**

A estrutura do CENBAM gira em torno da participação dos usuários na definição de metas regionais (veja ítems I e T). Tomadores de decisão, como IBAMA, ICMBIO e secretarias estaduais de meio ambiente, participarão dos comitês regionais, de modo que estejam envolvidos em todos os estágios dos estudos e tenham interesse nos resultados obtidos. A identificação de objetivos e desenvolvimento de protocolos para estudos de impacto ambiental serão realizados em colaboração com o IBAMA/DILIC, madeireiros, e outros atores com interesse direto nos produtos da cadeia de produção de conhecimento, como, por exemplo, propostas de legislação ambiental ou regulamentação oficial para atividades de monitoramento de biodiversidade.

Mapas serão produzidos e disponibilizados para tomadores de decisão e outros setores que possam ter interesse nesse tipo de informação. Os mapas, acompanhados de relatórios técnicos resumidos, serão disponibilizados para os comitês locais, que incluem membros do IBAMA, ICMBIO, secretarias estaduais de meio ambiente e de recursos florestais. Os mapas resumirão estatísticas de estoques de carbono, de estrutura florestal e identificarão áreas de sensibilidade na relação floresta-hidrologia, que podem ser afetadas por mudanças climáticas. Estes produtos serão de extrema importância para o planejamento de uso da terra, monitoramento e para estimativas de emissões de carbono para a atmosfera, oriundas de desflorestamento. Os mapas serão disponibilizados em escalas diferentes: (i) para atender as demandas locais de municípios e UCs, com resolução espacial relativamente alta, e (ii) para a Amazônia brasileira, com menor detalhamento (células de 1 a 5 Km).

Uma tecnologia social a ser disseminada através do CENBAM é a da criação de abelhas sem ferrão, por meio da implantação de meliponários em comunidades rurais da Amazônia. Os geneticistas de abelhas que integram o CENBAM já realizam estudos de melhoramento de manejo, incluindo melhoramento genético, de abelhas nativas, que viabilizam novas técnicas e maior produção de colônias, aumentando a produtividade dos meliponários. Aliado a isso, essas ações preservam a variabilidade vegetal das espécies cultivadas pelo homem e as existentes nas florestas.

As informações genéticas obtidas sobre o vetor (*Aedes*) e o agente etiológico da dengue (vírus) serão disponibilizadas aos órgãos governamentais de vigilância sanitária. As informações genéticas das plantas cultivadas serão disponibilizadas aos órgãos governamentais e não governamentais de agricultura. As informações genéticas dos vertebrados serão disponibilizadas aos órgãos governamentais e não governamentais de proteção ambiental.

#### **g) descrição detalhada do grupo proponente explicitando a qualificação dos pesquisadores. A equipe de pesquisadores deverá ter no mínimo oito pessoas com grau de doutor, cujos nomes deverão ser relacionados no corpo do projeto, com indicação do coordenador e do vice – coordenador**

Os membros do grupo proponente do CENBAM têm trabalhado por décadas, individualmente ou em associação, na pesquisa da biodiversidade amazônica e no desenvolvimento da capacitação de recursos humanos na Amazônia. A maioria dos participantes de Manaus integram o grupo de pesquisa do CNPq “Conservação e manejo da biota amazônica: bases ecológicas para o desenvolvimento racional da região”, que existe desde 1992 e desenvolveu a metodologia RAPELD de amostragem (Magnusson et al. 2005). O coordenador e vice-coordenador da presente proposta também são o líder e vice-líder do grupo de pesquisa do CNPq. O núcleo do grupo proponente têm obtido financiamento, nos últimos anos, de iniciativas de larga escala como o PPG7, CT-Hidro, PRO-

NEX, PELD, PPBio, PDBFF, PIME, CASADINHO, PROCAD, entre outros programas e projetos (veja item O).

O coordenador da proposta, Dr. **William Ernest Magnusson**, é pesquisador do INPA desde 1979. Ele é bolsista de produtividade do CNPq nível 1A, tendo publicado 151 artigos sobre uma ampla variedade de grupos taxonômicos, com interesse especial em desenhos amostrais multidisciplinares (Magnusson et al. 2005, 2008a, 2008b). Ele formou 26 mestres e 17 doutores pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia do INPA. É autor de um livro de estatística publicado em português (Magnusson & Mourão 2006a) e inglês (Magnusson & Mourão 2006b) que é usado por muitos cursos de graduação no Brasil. É credenciado pela Wildlife Society (EUA) e é membro do comitê editorial de vários periódicos internacionais de destaque, membro do IUCN Crocodile Specialist Group. Ele é coordenador adjunto do núcleo executor da Amazônia ocidental do Programa PPBio.

A vice-coordenadora, Dra. **Regina C. C. Luizão**, é especialista em biologia do solo e é pesquisadora do INPA desde 1980, com 22 artigos publicados sobre ecologia do solo e os efeitos da fragmentação do habitat sobre a biodiversidade. Ela formou 11 mestres e um doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia do INPA. Desde 2003 ela é coordenadora do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais – PDBFF, um projeto de convênio de longa-duração entre INPA e o Smithsonian Tropical Research Institute – STRI. Ela coordenou o Programa de Pós-Graduação em Ecologia do INPA entre 1995 e 1999, e durante sua gestão o programa foi elevado a nível 5 na CAPES. Ela também coordenou o Programa de Treinamento do Projeto LBA entre 2003 e 2007, sendo responsável pela implementação de 46 bolsas RHAE.

O Dr. **Marcos Silveira** é pesquisador da Universidade Federal do Acre – UFAC desde 1992, e será um dos membros do Comitê Executivo do CENBAM. Ele publicou extensamente sobre a flora do Acre e coordenou vários programas de pesquisa multi-institucionais. Ele coordenou o Programa de Pós-Graduação de Ecologia e Manejo de Recursos Naturais da UFAC entre 2003 e 2005, e também coordena o núcleo do Acre do Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio.

O Dr. **Marcos Vital** é pesquisador da Universidade Federal de Roraima – UFRR desde 1993, e será um dos membros do Comitê Executivo do CENBAM. Ele é especialista em microbiologia ambiental e qualidade de recursos hídricos e edáficos. Ele coordena o Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da UFRR desde 2001.

O Dr. **Ângelo Gilberto Manzatto** é pesquisador da Universidade Federal de Rondônia desde 2005 e será um dos membros do Comitê Executivo do CENBAM. Ele é especialista em ecologia vegetal quantitativa.

O Dr. **Fabiano Cesarino** é pesquisador do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá – IEPA desde 2000. Ele será um dos membros do Comitê Executivo do CENBAM. Ele é especialista em ecologia de sementes e plântulas.

O Dr. **Domingos J. Rodrigues** é pesquisador da Universidade Federal do Mato Grosso – UFMT, campus Sinop, desde 2006, e será um dos membros do Comitê Executivo do CENBAM. Ele é especialista em ecologia de anfíbios, com 18 artigos científicos publicados. Ele está desenvolvendo um projeto para um programa de pós-graduação em zoologia no campus de Sinop, que foi criado em 2006 para promover educação superior e pesquisa na região ocidental do arco do desmatamento. Ele é membro do comitê gestor do núcleo de Mato Grosso do Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio.

A Dra. **Albertina Pimentel Lima** é pesquisadora do INPA desde 1989 e é especialista em ecologia de vertebrados. Ela coordenou o Programa de Pós-Graduação em Ecologia do INPA entre 2004 e 2006, e coordenou, também, vários projetos internacionais envolvendo cooperação com ou-

tros países amazônicos. Ela é bolsista de produtividade CNPq, nível 1C, tendo publicado mais de 60 artigos abrangendo vários grupos taxonômicos, com foco especial em ecologia e biogeografia de anfíbios. Ela formou, até o momento, 17 mestres e três doutores.

A Dra. **Elizabeth Franklin-Chilson** é pesquisadora do INPA desde 1984. Ela é especialista em entomologia, e coordenou o Programa de Pós-Graduação em Entomologia do INPA entre 1996-1998, e 2000-2004. Ele tem 27 artigos publicados sobre taxonomia e ecologia de ácaros, e sobre métodos economicamente eficientes de amostragem entomológica. Ela formou nove mestres e um doutor, e é coordenadora de inventários biológicos do Núcleo Executivo da Amazônia Ocidental do Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio.

O Dr. **Márcio Luíz de Oliveira** é pesquisador do INPA desde 2002, e é especialista em interações abelha-planta e taxonomia, biogeografia e ecologia de abelhas, com 15 artigos publicados. Ele é coordenador do Departamento de Entomologia do INPA desde 2007, e é docente do Programa de Pós-Graduação em Entomologia da INPA, tendo formado até o momento dois mestres.

A Dra. **Cecília Nuñez** é pesquisadora do INPA desde 2003, e é especialista em fitoquímica, com 18 artigos publicados sobre bioprospecção, além de ter em andamento dois processos de solicitação de patentes. Ela é docente nos programas de pós-graduação em Biotecnologia e Recursos Naturais da UEA, e de Biotecnologia da UFAM, tendo formado até o momento cinco mestres. Em 2007 ela foi eleita como membro pro tempore da Academia Brasileira de Ciências, seção Norte, e recebeu o prêmio FINEP, etapa norte. Ela é coordenadora de pesquisas temáticas do Núcleo Executivo da Amazônia Ocidental do Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio.

A Dra. **Izeni Farias** é professora associada da Universidade Federal do Amazonas – UFAM desde 1990, onde atua no ensino de graduação e pós-graduação nas áreas de evolução molecular, filogenética, genética populacional e de conservação. Ela é bolsista de produtividade do CNPq, nível 2, e publicou mais de 40 artigos sobre sistemática filogenética, filogeografia, genética populacional e conservação de vertebrados amazônicos. Ela contribuiu para a tradução ao português do livro “A Primer of Conservation Genetics”, de Frankham, Ballou e Briscoe. Atualmente ela coordena três projetos CNPq e orienta vários alunos de pós-graduação. Ela coordena infra-estrutura laboratorial ([www.evoamazon.net](http://www.evoamazon.net)) com todo o equipamento necessário para a realização de análises moleculares relacionadas a estudos de biodiversidade. Ela também é curadora da coleção de tecidos da UFAM, e é membro do corpo editorial do periódico Acta Amazonica.

A Dra. **Flávia R. Capellotto Costa** é pesquisadora do INPA desde 2000 e atualmente é bolsista da Fundação Djalma Batista, tendo sido recentemente aprovada em primeiro lugar em concurso público da Universidade Federal do Amazonas – UFAM para professor adjunto na área de Ecologia. Ela tem 18 artigos publicados sobre vários tópicos relacionados à ecologia vegetal. Ela é docente dos programas de pós-graduação em Ecologia e em Botânica do INPA desde 2000, e foi coordenadora do último entre 2006 e 2007. Ela já formou 11 mestres e um doutor. Em 2007 ela foi eleita como membro pro tempore da Academia Brasileira de Ciências, seção Norte.

O Dr. **Jorge I. Rebelo Porto** é pesquisador do INPA desde 1987, tendo publicado 27 artigos sobre genética, genômica e mutagenese. Ele coordenou o Departamento de Biologia Aquática do INPA entre 1999 e 2001, e foi coordenador geral de pós-graduação do INPA entre 2004 e 2008. Ele coordenou a equipe do INPA na Projeto GENOMA e na Rede Amazônica GENOMA. Ele é docente do Programa de Pós-Graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva do INPA, já tendo formado três mestres e dois doutores. Ele participou do desenvolvimento de produtos tecnológicos incluindo o registro de duas patentes biotecnológicas.

O Dr. **Charles Roland Clement** é pesquisador do INPA desde 1977 e é especialista em recursos genéticos, com 82 artigos, oito livros e 74 capítulos de livros publicados sobre o desenvolvi-

mento de variedades agrícolas de frutas nativas da Amazônia, uso e conservação de recursos genéticos da agrobiodiversidade, e origem e domesticação de variedades agrícolas neotropicais. Ele é bolsista de produtividade do CNPq, nível 1D. Ele é curador da coleção de germoplasma do INPA. Ele é docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva do INPA, e do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da UFAM, e é docente colaborador nos programas de pós-graduação em Agricultura no Trópico Úmido e em Botânica do INPA. Ele já formou seis mestres e dois doutores.

A Dra. **Claudia Keller** é pesquisadora do INPA desde 2000, e é especialista em ecologia de vertebrados e ecotoxicologia. Ela tem 21 artigos publicados e até o momento formou seis mestres. Atualmente ela coordena um projeto de cooperação internacional com a Espanha e o México, e coordena o Programa de Pós-Graduação em Ecologia desde 2006.

**h) as especificações das atividades a serem desempenhadas pelos membros da equipe, informando as experiências anteriores dos mesmos em atividades de pesquisa e de desenvolvimento, bem como a descrição das atividades de trabalho em rede**

1. Kyara Formiga de Aquino possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Amazonas (1999) e mestrado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2004). Atualmente é pesquisadora do INPA- Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Tem experiência na área de Genética, com ênfase em Genética Animal, atuando principalmente nos seguintes temas: bagres migradores, genética de populações, divulgação e popularização da ciência. Realizará estudos de genética de peixes com material coletado em todos os núcleos, além de participar da divulgação das pesquisas em meio não científico.
2. Jacqueline da Silva Batista possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Amazonas (1999) e mestrado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2001). Atualmente é tecnologista pleno II do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, pesquisadora colaboradora em projetos de pesquisa da Universidade Federal do Amazonas e é doutoranda do Curso de Pós-graduação Genética, Conservação e Biologia Evolutiva (GCBEV/PPG-BTRN) no INPA. Tem experiência na área de Genética, com ênfase em Genética Animal, atuando principalmente nos seguintes temas: Genética e conservação dos Grandes Bagres migradores na Amazônia. É membro da Sociedade Brasileira de Genética e Conselheira Secretária do Conselho Regional de Biologia 6a Região. Realizará estudos de genética de peixes com material coletado em todos os núcleos.
3. Maria Nazareth Ferreira da Silva possui graduação em Ciências Biológicas (com ênfase em Zoologia) pela Universidade de Brasília (1985) e doutorado em Zoologia pela Universidade da Califórnia, Berkeley (EUA) (1995). Atualmente é pesquisadora titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e curadora da Coleção de Mamíferos do INPA. Tem experiência na área de Genética, com ênfase em Sistemática Filogenética, atuando principalmente nos seguintes temas: filogeografia, filogenética e origem e diversificação de mamíferos (com ênfase em pequenos roedores e marsupiais) amazônicos. Será responsável por estudos de genética de mamíferos e coordenar as análises de material coletado em todos os núcleos regionais.

4. Manoela Borges  
Formada em Ciências Biológicas com ênfase em Ecologia pela Universidade Estadual de Santa Cruz em 2003. Concluiu o mestrado em Ecologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia em março de 2007. Desde abril de 2007 é bolsista da Coleção de Mamíferos do INPA pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade - PPBio, onde desempenha atividades de Curadoria. Tem experiência na área de Ecologia de Comunidades, com ênfase em Ecologia Aplicada e Biologia da conservação de pequenos mamíferos e fragmentação florestal. Realizará inventários de pequenos mamíferos nos núcleos regionais e fornecerá treinamento em técnicas de coleta e preparo de material para coleção.
5. Carla Gomes Bantel  
Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Londrina (2002) e mestrado em Biologia (Ecologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2006). Atualmente atua como pesquisadora bolsista na Coleção de Mamíferos do INPA, no Laboratório de Evolução e Genética Animal da UFAM e em consultoria técnica ambiental. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Biogeografia, atuando principalmente nos seguintes temas: filogeografia, morfologia e sistemática de pequenos mamíferos, teorias de diversidade na Amazônia. Realizará inventários de pequenos mamíferos nos núcleos regionais e fornecerá treinamento em técnicas de coleta e preparo de material para coleção.
6. Cláudia Regina Silva  
Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Londrina (1996), adquirindo o título de bacharel com o trabalho de levantamento da fauna de mamíferos não voadores em floresta semidecídua na região de Piracicaba, SP. Defendeu o mestrado pela Universidade de São Paulo em 2001. No mestrado comparou riqueza e diversidade de espécies de mamíferos não-voadores em remanescentes de Floresta Atlântica e entorno. Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em Ecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: estudos com a fauna de mamíferos, inventários de diversidade, uso sustentável do ambiente, aspectos da caça de subsistência e levantamentos de biodiversidade participativo. Nos últimos anos atua, em pesquisa e orientação, nas áreas de ecologia, sistemática e biogeografia de mamíferos, bem como na coleta, curadoria e conservação do acervo da fauna de mamíferos na Coleção Fauna do Amapá do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá. Realizará inventários de pequenos mamíferos nos núcleos regionais e fornecerá treinamento em técnicas de coleta e preparo de material para coleção.
7. Paulo Sérgio Bernarde  
Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Londrina (1996), mestrado em Zoologia pela Universidade Federal do Paraná (1999) e doutorado em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2004). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal do Acre (Campus Floresta - Cruzeiro do Sul - AC), professor colaborador da Universidade Federal de Rondônia (UNIR) e professor credenciado no Curso de Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais da UFAC (Rio Branco - AC). Tem experiência na área de Zoologia com ênfase em herpetologia (anuros, lagartos e serpentes). Realizará inventários da herpetofauna nos núcleos regionais e participará da divulgação da pesquisa científica para a sociedade.
8. José Leonardo Padilha  
Estudante de Biologia da UFAC-campus Floresta-Cruzeiro do Sul, realiza estudos sobre pequenos mamíferos. Participará dos inventários nos núcleos regionais e também da divulgação da pesquisa científica para a sociedade.
9. Cleiton Fantin  
possui graduação pela Universidade Estadual de Londrina (2002) , mestrado em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Estadual de Londrina (2004) e doutorado em Biotecnologia

pela Universidade Federal do Amazonas (2008) . Atualmente é Pesquisador da Universidade Federal do Amazonas e Professor da Universidade do Estado do Amazonas. Tem experiência na área de Genética , com ênfase em Genética Animal. Atuando principalmente nos seguintes temas: Podocnemis, paternidade, microssatélite. Realizará estudos de genética de quelônios nos núcleos regionais.

10. Doriane P. Rodrigues

possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Amazonas (1998) e mestrado em Ciências Biológicas (Biologia Molecular) pela Universidade de Brasília (2001) e Doutorado em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (2006). Atualmente é professora Adjunto I da Universidade Federal do Amazonas. Tem experiência na área de Genética, com ênfase em Recursos Genéticos, atuando principalmente nos seguintes temas: análise genética, biotecnologia, marcadores moleculares, pupunha e biologia molecular. Será responsável por estudos de genética nos núcleos regionais.

11. Michelly de Cristo Araújo

possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará (2004) e mestrado em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (2008). Tem experiência na área de Genética, com ênfase em biologia molecular em plantas, atuando principalmente em marcadores moleculares, análises genética e pupunha. Colaboradora em projetos de Charles R. Clement e Doriane P. Rodrigues. Realizará estudos de genética nos núcleos regionais.

12. Gislene Carvalho-Zilse

A pesquisadora concluiu seu doutorado em Genética (2001) pela Universidade de São Paulo/ USP Ribeirão Preto. É coordenadora do Grupo de Pesquisas em Abelhas (GPA-INPA) desde 2001 onde estuda a biologia, genética e manejo das abelhas brasileiras sem ferrão, com ênfase nas espécies amazônicas visando o desenvolvimento de técnicas para criação dessas abelhas com fins comerciais e manutenção de suas populações naturais. Será responsável por estudos de ecologia de abelhas e por programas de transmissão do conhecimento para a sociedade.

13. Vera Scarpassa

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP (1983), e Mestrado (1989) e Doutorado (1996) em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Realizou dois pós-doutorados, na Universidade de Vermont, VT, USA (1999) e no New York State Department of Health, Albany, NY, USA (2002-2003). Atualmente é pesquisadora titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Tem experiência nas áreas de Genética e biologia de mosquitos, com ênfase em Genética de Populações e Evolução de Mosquitos Vetores de Malária (*Anopheles nuneztovari*, *Anopheles darlingi*, *Anopheles oswaldoi* e outras) e Dengue (*Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*). Publicou artigos em periódicos científicos especializados nacionais e internacionais e capítulo de livro. Consultora Ad Hoc de várias revistas científicas especializadas e Agências de Fomento. Atuou como Tesoureira (1988-1990), Secretaria (1990-1992) e Presidente (1994-1996) da Sociedade Brasileira de Genética - Regional do Amazonas. Membro Titular do Conselho (2005-2008) e Coordenadora do Programa de Pós Graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva (Biênio: 2008-2010). Professora e orientadora dos Programas de Pós Graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva e Entomologia do INPA. Professora responsável por duas disciplinas: Genética de populações e Evolução, além de ter participado como professora colaboradora em outras disciplinas. Será responsável por estudos de genética de invertebrados nos núcleos regionais.

14. Joel da Silva Cordeiro

Bacharel em Ciências Biológicas com ênfase em Bioquímica e Genética Molecular pela Universidade Federal de Roraima (UFRR). Tem experiência na área de Bioquímica, com ênfase em Biologia Molecular, atuando principalmente nos seguintes temas: Biologia Molecular de Sorotipos

do Dengue (RT-PCR), Cultura de Células C6/36. Atualmente é aluno de mestrado em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Realizará estudos de genética e biologia molecular e treinamento de alunos nos núcleos regionais, além da transmissão do conhecimento para a sociedade.

15. Carlos Gustavo Nunes da Silva

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Uberlândia, UFU; mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA. Obteve seu doutorado em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas, UFAM / Universidade de Düsseldorf, Alemanha. Atua em pesquisas sobre expressão/regulação gênica de eucariotos e biotecnologia com ênfase em insetos e artrópodos em geral. Realizará estudos de genética nos núcleos regionais.

16. Beatriz Ronchi Teles

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1978), mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (1985) e doutorado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2000). Atualmente é Pesquisadora Titular III do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, coordenadora do Programa de Pós graduação em Entomologia, colaboradora do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, EMBRAPA e Universidade de Brasília. Tem experiência na área de Zoologia e Agronomia, com ênfase em Entomologia Agrícola, atuando principalmente nos seguintes temas: Amazônia, insetos de importância agrícola e florestal, controle de insetos e moscas das frutas (Tephritidae, Anastrepha). Será responsável por estudos de ecologia de insetos e pela transmissão do conhecimento para a sociedade.

17. Pierre Alexandre dos Santos

possui graduação em Farmácia Bioquímica pela Universidade Federal de Goiás (1997), mestrado em Ciências Farmacêuticas pela Universidade de São Paulo (2000) e doutorado em Ciências Farmacêuticas pela Universidade de São Paulo (2004). Atualmente é Bolsista do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Química Orgânica. Atuando principalmente nos seguintes temas: *Lychnophoriopsis candelabrum*, flavonóides, espectrometria de massas, derivados do ácido cafeoilquínico, HPLC-ESI-MS/MS e CLAE-IES-EM/EM. Realizará estudos de bioprospecção nos núcleos regionais.

18. Orlando Libório Pereira Júnior

Possui graduação em Engenharia Operacional da Indústria da Madeira pela Universidade de Tecnologia do Amazonas (1979), graduação em Química pela Universidade Federal do Amazonas (1986), especialização e mestrado em Química de Produtos Naturais pela Universidade Federal do Amazonas (1992). Atualmente é pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Química de Produtos Naturais., atuando principalmente nos seguintes temas: fitoquímica, fracionamento cromatográfico biomonitorado, atividade antioxidante, plantas amazônicas bioativas e identificação/elucidação estrutural de moléculas. Realizará estudos de bioprospecção nos núcleos regionais.

19. Pedro Eduardo Almeida da Silva

Possui graduação em Farmácia pela Universidade Católica de Pelotas (1981), graduação em Bioquímica pela Universidade Católica de Pelotas (1982), Mestrado em Ciências (Microbiologia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1997), Doutorado em Medicina - Universidad de Zaragoza - Espanha (2001) revalidado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2001) como Doutor em Ciências (Microbiologia). Atualmente é professor adjunto IV da Universidade Federal do Rio Grande, ministrando aulas de Microbiologia Médica, Biologia Molecular, Micobacteriologia, Zoonoses, Metodologia da pesquisa e Bioética para cursos de graduação e pós-graduação lato sensu e stricto sensu. Foi um dos autores da proposta para criação (2002) do curso de especialização em Agentes Infecto-Parasitarios, tendo sido o seu primeiro coordenador (2003-

2005). Igualmente, foi um dos autores do projeto para criação do curso de mestrado em Ciências da Saúde (2004) tendo sido o primeiro coordenador do programa de pós-graduação em Ciências da Saúde da FURG (2005-2008). Atualmente realiza, como bolsista CAPES, estágio pós-doutorado no Instituto de Medicina Tropical da Antuérpia - Bélgica. Desenvolve projetos de pesquisa nos seguintes temas: Novos métodos de diagnóstico, avaliação de novos antimicrobianos, genotipagem e fitness relacionadas ao *Mycobacterium tuberculosis*, micobacterias não tuberculosas e *Helicobacter pylori*. Realizará estudos de bioprospecção nos núcleos regionais.

20. Ana Cristina da Silva Pinto

Possui doutorado em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (2008), graduação em Bacharel em Química pela Universidade Federal do Amazonas (2000) e mestrado em Química de Produtos Naturais pela Universidade Federal do Amazonas (2002). Tem experiência na área de Química, atuando principalmente nos seguintes temas com ênfase em Química dos Produtos Naturais, síntese química, derivados semi-sintéticos do 4-nerolidilcatecol e dilapiol, avaliação de atividades biológica de substâncias e derivados sintéticos (inseticida e larvicida em *Aedes aegypti*, *Artemia franciscana*, antitumoral e antimalarica) e química orgânica. Realizará estudos de bioprospecção nos núcleos regionais.

21. Lucia Kiyoko Ozaki Yuyama

Lucia Kiyoko Ozaki Yuyama concluiu o doutorado em Ciência dos Alimentos [Sp-Capital] pela Universidade de São Paulo em 1993. Atualmente é Pesquisador Titular III do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Publicou 50 artigos em periódicos especializados e 182 trabalhos em anais de eventos. Possui 5 capítulos de livros e 1 livro publicados. Participou do desenvolvimento de 120 produtos tecnológicos. Participou de 29 eventos no Brasil. Orientou 19 dissertações de mestrado e co-orientou 5, além de ter orientado 28 trabalhos de iniciação científica nas áreas de Nutrição, Ciência e Tecnologia de Alimentos e Química. Recebeu 6 prêmios e/ou homenagens. Atualmente coordena 4 projetos de pesquisa. Atua na área de Nutrição, com ênfase em Bioquímica da Nutrição. Em suas atividades profissionais interagiu com 244 colaboradores em co-autorias de trabalhos científicos. Será responsável por estudos de bioprospecção nos núcleos regionais.

22. Jaime Paiva Lopes Aguiar

concluiu a especialização em Nutrição e Ciências dos Alimentos pelo Instituto de Nutricion de Centro America Y Panamá em 1983. Atualmente é Pesquisador Titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Publicou mais de 50 artigos em periódicos especializados e 150 trabalhos em anais de eventos. Possui 4 capítulos de livros publicados. Possui 6 produtos tecnológicos e outros 5 itens de produção técnica. Participou de vários eventos no Brasil. Orientou varios trabalhos de iniciação científica e trabalhos de conclusão de curso nas áreas de Nutrição, Agronomia e Ciência e Tecnologia de Alimentos. Atualmente participa de varios projetos de pesquisas. Atua na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Valor Nutricional dos Alimentos. Em suas atividades profissionais interagiu com 153 colaboradores em co-autorias de trabalhos científicos. Em seu currículo Lattes os termos mais freqüentes na contextualização da produção científica, tecnológica e artístico-cultural são: pré-escolares, minerais, cubiu, açaí, alimento regional, frutos da amazônia, dieta, composição centesimal, pupunha e composição química. Realizará estudos de bioprospecção nos núcleos regionais e será responsável pela divulgação da pesquisa para a sociedade.

23. Kaoru Yuyama

possui graduação em Engenharia Agronomica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1976) , mestrado em Fitomelhoramento pela Universidade Federal de Pelotas (1981) e doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1991) . Atualmente é professor titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Membro de corpo editorial da Acta Amazonica. Tem experiência na área de Agronomia , com ênfase em Fitotecnia. Atuando principalmente nos seguintes temas: Glycine max, Desenvolvimento, Análise de crescimento, Morfologia da planta, Opção de Cultivo e Produtividade.

Realizará estudos de bioprospecção nos núcleos regionais.

24. Helyde Albuquerque Marinho

possui graduação em Farmácia e Bioquímica pela Universidade Federal do Amazonas (1974), especialização em Análises Clínicas pela Universidade Federal do Amazonas (1976), mestrado em Ciências de Alimentos pela Universidade Federal do Amazonas (1989) e doutorado em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (2000). Atualmente é professor titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, professor titular da Universidade Paulista, Revisor de periódico da Revista de Nutrição, Revisor de periódico da Journal of Metabolism and Nutrition / Revista do Metabolismo e Nutrição e Professora e orientadora do Curso de Mestrado da Universidade Federal do Amazonas. Tem experiência na área de Nutrição, com ênfase em Análise Nutricional de População. Atuando principalmente nos seguintes temas: vitamina a, Hipovitaminose A, Deficiência de Vitamina A, Pré-escolares, Avaliação Nutricional. Realizará estudos de bioprospecção nos núcleos regionais.

25. Fernando Hélio Alencar

possui graduação em Farmacêutica Bioquímica pela Universidade Federal do Amazonas (1973), graduação em Medicina pela Universidade Federal do Amazonas (1976), especialização em Gastroenterologia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1978), especialização em Medicina do Trabalho pela Universidade Gama Filho (1978), mestrado em Gastroenterologia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1979) e doutorado em Metabolismo Em Nutrição Humana pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1989). Atualmente é Responsável pelo Laboratório de Nutrição do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e funcionário da Universidade Federal do Amazonas. Tem experiência na área de Nutrição, com ênfase em Análise Nutricional de População. Atuando principalmente nos seguintes temas: Estado nutricional, pré-escolares. Realizará estudos de bioprospecção nos núcleos regionais e divulgação das pesquisas para a sociedade.

26. Carlos Cleomir de Souza Pinheiro

possui graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Amazonas (1983) e mestrado em Biotecnologia e Recursos Naturais pela Universidade do Estado do Amazonas (2005). Atualmente é professor do Governo do Estado do Amazonas e pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Tem experiência na área de Farmacologia e Química de Produtos Naturais, com ênfase em Farmacologia, atuando principalmente nos seguintes temas: Farmacologia de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos, Química de Produtos Naturais, Plantas com Atividade Inseticida, Validação de Plantas mediciniais. Realizará estudos de bioprospecção nos núcleos regionais e divulgação das pesquisas para a sociedade.

27. Lisandro Juno Soares Vieira

é Bacharel em Ciências Biológicas (modalidade Genética) pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, é mestre e o doutor em Ecologia e Recursos Naturais pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da UFSCar. Atualmente é Prof. Ajunto da Universidade Federal do Acre, onde coordena desde janeiro de 2006 o Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais. Possui experiência na orientação de alunos de iniciação científica e de mestrado. Suas pesquisas estão concentradas em ecologia de peixes e outros organismos aquáticos. Também tem atuado em diversas atividades de apoio ao Governo do Estado do Acre em questões relativas a recursos hídricos e ecologia aquática. O pesquisador coordena vários projetos de pesquisa, dentre os quais pode ser destacado o PROCAD Novas Fronteiras em parceria com o Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais da Universidade Estadual de Maringá. Realizará estudos de ecologia de peixes nos núcleos regionais.

28. Luciene Zagalo de Oliveira

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Amapá (2007). Atualmente

é mestranda do curso de Pós-graduação em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas) da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho- Faculdade de Ciências agrárias e Veterinárias UNESP-FCAV e bolsista do CNPq. Tem experiência na área de Biologia (botânica), atuando principalmente nos seguintes temas: genética e melhoramento de plantas, morfologia externa vegetal, frutos, sementes e ilustração botânica. Realizará estudos de genética de plantas nos núcleos regionais.

29. Lucilia Dias Pacobahyba

Conclui a graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco (1988), mestrado em Criptógamos Ficologia pela Universidade Federal de Pernambuco (1992) e doutorado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos (2002). Atualmente é professora adjunto III da Universidade Federal de Roraima. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Taxonomia de Criptógamos, atuando principalmente nos seguintes temas: células algais, Cinética de mineralização, consumo de oxigênio, Ecologia de macrofitas e Taxonomia de fitoplâncton. Realizará estudo de ecologia de organismos aquáticos nos núcleos regionais.

30. Takeshi Matsuura

possui graduação em Farmácia com habilitação em Análises Clínicas pela Universidade Federal do Amazonas (1992 e 1993), especialização em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (1996), mestrado em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal de Pernambuco (1998) e doutorado em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas (2004). Atualmente é Professor Adjunto I da Universidade Federal do Amazonas. Tem experiência na área de Microbiologia, com ênfase em Screening de microrganismos produtores de compostos bioativos, atuando principalmente nos seguintes temas: actinomicetos, atividade antimicrobiana, biodiversidade bacteriana da amazônia e endofíticos. Realizará estudos de bioprospecção nos núcleos regionais e divulgação das pesquisas para a sociedade.

31. Debora Pignatari Drucker

tem experiência com o desenvolvimento de pesquisas em ecologia e meio ambiente e foi bolsista por dois anos do Programa de Pesquisa em Biodiversidade - PPBio Amazônia Ocidental para gerenciar de dados de inventários. Atualmente é aluna de doutorado em Ambiente e Sociedade pelo NEPAM/UNICAMP, desenvolvendo pesquisa em métodos de integração de dados de biodiversidade vinculada ao Programa Biota-Fapesp. Colaborará com a implantação do sistema de informação em biodiversidade, no treinamento de pesquisadores e estudantes para a documentação de metadados em EML, na promoção da interação com o Programa Biota-Fapesp e na elaboração de artigos científicos e de divulgação sobre pesquisa em métodos de integração de dados de biodiversidade em diferentes escalas espaciais e níveis de organização.

32. Sylvain JM Desmoulière

possui graduação em Fisiologia Vegetal - Universidade Montpellier II - França (1992), mestrado em Geografia das Zonas Tropicais - Universidade Bordeaux III - França (1996) e doutorado em Etnobiologia Biogeografia - Museo National de História Natural de Paris (2001). Atualmente é pesquisador associado do SIGlab no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia da Amazônia, atuando principalmente nos seguintes temas: organização de Base de Dados Relacional Espacial a partir de dados heterogêneos, interface entre base de dados espacial e navegador geográfico tipo googleearth, disponibilização de dados para usuários com demandas diversificadas, gestão compartilhada de dados geográficos com SGBD espacial, Interface PostgreSQL-PostGIS/webmapping, linguagem SQL espacial  
Desempenhará atividades similares às pesquisas do projeto FAPEAM que coordena sobre Produtos Florestais Não Madeireiros, ou seja, recuperação de dados, limpeza, organização e sistematização. Colaborará com a instalação da estrutura de base de dados proposta por de By et al. (2008). Atua em:

33. Felipe dos Santos Costa

possui graduação em Tecnologia em Desenvolvimento de Software pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas (2006) e atualmente é mestrando em Engenharia da Computação com ênfase em Geomática na Universidade do Estado do Rio de Janeiro e desenvolve seu projeto no laboratório de Geoprocessamento (SIGLAB) no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Banco de Dados, atuando principalmente nos seguintes temas: sig, software livre, webmapping e webservices.

34. Rolf de By

Dr. Rolf A. de By supervisionará a implantação do sistema de informação em biodiversidade, elaborará soluções para os desafios técnicos de instalação da estrutura de base de dados proposta e indicará ferramentas de gestão. Lecionará um curso sobre Gestão de Dados Geográficos em Base de Dados Relacionais espaciais. Elaborará artigos científicos sobre o sistema de informação em biodiversidade e promoverá a interação com o ITC. Dr. de By tem experiência com sistemas de informação em biodiversidade e coordena um grupo de pesquisas em infraestrutura de dados espaciais em sua Instituição de origem. Além disso, participa ativamente de atividades educacionais e participou da elaboração de dois livros amplamente utilizados nos cursos de pós-graduação do ITC: “Princípios de Sensoramento Remoto” e “Princípios de Sistemas de Informação Geográfica”.

35. Sergio Marques de Souza 22396226878

Graduou-se em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo em 2003 e obteve o título de Mestre em Ecologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, em 2007. Seu principal interesse acadêmico reside na evolução e na diversificação de lagartos em florestas neotropicais, principalmente na Floresta Amazônica, que resultam em estudos de biogeografia, padrões de distribuição geográfica e taxonomia. Entre os lagartos, seu principal interesse é na família Gymnophthalmidae, popularmente conhecidos como Microteídeos. Também possui experiência nos efeitos da fragmentação de habitats em comunidades de pequenos mamíferos de Mata Atlântica e médios mamíferos (*Dasyprocta leporina*) na Amazônia Central. Será responsável pela logística de trabalhos de campo e integração do banco de dados.

36. Flávia Fonseca Pezzini

possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (2005), mestrado em Ecologia (Conservação e Manejo da Vida Silvestre) pela Universidade Federal de Minas Gerais (2008). Tem experiência na área de ecologia vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: fenologia, dispersão e germinação de sementes, potencial e sucesso reprodutivo. Atualmente é bolsista do Programa de Pesquisa em Biodiversidade - PPBio Amazônia Ocidental para gerenciar de dados de inventários. Será responsável pela integração do banco de dados e realizará treinamentos de pesquisadores e estudantes nessa área.

37. Alexandre Vasconcelos

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba (1997), mestrado (1999) e doutorado (2003) em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Federal da Paraíba. Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Está credenciado nos Programas de Pós-Graduação em Ecologia-UFRN (Mestrado e Doutorado) e Ciências Biológicas-UFRN (Mestrado). Tem experiência na área de ecologia de comunidades de invertebrados terrestres, atuando principalmente nos seguintes temas: Biodiversidade, Conservação, Biomassa, Comportamento, Caatinga e Mata Atlântica. Será responsável pela identificação de Isoptera.

38. Ana Lucia Tourinho

Possui mestrado em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, doutorado em Ciências Biológicas (Ecologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, e atualmente é pós-doutoranda da última instituição. É pesquisadora colaboradora do Laboratório de Aracnologia do Museu Nacional/UFRJ e pesquisadora da Coleção Aracnológica do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Atua nas áreas de Zoologia e Ecologia de aracnídeos, com

ênfase em curadoria e gerenciamento de coleções científicas, Taxonomia, Sistemática, Biogeografia, Diversidade e Biologia Evolutiva de Arachnida. Responsável pelos cursos de Aranhas e Opiliões.

39. Andre do Amaral Nogueira

atualmente cursando o doutorado no INPA, possui mestrado em Ciências Biológicas (Zoologia) pela USP (2005). Tem experiência na área de Zoologia e Ecologia, com ênfase no estudo de comunidades de aracnídeos. Os principais temas de interesse estão relacionados à: estruturação de comunidades, aranhas, gradientes altitudinais e fragmentação florestal. Responsável pelos cursos de Aranhas e Opiliões.

40. Anelise Maria Regiani

Possui graduação em Química Bacharelado pela Universidade de São Paulo (1994), mestrado em Química (Físico-Química) pela Universidade de São Paulo (1997) e doutorado em Química (Físico-Química) pela Universidade de São Paulo (2000). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal do Acre. É coordenadora do Grupo de Pesquisa em Química de Produtos Florestais, desenvolvendo projetos na área de novos materiais (biodiesel e biopolímeros). Também atua na área de ensino de química orientando trabalhos de conclusão de curso e coordenando projetos de extensão para divulgação de ciência e tecnologia. Será responsável pela divulgação das pesquisas para a sociedade.

41. Carlos Eduardo Freitas Lemos

possui graduação em Oceanologia pelo Fundação Universidade Federal do Rio Grande (1983) , especialização em Administração e Planejamento dos Recursos do Mar pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1984) e mestrado em Oceanografia pela Universidade Federal de Pernambuco (1993). Atualmente é Professor efetivo da Universidade Federal de Roraima, Aluno do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Consultor Técnico para Licenciamento Ambiental da Fundação Estadual do Meio Ambiente Ciência e Tecnologia de Roraima. Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em Zoologia Aplicada. Atuando principalmente nos seguintes temas: ictiologia, Roraima, Rio Cotingo. Realizará estudos de ecologia de peixes nos núcleos regionais.

42. Carlos Henrique Franciscon

Possui graduação em Licenciatura Curta em Matemática (1983) e Licenciatura Plena em Biologia pela Universidade Federal de Uberlândia (1985). Mestrado em Ciências Biológicas (Botânica) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (1993). Tem experiência na área de Botânica, tendo sido professor de diversas disciplinas da área por mais de 20 anos em várias universidades e faculdades. Projetos de pesquisa com ênfase em morfologia externa e taxonomia de vegetais superiores, inventários florísticos, inventários florestais e zoneamento econômico ecológico. Atualmente é servidor do Ministério de Ciência e Tecnologia, Curador do Herbário INPA, Gerente substituto do Programa de Coleções e Acervos Científicos, Vice-coordenador do Componente Coleções e Gerente Administrativo do Programa de Pesquisas em Biodiversidade (PPBio/MCT/INPA) lotado no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, em Manaus. Curadoria do Herbário. Será responsável pela identificação de espécies botânicas e pela gestão das coleções.

43. Daniel Reis Maiolino de Mendonca

possui graduação em Curso Superior de Tecnologia em Meio Ambiente pelo Centro de Educação Tecnológica do Rio Grande do Norte (2004) e graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2006). Tem experiência na área de Entomologia, com ênfase em Ecologia. Atualmente realizando Mestrado em Entomologia no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA. Auxiliar nos cursos e guias de Isoptera/Insecta. Realizará estudos de ecologia de insetos.

44. Evandson José dos Anjos Silva

possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Mato Grosso (1993),

mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade pela Universidade Federal de Mato Grosso (1999), e doutorado em Entomologia pela Universidade de São Paulo (2006). Atualmente, é professor adjunto da Universidade do Estado de Mato Grosso, professor colaborador junto ao programa de mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade da Universidade Federal de Mato Grosso, e professor colaborador junto ao programa de mestrado em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso, no campus de Nova Xavantina. É o responsável técnico pelo Protocolo 1 - Moscas e Abelhas - do Programa de Pesquisa em Biodiversidade da Amazônia Meridional - PPBio/NURAM, projeto vinculado ao Museu Paraense Emílio Goeldi e financiado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT. Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em Zoologia, atuando principalmente nos seguintes temas: abelhas das orquídeas, Euglossini, Taxonomia, Sistemática e Ecologia. Especialista em abelhas. Realizara estudos sobre ecologia de abelhas.

45. Fernando Pedroni

Fez Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Campinas (1990), mestrado em Ciências Biológicas área de Biologia Vegetal (Ecologia Vegetal) pela Universidade Estadual de Campinas (1993) e doutorado em Biologia Vegetal (Ecologia Vegetal) pela Universidade Estadual de Campinas (2001). Atuou durante cinco anos como Professor na Graduação e Pós-graduação na Universidade Federal de Uberlândia e atualmente é Professor titular da Universidade Federal de Mato Grosso. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia de Ecossistemas, atuando principalmente nos seguintes temas: dispersão e predação de sementes, frugivoria, fenologia, estrutura e dinâmica de populações e comunidade de plantas, fitossociologia. Realizará estudo de ecologia da vegetação.

46. Ingrid Torres de Macedo

licenciada em Ciências Biológicas pela UFAM (1999) e concluiu o mestrado em Ecologia no INPA em 2004. Atualmente é técnica do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, onde atua no Programa de Coleções e Acervos Científicos desde 1999 como gerente das Coleções de Aves e Mamíferos, preparadora (taxidermista) e vice-curadora da Coleção de Aves (2006). Também é professora de Biologia do ensino médio pela Secretaria de Educação do Estado do Amazonas. Sua experiência, produção científica e técnica estão relacionadas com as seguintes áreas: Aves, Amazônia, Curadoria de Coleções Zoológicas e Taxidermia. Será responsável pela gestão das coleções.

47. Ise de Goreth Silva

possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão (1986) , especialização em Limnologia e Manejo de Represas pela Universidade de São Paulo (1987) e mestrado em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1992) . Atualmente é Professora Assistente IV da Universidade Federal de Roraima. Tem experiência na área de Ecologia , com ênfase em Limnologia - Taxonomia e ecologia de microalgas. Atuando principalmente nos seguintes temas: biomassa, Estuário, Fitoplâncton, Produção Primária. Realizará estudos de ecologia de ambientes aquáticos.

48. Jaime de Liege Gama Neto

possui graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Amazonas (2001) e mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2004). Atualmente é professor de Biologia (nível superior) da Universidade Estadual de Roraima - UERR - e Biólogo da Secretaria de Estado da Saúde do Governo Roraima, exercendo a função de Coordenador do Programa de Controle das Leishmanioses. Tem experiência na área de Epidemiologia e Zoologia, com ênfase em entomologia e saúde pública, atuando principalmente nos seguintes temas: epidemiologia, leishmania, amazônia, Manaus, flebotomíneo e Roraima. Realizará estudos de entomologia nos núcleo regionais.

49. Jorge Luiz Pereira de Souza

possui graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2002) e mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2005). Atualmente é Estudante - Doutorado do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Atuando principalmente nos seguintes temas: Amazônia, Biodiversidade, Esforço Amostral, Formigas. Será responsável pelos cursos e confecção dos guias de Formicidae.

50. Jose Wellington de Moraes

Formado em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (1981), mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (1985) e doutorado em Entomologia pela Universidade de São Paulo (1995). Fez treinamento no Centre Technique de Forestier Tropical/CTFT e Centre Technique de Bois/CTB (Universidade de Bourgogne) em Paris, França (11/1987 a 01/1988). Bolsista DAAD/CAPES para doutorado sandwich em Plön, Alemanha (Max-Planck Institut für Limnologie). Atualmente é pesquisador titular do INPA, Assessor da FAPESP e professor credenciado no curso de Entomologia do INPA. Foi coordenador de Pesquisa da Coordenação de Pesquisas em Produtos Florestais/CPFF (1996 a 1997) e da Coordenação de Pesquisas em Entomologia/CPEN (2005 e 2006) e atual vice-coordenador. Publicou 28 artigos em periódicos especializados, 4 capítulos de livros, 1 cartilha para produtores rurais, 71 resumos em congressos e seminários. Orientou 9 alunos de iniciação científica, 5 alunos de mestrado, 1 de doutorado (co-orientador), 5 bolsistas ITI, DTI, 4 alunos de mestrado em andamento e um de PIBIC. Tem experiência na área de Entomologia/ecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: fauna de invertebrados do solo, fenologia de artrópodos de áreas inundáveis, terra firme e outros ecossistemas florestais da Amazônia. Será responsável pelos cursos e guias de Isoptera/Insecta

51. Juliana de Souza Araújo

possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de Brasília (2004). Atualmente é estudante do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Tem experiência na área de Ecologia e Entomologia, atuando principalmente nos seguintes temas: insecta e scorpiones. Será responsável pelos cursos e Guias de escorpiões/Arachnida

52. Larissa Cavalheiro

Possui bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2001) e mestrado em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2004). Atualmente é Professora Assistente nível 1 da Universidade Federal de Mato Grosso, campus de Sinop. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Taxonomia e Morfologia Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: Taxonomia de fanerógamas e Morfologia externa das plantas. Será responsável pela identificação das espécies vegetais nos núcleos regionais.

53. Lucélia Nobre Carvalho

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia (1997) e mestrado em Ecologia e Conservação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2001). Concluiu o doutorado no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia estudando ecologia e comportamento de peixes de riachos amazônicos. Atualmente é professora da Universidade Federal de Mato Grosso, campus de Sinop. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ictiologia, atuando principalmente nos seguintes temas: comportamento animal, história natural e ecologia de comunidades. Será responsável pelos estudos de ecologia de peixes nos núcleos regionais.

54. Marcos André de Carvalho

possui graduação em Ciências Habilitação Em Biologia pela Escola Superior de Agricultura e Ciências de Machado (1986), mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade pela Universidade Federal de Mato Grosso (1996) e doutorado em Biociências (Zoologia) pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (2006). Atualmente é professor Adjunto da Universidade Federal de Mato Grosso. Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em

Conservação das Espécies Animais, Acidentes por Animais Peçonhentos, História Natural de Serpentes, atuando principalmente nos seguintes temas: Cerrado, Pantanal Matogrossense, Acidentes ofídicos e escorpiônicos, zonas urbanas. Será responsável por estudos de ecologia de animais peçonhentos e transmissão de conhecimento para a sociedade.

55. Maria Claudete V. dos Passos

possui mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2001). Tem experiência na área de Biologia Geral. Atuando principalmente nos seguintes temas: *Thyrsopelma guianense*, Bioecologia de vetores, Estádios larvais, Simuliidae. Realizara estudos de ecologia de insetos e participará de projetos de transmissão de conhecimento para a sociedade.

56. Maria de Fatima Figueiredo Melo

Graduada em Zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1983) e mestrado em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2000). Atualmente é pesquisadora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e curadora da carpotada do INPA. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Taxonomia de vegetais superiores e morfologia de sementes e plântulas de espécies florestais da Amazônia. Será responsável pela curadoria da coleção de frutos.

57. Maria Rosélia Marques Lopes

Possui graduação em Ciências Habilitação Biologia pela Universidade Federal do Acre (1980), mestrado em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo (1992) e doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo (2000). Atualmente é Professora Associada da Universidade Federal do Acre. Tem experiência na área de Botânica (Taxonomia de Microalgas Continentais) e Limnologia, atuando principalmente nos seguintes temas: estado do Acre, ecologia e taxonomia do fitoplâncton, limnologia de ecossistemas lênticos e lóticos. Realizará estudos relacionados a organismos aquáticos.

58. Mariluce Messias

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Campinas (1990), mestrado em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1995) e doutorado em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2002). Atualmente é professor adjunto da Fundação Universidade Federal de Rondônia, líder grupo de pesquisa cnpq - LABIEV da Fundação Universidade Federal de Rondônia, prof. do pg em desenvolvimento regional mam da Fundação Universidade Federal de Rondônia e chefia de departamento de biologia da Fundação Universidade Federal de Rondônia. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: Rondônia, primatas, Amazônia, zoogeografia e levantamento. Realizará estudos relacionados a ecologia de mamíferos nos núcleos regionais.

59. Mario Cohn-Haft

possui graduação em Biologia pela Dartmouth College (1983) , mestrado em Ecology Evolution And Organismal Biology pela Tulane University (1995) , doutorado em Zoology pela Louisiana State University (2000) e pos-doutorado pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2002) . Atualmente é Pesquisador adjunto do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Membro de corpo editorial da Cotinga. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia e Biologia Evolutiva Tropical. Será responsável por estudos de ecologia de aves nos núcleos regionais.

60. Nair Otaviano Aguiar

possui graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Amazonas (1982) , mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (1990) e doutorado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2000) . Atualmente é Professora Associada da Universidade Federal do

Amazonas. Tem experiência na área de Zoologia , com ênfase em Aracnologia. Atuando principalmente nos seguintes temas: Pseudoscorpionida, Arachnida. Responsável pelos cursos e guias de pseudoscorpionídeos/Arachnida

61. Nelson Consolin Filho

Possui graduação em Química pela Universidade Estadual de Maringá (1995), mestrado em Química Ambiental pela Universidade Estadual de Maringá (1997) e doutorado em Ciências e Engenharia de Materiais pela Universidade de São Paulo (2003). Terminou 2 pós doutorados (pesticidas e cianobactérias) financiados pela FAPESP. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Química Ambiental, atuando principalmente nos seguintes temas: sensor, poli o-etoxianilina, pesticidas, self assembly e adsorção. Áreas de Atuação Geral: Ciências Exatas e da Terra; Engenharia Sanitária e Ciências Ambientais. Específica: Química, Ciências e Engenharia de Materiais, Matemática, Técnicas Gerais de Laboratório, Sistemas de Instrumentação, Espectroscopia, Química, Educação Ambiental, Limnologia, Recursos Hídricos e Qualidade de Água, Nanotecnologia, Polímeros Condutores etc.. Atualmente é Professor Adjunto I da Universidade Federal do Acre (UFAC) em regime de Dedicação Exclusiva. Realizará estudos de bioprospecção nos núcleos regionais.

62. Paulo Estefano Dineli Bobrowiec

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia, mestrado em Ecologia e doutorado em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, ambos pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Tem experiência na área de ecologia, com ênfase em ecologia de morcegos, atuando principalmente nos seguintes temas: estrutura da comunidade de morcegos, estratégia de forrageio em morcegos frugívoros e hematófagos, quiropterofilia, Amazônia. Realizara estudo de ecologia de morcegos nos núcleos regionais.

63. Rafael Arruda

possui graduação em Ciência Biológicas Licenciatura e Bacharelado pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2001) e mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais pela Universidade Federal de Uberlândia (2004). Atualmente é aluno de doutorado do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, membro da Association for Tropical Biology and Conservation e membro da Sociedade Botânica do Brasil. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia Vegetal, bem como desenvolve trabalhos em Ecologia Animal e Interações Vertebrados-Planta. Realizará estudos de ecologia vegetal nos núcleos regionais.

64. Regiane Saturnino

possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2004) e mestrado em Ecologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia de Comunidades, atuando principalmente nos seguintes temas: ecologia de aranhas, fragmentação de florestas, coleções biológicas, gerenciamento e processamento de dados em coleções. Responsável pelos cursos de Aranhas e Opiliões.

65. Reginaldo Assêncio Machado

Possui graduação em Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Londrina (1996) e doutorado em Zoologia pela Universidade Federal do Paraná (2004). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal do Acre, Campus Floresta e credenciado no Curso de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais da UFAC, Rio Branco, AC. Tem experiência em estudos ecológicos com foco em herpetologia, atuando principalmente nos seguintes temas: ecologia de anfíbios, distribuição espaço-temporal, biologia da conservação. Também desenvolveu vários trabalhos ambientais com foco em anfíbios e répteis. Realizará estudos de levantamento e ecologia da herpetofauna nos núcleos regionais.

66. Rogério Antonio Sartori

possui graduação em Química pela Universidade Estadual de Maringá (1995), mestrado em

Química (Físico-Química) pela Universidade de São Paulo (1998) e doutorado em Química (Físico-Química) pela Universidade de São Paulo (2004). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal do Acre. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Eletroquímica, atuando hoje principalmente nos seguintes temas: ensino de química, biodiesel, produtos naturais, energia. Realizará estudos de bioprospecção e transmissão do conhecimento para a sociedade.

67. Sílvia José Reis da Silva

Possui graduação em Licenciatura Plena Em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Roraima (1994), mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA (1998) e doutorado em Ciências Biológicas (Entomologia) também pelo INPA (2005). Atualmente é chefe da Div. de Est. e Pesquisas Amazônicas da Fundação Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia de Roraima, professor de biologia da Universidade Estadual de Roraima. Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em Entomologia e Apicultura, atuando principalmente nos seguintes temas: biologia e manejo de abelhas *Apis mellifera*, plantas melíferas, palinologia apícola e biodiversidade de abelhas de Roraima. É curador de insetos do MIRR. Será responsável pela coleção de insetos.

68. Carlos Peres

Graduado em Agronomia Tropical (Universidade Federal Rural da Amazônia - 1983) e em Ciências Biológicas (Universidade Federal do Pará - 1983); Mestrado em Forest Ecology And Conservation - University of Florida (1986) e PhD em Tropical Ecology and Conservation - University of Cambridge (1991). Atualmente é Reader (Full Professor) - University of East Anglia, Norwich, UK. Tem vasta experiência na área de Ecologia Tropical, com ênfase em Ecologia Aplicada, atuando principalmente nos seguintes temas: manejo de recursos naturais em florestas tropicais, ecologia tropical e conservação, amazônia, ecologia de população, ecologia de comunidades de vertebrados, ecologia comportamental de vertebrados em florestas tropicais, e socio-economia de uso de recursos naturais. Dr Peres will supervise students, help plan surveys of mammals and produce a guide to the species of medium and large mammals registered in line transects.

69. José Fragoso

possui graduação em Biology pela Trend University (1983) , mestrado em Ecology pela University of Toronto (1987) e doutorado em Program for Studies in Tropical Conservation pela University of Florida (1994) . Atualmente é Associate Professor da University Of Hawaii. Tem experiência na área de Ecologia , com ênfase em Ecologia Aplicada. Dr Fragoso will supervise students, help plan surveys of mammals and produce a guide to the species of medium and large mammals registered in line transects, as well as producing plans for indigenous monitoring of their game resources.

70. Tamí Mott

possui graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho (UNESP-Campus de São José do Rio Preto, 1995) e doutorado em Biologia Integrativa pela Universidade da Califórnia, Berkeley, Estados Unidos (2006). Atualmente é bolsista PRODOC/CAPES sendo professora colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade na Universidade Federal do Mato Grosso. Tem experiência na área de sistemática molecular, filogeografia e modelagem de distribuição potencial de espécies, com ênfase a herpetofauna, atuando principalmente nos seguintes temas: sistemática e conservação das anfíbios e cecílias neotropicais. Será responsável pelo levantamento da herpetofauna e ministrará o curso de Introdução ao SIG e modelagem de distribuição de espécies.

71. Fernando Zagury Vaz de Mello

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (2001), mestrado em Entomologia pela Universidade Federal de Lavras (2003) e doutorado em Sistemática pelo Instituto de Ecología, A.C. (Xalapa, México, 2007). É professor adjunto no Departamento de Biologia e Zoologia da Universidade Federal de Mato Grosso (Instituto de Biociências). É membro do corpo

editorial das revistas *Academia Insecta* e *Checklist* e é ou foi revisor de dezoito revistas científicas nacionais e internacionais. Tem 29 artigos científicos publicados ou aceitos em revistas indexadas, 9 capítulos de livros e edição de um livro publicado; mais de 50 trabalhos publicados em anais de eventos, e mais de 70 itens de produção técnica. Tem experiência de pesquisa nas áreas de Biologia Geral: Sistemática, e Zoologia: Taxonomia dos Grupos Recentes, atuando principalmente em temas relacionados à taxonomia, sistemática, biogeografia, faunística e biodiversidade de insetos coleópteros da superfamília Scarabaeoidea; e de ensino nas áreas de Biogeografia, Biologia Evolutiva, Sistemática, e Zoologia de Invertebrados.

Será responsável pelo curso de técnicas de coleta, identificação e de monitoramento de invertebrados terrestres e pelo levantamento da coleopterofauna nos módulos da Fazenda Continental - MT.

72. Thiago Junqueira Izzo

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista de São José do Rio Preto (1998), mestrado (2002) e doutorado (2005) em Ecologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, e pós-doutorado pela Universidade da Florida (2007-EUA). Desde 2007 é professor colaborador na pós-graduação em Ecologia e em entomologia no INPA. Sendo bolsista de fixação de doutores na Amazônia (CT-Amazônia/CNPq). Tem experiência nas áreas de ecologia evolutiva e de comunidades, estudando principalmente os seguintes temas: mecanismos evolutivos para a manutenção da estabilidade de relações mutualísticas e mecanismos para a manutenção da biodiversidade em comunidades de formigas. Será responsável pelo levantamento de formigas nos módulos da Fazenda Continental – MT e pelo curso de Bioestatística.

73. Larissa Cavalheiro da Silva

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista UNESP - campus de São José do Rio Preto (2002), mestrado em Biologia Vegetal (Taxonomia de Fanerógamas) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Universidade Estadual Paulista UNESP - campus de Rio Claro (2004). Atualmente é Professora Assistente Nível I na Universidade Federal de Mato Grosso UFMT - campus de Sinop. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Morfologia externa das plantas e Taxonomia Vegetal atuando principalmente nos seguintes temas: Amazônia, sistemática vegetal, levantamento florístico. Será responsável pelo levantamento botânico nos módulos da fazenda Continental - MT.

74. Rogério Vieira Rossi

possui graduação em Ciências Biológicas pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto - USP (1995), mestrado e doutorado em Ciências Biológicas, área de concentração Zoologia, pelo Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (2000 e 2005, respectivamente). Atualmente é bolsista recém-doutor no Museu Paraense Emílio Goeldi, e professor credenciado no programa de pós-graduação em Zoologia do convênio UFPA/MPEG. Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em Taxonomia dos Grupos Recentes, atuando principalmente nos seguintes temas: sistemática, diversidade, mamíferos neotropicais.

Será responsável pelo levantamento de pequenos mamíferos nos módulos da Fazenda Continental – MT e pelo curso de técnicas de coleta, identificação e de monitoramento de vertebrados (mamíferos).

75. Lucélia Nobre Carvalho

Graduou-se em Ciências Biológicas em 1997 pela Universidade Federal de Uberlândia desenvolvendo estudos de comportamento e manipulações experimentais em laboratório com peixes neotropicais. Obteve seu mestrado em Ecologia e Conservação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2001) pesquisando a ecologia trófica e as interações entre ectoparasitos e as piranhas do Sul do Pantanal. No ano de 2008 concluiu seu doutorado pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) onde estudou a história natural e ecologia de peixes de riachos amazônicos. Atualmente é professora da Universidade Federal de Mato Grosso, campus de Sinop. Tem experiência principalmente nos seguintes temas: comportamento animal, história natural e

ecologia de comunidades com ênfase em peixes de riachos de água doce. É colaboradora do Projeto Igarapés desde 2004 ([www.igarapes.bio.br](http://www.igarapes.bio.br)).  
Realizará o levantamento e acompanhamento da ictiofauna e entomofauna aquática em aproximadamente 20 corpos d'água nos módulos e proximidades.

76. Marliton R. Barreto

Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe (1994), mestrado em Entomologia pela Universidade Federal de Viçosa (1997) e doutorado em Ciências Biológicas (Entomologia) pela Universidade Federal do Paraná (2005). Atualmente é professor da Universidade Federal do Mato Grosso, Campus de Sinop. Tem experiência na área de Controle biológico, com ênfase em Biologia de Insetos, Patologia de Insetos, atuando principalmente nos seguintes temas: Entomologia agrícola, controle biológico, Biologia de Curculionidae, *Bacillus thuringiensis* e lagartas desfolhadoras.

Será responsável pelo levantamento da coleopterofauna nos módulos da Fazenda Continental - MT. E pelo curso de técnicas de coleta, identificação e de monitoramento de invertebrados terrestres

77. Fernando Pedroni

possui graduação em Ciências Biológicas pela UNICAMP (1991) mestrado em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal) pela UNICAMP (1993) e doutorado em Biologia Vegetal (Ecologia) pela UNICAMP (2001). Atualmente é professor Adjunto da UFMT. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Dinâmica de comunidades de plantas incluindo Fenologia; Frugivoria predação e dispersão de sementes atuando nos seguintes temas: Frutos aves e mamíferos; biologia da dispersão de sementes no domínio do cerrado. Será responsável pela organização, informatização e consolidação do Herbário da UFMT - campus Barra do Garças.

78. Marcos André de Carvalho

possui graduação em Ciências Habilitação Em Biologia pela Escola Superior de Agricultura e Ciências de Machado (1986), mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade pela Universidade Federal de Mato Grosso (1996) e doutorado em Biociências (Zoologia) pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (2006). Atualmente é professor Adjunto da Universidade Federal de Mato Grosso. Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em Conservação das Espécies Animais, Acidentes por Animais Peçonhentos, História Natural de Serpentes, atuando principalmente nos seguintes temas: Cerrado, Pantanal Matogrossense, Acidentes ofídicos e escorpiónico, zonas urbanas. Será responsável pelo levantamento dos aracnídeos nos módulos da Fazenda Continental - MT.

79. Evandson José dos Anjos

possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Mato Grosso (1993), mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade pela Universidade Federal de Mato Grosso (1999), e doutorado em Entomologia pela Universidade de São Paulo (2006). Atualmente, é professor adjunto da Universidade do Estado de Mato Grosso, professor colaborador junto ao programa de mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade da Universidade Federal de Mato Grosso, e professor colaborador junto ao programa de mestrado em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso, no campus de Nova Xavantina. É o responsável técnico pelo Protocolo 1 - Moscas e Abelhas - do Programa de Pesquisa em Biodiversidade da Amazônia Meridional - PPBio/NURAM, projeto vinculado ao Museu Paraense Emílio Goeldi e financiado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT. Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em Zoologia, atuando principalmente nos seguintes temas: abelhas das orquídeas, Euglossini, Taxonomia, Sistemática e Ecologia. Será responsável pelo levantamento da fauna de abelhas nativas.

80. Dalci Maurício Miranda de Oliveira

possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Mato Grosso (1980), mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade pela Universidade Federal de Mato Grosso

(1997) e doutorado em Ciências Biológicas (Ecologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisa da Amazonia (2006). Atualmente é Professor Adjunto I da Universidade Federal de Mato Grosso. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ornitologia, atuando principalmente nos seguintes temas: conservação de aves, aves aquáticas, pantanal, aves piscívoras e aves e ecoturismo. Será responsável pelo levantamento da Avifauna nos módulos da Fazenda Continental - MT.

81. Alexandre Cunha Ribeiro

Bacharel em Ciências Biológicas pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (2003). Doutor em Zoologia pelo Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, campus de Botucatu (2007). Pós-Doutorado no Museu de Zoologia da USP onde foi bolsista da FAPESP. Atualmente é Professor Adjunto do departamento de Biologia e Zoologia da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT-Cuiabá). Atua na área de Zoologia, com ênfase em Ictiologia, onde se dedica principalmente ao estudo da taxonomia, filogenia e biogeografia de peixes de água doce Neotropicais, recentes e fósseis. Têm se dedicado ao estudo da inter-relação entre a história geológica do continente sul-americano, padrões de distribuição e filogenia de peixes Neotropicais na reconstrução de cenários biogeográficos. Será responsável pelo levantamento e acompanhamento da ictiofauna e entomofauna aquática em aproximadamente 20 corpos d'água nos módulos e proximidades.

82. Marcelo Henrique O. Pinheiro

possui graduação em Ciências Biológicas (Licenciatura e Bacharelado) pela Universidade Federal de São Carlos (1988), mestrado em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (2000) e doutorado em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2006). Atualmente é docente da Universidade Federal de Mato Grosso, atuando no campus de Sinop. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em comunidades vegetais: florística, fitossociologia, fitogeografia e conservação. Será responsável pelo levantamento botânico nos módulos da fazenda Continental – MT, pela identificação botânica das espécies e organização da coleção de referência.

83. Maryland Sanchez Lacerda

possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia (1989) mestrado em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal) pela UNESP – Rio Claro (1994) e doutorado em Biologia Vegetal (Ecologia) pela UNICAMP (2001). Atualmente é professor Adjunto da UFMT e Curadora da Unidade ICLMA do Herbário Central UFMT. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em estudos de vegetação e suas relações com ambiente físico; fenologia e dinâmica de comunidades de plantas atuando nos seguintes temas: Composição, estrutura e fenologia das formações florestais e savânicas no domínio do Cerrado. Será responsável pela organização, informatização e consolidação do Herbário da UFMT - campus Barra do Garças.

84. Rafael Arruda

possui graduação em Ciências Biológicas Licenciatura e Bacharelado pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2001) e mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais pela Universidade Federal de Uberlândia (2004). Atualmente é aluno de doutorado do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, membro da Association for Tropical Biology and Conservation e membro da Sociedade Botânica do Brasil. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia Vegetal, bem como desenvolve trabalhos em Ecologia Animal e Interações Vertebrados-Planta. Será responsável pela coleta de dados sobre a estrutura da vegetação nos módulos da Fazenda Continental – MT e pelo levantamento botânico nos módulos da fazenda Continental - MT.

85. Hedinaldo N. Lima

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Amazonas (1989), mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Lavras (1994) e doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (2001). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal do Amazonas. Tem experiência na área de

Agronomia, com ênfase em Ciência do Solo, atuando principalmente nos seguintes temas: Solos e Ambientes da Amazônia, Adubação e Nutrição de Espécies Florestais da Amazônia. Será responsável pela análise de solos.

86. Diana P. R. Ahumada

Possui graduação em Biologia Aplicada - Universidad Militar Nueva Granada (2008), atuando principalmente nos seguintes temas: biologia, ecologia, neurociências, bioquímica. Realizará projetos de transmissão do conhecimento para a sociedade.

87. Tomaz L. Gualberto

Possui graduação em licenciatura em ciências biológicas pela Fundação Universidade do Amazonas (1998) e mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2003). Atualmente é técnico de laboratório da Fundação Universidade do Amazonas. Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em Zoologia. Será responsável por estudos entomológicos.

88. Thierry Gasnier

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (1987), mestrado em Biologia Tropical e Recursos Naturais (Ecologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (1992) e doutorado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (1996). É professor adjunto da Universidade Federal do Amazonas desde 1998. Tem experiência na área de Biologia/ Ecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: a) pesquisa: ecologia de répteis e aracnídeos; b) Ensino: ecologia geral e da Amazônia, epistemologia para biologia, comunicação científica, estatística e desenho experimental. Foi Coordenador dos Cursos de Ciências Naturais e de Ciências Biológicas entre 1999 e 2005. Coordenou a reestruturação curricular de 2003 do Curso de Ciências Biológicas. É Coordenador do INTERTROPI, programa de intercâmbio entre a UFAM, a UENF e universidades de Porto Rico (CAPES/ FIPSE). É membro do Comitê Assessor do INEP/MEC para a área de Biologia. Será responsável pelo treinamento de estudantes e pesquisadores..

89. Fernando Mendonça

Possui graduação em Ciências Biológicas - Bacharelado e Licenciatura pela Universidade Estadual de Maringá (1999) e mestrado em Biologia (Ecologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2002). Atualmente é Doutorando em Ecologia pelo Programa de pós-graduação do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia de Comunidades, atuando principalmente nos seguintes temas: Diversidade beta, Estrutura de comunidades, Ictiofauna de riachos, Avaliação de Impactos Ambientais. Há 8 anos vem estudando os mecanismos ecológicos e impactos antrópicos que influenciam a diversidade de peixes nos riachos de terra firme localizados na floresta amazônica, com especial atenção para regiões ainda sem levantamentos ou com potencial risco de impacto ambiental. Será responsável por estudos da ictiofauna.

90. Antonio C. Webber

Possui graduação em Licenciatura Em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1977), mestrado em Ciências Biológicas (Botânica) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (1981) e doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (1996). Atualmente é Professor Associado I da Universidade Federal do Amazonas, Colaborador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Membro de corpo editorial da Acta Amazonica. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Biologia Reprodutiva. Atuando principalmente nos seguintes temas: biologia floral, polinização, fenologia, Annonaceae. Será responsável por estudos da ictiofauna botânicos.

91. Manoela Lima de Oliveira Borges

Formada em Ciências Biológicas com ênfase em Ecologia pela Universidade Estadual de Santa

Cruz em 2003. Concluiu o mestrado em Ecologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia em março de 2007. Desde abril de 2007 até o presente momento é bolsista da Coleção de Mamíferos do INPA pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade - PPBio, onde desempenha atividades de Curadoria. Tem experiência na área de Ecologia de Comunidades, com ênfase em Ecologia Aplicada e Biologia da conservação de pequenos mamíferos e fragmentação florestal.

92. Maria Nazareth Ferreira da Silva

possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de Brasília (1984) e doutorado em Zoologia pela Universidade da Califórnia, Berkeley (1995). Atualmente é pesquisadora titular A - III e Curadora da Coleção de Mamíferos do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Tem experiência na área de sistemática de mamíferos amazônicos, com ênfase em roedores e marsupiais, atuando principalmente nos seguintes temas: filogenese e filogeografia, envolvendo estudos da morfologia, morfometria, divergência molecular e biogeografia histórica.

93. Lisandro Juno

Lisandro Juno Soares Vieira, Bacharel em Ciências Biológicas (modalidade Genética) pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, é mestre e o doutor em Ecologia e Recursos Naturais pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da UFSCar. Atualmente é Prof. Ajusto da Universidade Federal do Acre, onde coordena desde janeiro de 2006 o Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais. Possui experiência na orientação de alunos de iniciação científica e de mestrado. Suas pesquisas estão concentradas em ecologia de peixes e outros organismos aquáticos. Também tem atuado em diversas atividades de apoio ao Governo do Estado do Acre em questões relativas a recursos hídricos e ecologia aquática. O pesquisador coordena vários projetos de pesquisa, dentre os quais pode ser destacado o PROCAD Novas Fronteiras em parceria com o Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais da Universidade Estadual de Maringá.

94. Sara Melo

Possui graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Amazonas (2004). Tem experiência na área de Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca, com ênfase em Manejo e Conservação de Recursos Pesqueiros de Águas Interiores, atuando principalmente nos seguintes temas: Biologia pesqueira e Pesca de Potamotrigonídeos.

95. Roselia Marques

Possui graduação em Ciências Habilitação Biologia pela Universidade Federal do Acre (1980), mestrado em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo (1992) e doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo (2000). Atualmente é Professora Associada da Universidade Federal do Acre. Tem experiência na área de Botânica (Taxonomia de Microalgas Continentais) e Limnologia, atuando principalmente nos seguintes temas: estado do Acre, ecologia e taxonomia do fitoplâncton, limnologia de ecossistemas lênticos e lóticos.

96. Tammya F. Pantoja

Possui graduação em Ciências Biológicas Bacharelado pela Universidade Federal do Amapá (2004) e mestrado em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2007). Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Fisiologia de Sementes, principalmente de espécies florestais tropicais da Amazônia, obtida durante a graduação, atuando principalmente nos seguintes temas: germinação, temperatura e dormência. Possui também experiência em Genética Quantitativa e Vegetal obtida durante na execução do projeto de mestrado, principalmente no que concerne ao uso de análise exploratória de dados (estatística multivariada).

97. Luciene Zagalo de Oliveira

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Amapá (2007). Atualmente é mestranda do curso de Pós-graduação em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas) da

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho- Faculdade de Ciências agrárias e Veterinárias UNESP-FCAV. Tem experiência na área de Biologia (botânica), atuando principalmente nos seguintes temas: genética e melhoramento de plantas, morfologia externa vegetal, frutos, sementes e ilustração botânica.

98. Marcio Leite Marinho

Atualmente é Chefe da Unidade de Pub. Científicas do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá. Tem experiência na área de Ciência da Computação , com ênfase em Sistemas de Computação.

99. Wendel de Lima Neri

possui curso-tecnico-profissionalizante pela Escola Janary Gentil Nunes Fundação Bradesco (1998) . Atualmente é Chef. da Unid. Informação Mídia Eletrônica do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá. Tem experiência na área de Ciência da Computação , com ênfase em Metodologia e Técnicas da Computação.

100. Jose Maria Thomaz Menezes

possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Amazonas (1983) , mestrado em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1990) e doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2003) . Atualmente é Pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Conveniado da Universidade Federal de Rondônia. Tem experiência na área de Agronomia , com ênfase em Agroecologia. Atuando principalmente nos seguintes temas: Agrossilvicultura, Consórcios arbóreos, Pesquisa participativa.

101. Carolina Doria

possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Londrina (1991), mestrado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais pela Universidade Estadual de Maringá (1994) e doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido pela Universidade Federal do Pará (2004). Atualmente é adjunto 2 da Universidade Federal de Rondônia, - Iheringia. Série Zoologia e - Acta Scientiarum (UEM) . Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em Zoologia, atuando principalmente nos seguintes temas: ictiofauna, ordenamento pesqueiro, ecoturismo, reserva extrativista e pesca

102. Alexandre de Almeida e Silva

possui graduação em Ciências Biológicas (1995), mestrado (1999) e doutorado (2004) em Entomologia pela Universidade de São Paulo. Atualmente é professor do Depto de Biologia da Universidade Federal de Rondônia e colaborador do Instituto de Pesquisa em Patologias Tropicais. Tem experiência na área de Entomologia, com ênfase embiologia e ecologia.

103. Renita Frigeri

Mestrado em Fisiologia Vegetal (Ciências Agrárias) pela Universidade Federal de Viçosa, UFV (1998) e doutorado em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP (2007). Atualmente é professora adjunta e chefe do Departamento do curso de Ciências Biológicas, além de coordenadora do Laboratório de Fisiologia Vegetal da Universidade Federal de Rondônia, UNIR. Tem experiência na área de Fisiologia Vegetal, com ênfase em Ecofisiologia, atuando principalmente nos seguintes temas: sementes, dormência, germinação, plântulas, crescimento, razão raiz:parte aérea, amido, fisiologia e conservação de espécies nativas.

104. Mariluce Messias

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Campinas (1990), mestrado em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1995) e doutorado em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2002). Atualmente é professor adjunto da Fundação Universidade Federal

de Rondônia, líder grupo de pesquisa cnpq - LABIEV da Fundação Universidade Federal de Rondônia, prof. do pg em desenvolvimento regional mam da Fundação Universidade Federal de Rondônia e chefia de departamento de biologia da Fundação Universidade Federal de Rondônia. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: Rondônia, primatas, Amazônia, zoogeografia e levantamento.

105. Claudia Regina Silva

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Londrina (1996), adquirindo o título de bacharel com o trabalho de levantamento da fauna de mamíferos não voadores em floresta semidecídua na região de Piracicaba, SP. Defendeu o mestrado, pela Universidade de São Paulo, em 2001. No mestrado comparou riqueza e diversidade de espécies de mamíferos não-voadores em remanescentes de Floresta Atlântica e entorno. Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em Ecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: estudos com a fauna de mamíferos, inventários de diversidade, uso sustentável do ambiente, aspectos da caça de subsistência e levantamentos de biodiversidade participativo. Nos últimos anos atua, em pesquisa e orientação, nas áreas de ecologia, sistemática e biogeografia de mamíferos, bem como na coleta, curadoria e conservação do acervo da fauna de mamíferos na Coleção Fauna do Amapá do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá.

106. Albanita de Jesus R. da Silva

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco (1982) e mestrado em Mestrado Criptógamos pela Universidade Federal de Pernambuco (1989). Atualmente é professor titular da Universidade Federal de Roraima. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Taxonomia Vegetal. Atuando principalmente nos seguintes temas: Pteridófitas, Taxonomia, Ecologia, Esquizeaceae, Anemia.

107. Roseanie de Lyra Santiago

Possui graduação em Licenciatura Plena Em Ciências Biológicas pela Universidade Católica de Pernambuco (1988), Especialização em briófitas e pteridófitas pela UFPE(1992), mestrado em Criptógamos pela Universidade Federal de Pernambuco (1997). Atualmente é professora Adjunto da Universidade Federal de Roraima. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em taxonomia e ecologia de briófitas, atuando principalmente nos seguintes temas: Brioflora da amazônia, bioindicação de poluição e iniciação científica.

108. Lucilia Dias Pacobahyba

Conclui a graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco (1988), mestrado em Criptógamos Ficologia pela Universidade Federal de Pernambuco (1992) e doutorado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos (2002). Atualmente sou professora adjunto III da Universidade Federal de Roraima. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Taxonomia de Criptógamos, atuando principalmente nos seguintes temas: células algais, Cinética de mineralização, consumo de oxigênio, Ecologia de macrofitas e Taxonomia de fitoplancton.

109. Ise de Goreth Silva

possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão (1986), especialização em Limnologia e Manejo de Represas pela Universidade de São Paulo (1987) e mestrado em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1992). Atualmente é Professora Assistente IV da Universidade Federal de Roraima. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Limnologia – Taxonomia e ecologia de microalgas. Atuando principalmente nos seguintes temas: biomassa, Estuário, Fitoplancton, Produção Primária.

110. Silvana Túlio Fortes

Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Santa Catarina (1986), mestre em Biologia de Fungos pela Universidade Federal de Pernambuco (1993) e doutora em Biologia

Parasitária - Micologia pela Fundação Oswaldo Cruz (2001). Docente da Universidade Federal de Roraima há 15 anos, coordena o Laboratório de Micologia desde 2002 com estudos sobre ecologia de fungos de interesse médico em Roraima, em especial leveduras do complexo *Cryptococcus neoformans*, fungos queratinofílicos e fungos potencialmente toxigênicos. Recentemente iniciou estudo sobre diversidade de fungos mitospóricos nos solos de savana. Desde 2004 coordena o Laboratório de Ensino de Biologia e orienta a produção de modelos tridimensionais e jogos pedagógicos para o ensino de ciências e biologia. Atualmente compõe a equipe que coordena a implantação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência na UFRR.

111. Vânia G. Lezan Kowalczyk

possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná (1991), mestrado em Zoologia pela Universidade Federal do Paraná (1994) e doutorado em Zoologia pela Universidade Federal do Paraná (2000). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal de Roraima. Tem experiência na área de Zoologia e Limnologia, ministrando aulas no curso de Ciências Biológicas e no programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais. Atua principalmente nos seguintes temas: ecologia de ecossistemas de águas continentais, ecologia de invertebrados aquáticos.

112. Paulo Emílio Kaminski

possui graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1995) e mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1998). Atualmente é pesquisador b da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Agronomia, atuando principalmente nos seguintes temas: diversidade, leucaena, solos ácidos, fenologia e amazônia.

113. Wilson Spironello

Possui graduação em Ecologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1979) e doutorado em Biology - University of Cambridge (1999). Atualmente é pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, atuando principalmente nos seguintes temas: conservação e manejo, nas áreas de ecologia de interações, com enfoque em espécies arbóreas de interesse comercial e de ecologia de mamíferos, principalmente primatas.

114. Fabricio Baccaro

possui graduação em Ciências Biológicas (Licenciatura em 2004) e graduação em Administração de Empresas (Bacharelado em 1998) ambos pela Universidade Estadual de Londrina e mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2006). Atualmente é Gerente de Pesquisa de Campo - PPBio/INPA do Ministério da Ciência e Tecnologia, desenvolvendo além de pesquisas científicas atividades de gerência e coordenação. Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em Entomologia e Ecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: Ecologia de comunidades, Dominância, Formigas.

115. Ricardo Braga-Neto

Possui interesse em diversidade e conservação de fungos tropicais. Biólogo formado pelo Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP), desenvolveu seu mestrado em ecologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), onde é atualmente bolsista do Departamento de Ecologia. Sua linha de pesquisa foca o estudo de comunidades de fungos, em especial padrões de distribuição espacial e temporal de fungos decompositores de serrapilheira na Amazônia. Seus trabalhos têm visado contribuir para o entendimento dos padrões de distribuição espacial da diversidade de fungos em florestas de terra-firme, incluindo o delineamento de protocolos de amostragem, produção de guias e divulgação científica. Trabalhou também com ecologia de pequenos mamíferos em paisagens fragmentadas na Mata Atlântica. Tem experiência na área de Ecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: ecologia de comunidades, padrões de distribuição, diversidade beta e biologia da conservação. Realizará inventário de fungos nos núcleos regionais.

116. Gabriela Zuquim

possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (2003) e mestrado em Ecologia de Florestas Tropicais pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2006). Atualmente é bolsista PCI do CNPq/INPA e aluna do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Está realizando projeto de guia de identificação de pteridófitas e inventário de herbáceas na Reserva Biológica do Uatumã, AM. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia de Comunidades, atuando principalmente nos seguintes temas: pteridófitas, Amazônia, fatores edáficos e padrões de diversidade.

Realizará inventários de pteridófitas nos núcleos regionais.

117. Dr. Scott Saleska

Dr. Scott Saleska is Assistant Professor of Ecology & Evolutionary Biology at the University of Arizona, and is U.S. Director of the Amazon-PIRE program, an international partnership for research and education in the Amazon of Brazil. He is an ecosystem ecologist whose research focuses on climate-vegetation interactions, using methods that integrate forest plots and measurements of vegetation dynamics, eddy covariance, remote sensing, and modeling. He has conducted research on Amazon forests since 1999, and is currently leading projects to integrate data from a network of eddy flux towers from the LBA project in Brazil with remote sensing and modeling, and to use remotely sensed measurements of vegetation structure (via LIDAR sensors) to provide information about landscape scale disturbance patterns and forest carbon balance in the central Amazon basin. He will be responsible for advising and training students, planning research activities in our seven LTER sites to integrate biometric (forest structure and biomass), composition and environmental data on models at community and ecosystem level, and, finally, for collaborating in the upscaling and integration with others initiatives (e.g. LBA tower data).

118. MSc. Juliana Schietti de Almeida

Possui graduação em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Londrina (2001) e mestrado em Ecologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2005). Atualmente é bolsista DTI do Laboratório de Geoprocessamento e Análises Espaciais (SigLab) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Tem experiência na área de Ecologia de Ecossistemas, com ênfase em análises espaciais, atuando principalmente nos seguintes temas: distribuição espacial de biomassa e diversidade de árvores na Amazônia brasileira e avaliação do uso de dados topográficos de sensoriamento remoto (SRTM) para modelagem ambiental na Amazônia. Será responsável pela modelagem espacial de estoques de carbono e pela modelagem preditiva da biomassa florestal em função de variáveis ambientais (clima e hidrologia).

119. Dra. Françoise Yoko Ishida

Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará (1995), mestrado em Agronomia (Fisiologia Vegetal) pela Universidade Federal de Lavras (1998) e doutorado pela Universidade de São Paulo (2007). Trabalhou como assistente de pesquisa III do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia por 5 anos. Atuou ativamente em projetos do LBA. Experiência na área de Ecofisiologia, com ênfase em Ecologia Aplicada, atuando principalmente nos seguintes temas: florestas tropicais, isótopos estáveis, florestas secundárias, mudanças climáticas, mudanças no uso da terra, ciclo de carbono. Colabora atualmente com o projeto TROBIT (<http://www.geog.leeds.ac.uk/research/trobit/courses/>) desde fevereiro de 2007. Será responsável pelas análises de isótopos de carbono.

120. Armando Muniz Calouro

possui graduação em Ecologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1990), mestrado em Ecologia pela Universidade de Brasília (1995) e doutorado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos (2005). Atualmente é professor assistente da Universidade Federal do Acre. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Biologia da Conservação, atuando principalmente nos seguintes temas: monitoramento de fauna em áreas sob mane-

jo florestal; ecologia de primatas e morcegos; avaliação ecológica rápida de mastofauna; manejo participativo de caça de subsistência com índios e seringueiros no Estado do Acre.

121. Francisco Felipe Xavier Filho

Atualmente é técnico na área de Entomologia funcionário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA

122. Klilton Barbosa da Costa

possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Amazonas (1996) e Mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2004). Atualmente é aluno pós-graduação do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia cursando o Doutorado com Produtividade de Mel e Pólen de espécie de meliponíneo amazônico (*Scaptotrigona polysticta* Moure, 1950) também conhecida como abelha canudo o jandaíra boca de cera. Tem experiência na área de Morfologia, com ênfase em estruturas internas de Meliponina amazônicos, atuando principalmente nos seguintes temas: Túbulos de Malpighi, Gânglios Nervosos Abdominais, Aparelho Reprodutor de Meliponíneos.

123. Maria de Fátima Ferreira da Costa Pinto

possui graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado Ênfase Em Genética) pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (2004) e grau de mestre em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/INPA e colaboradora de projetos do laboratório de genética molecular de abelhas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) e do Grupo de Pesquisas em Abelhas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Tem experiência na área de Genética, com ênfase em Genética Animal, atuando principalmente nos seguintes temas: DNA, Marcador molecular (RAPD, microssatélites, SSCP), genética de populações, Abelhas sem ferrão (meliponas).

124. Tânia Margarete Sanaiotti

possui graduação em Biologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1982), mestrado em Biologia Tropical e Recursos Naturais Ecologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (1987) e doutorado em Biological and Molecular Sciences - University Of Stirling (1996). Desde 1987 é pesquisador titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e é anillhadora, carga horária: 0, regime: parcial do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Tem experiência na área de Ecologia de plantas e vertebrados, com ênfase em Ecologia de Savanas Amazônicas, atuando principalmente nos seguintes temas: savana, aves, gavião-real, Amazônia. Líder do Grupo de Pesquisa "Fitogeografia da Amazônia"

**i) mecanismos que serão utilizados para promover a interação entre os grupos de pesquisa participantes do projeto e com outros grupos de pesquisa, inclusive não consolidados (cooperação nacional)**

Toda a estrutura do CENBAM gira em torno da promoção de interações entre grupos de pesquisa, seja consolidados ou em formação. A integração se dará no estágio de planejamento, para garantir que o material coletado por um grupo seja também útil para os outros grupos. O mecanismo principal de integração entre grupos será o de decisões conjuntas tomadas pelo Comitê Gestor Executivo do CENBAM, após consulta com os comitês gestores dos centros regionais. O Comitê Gestor Executivo se reunirá com regularidade mínima semestral, cada vez em um centro regional diferente, para acompanhar mais de perto o progresso das atividades e sugerir novos direcionamentos de pesquisa. Os resultados dessas reuniões, assim como todos os programas de pesquisa, serão dis-

ponibilizados no *website* do CENBAM, para que todos os participantes estejam a par de todas as atividades do centro. O Comitê Gestor Executivo incluirá representantes de todas as linhas principais de pesquisa e de todos os centros regionais, e convidará membros *ad hoc* para acessar o comitê em tópicos específicos.

O sistema RAPELD de amostragem foi desenvolvido para permitir a análise integrada de dados de diferentes disciplinas relacionadas à biodiversidade. Metodologia padronizada permite a inclusão de grupos de pesquisa em formação, associada a componentes de treinamento. Estudantes locais de pós-graduação têm um papel central na consolidação de linhas de pesquisa em áreas remotas, e todas as atividades de pesquisa no CENBAM estão intimamente ligadas a atividades de treinamento em vários níveis de formação. Os membros do Comitê Gestor Executivo terão a responsabilidade de manter uma ligação ativa com os comitês gestores regionais, para identificar as demandas dos grupos de pesquisa emergentes e integrá-las em projetos com pesquisadores de mais experiência.

A produção científica em parceria será promovida através de workshops para análise conjunta de dados, nos quais os pesquisadores mais experientes poderão interagir com estudantes e pesquisadores menos experientes, o que permitirá realizar análises e escrever trabalhos que não seriam possíveis se cada pesquisador ou estudante trabalhar sozinho. Estes workshops serão também importantes para integrar os dados coletados em múltiplos sítios.

#### **j) formas de interação com grupos de alta competência no âmbito internacional (cooperação internacional)**

Inicialmente, a cooperação internacional no CENBAM se limitará a estender atividades de cooperação já existentes, porque o prazo para apresentação de propostas do edital inviabiliza o estabelecimento de acordos formais de cooperação. No entanto, a maioria das atividades de cooperação internacional proposta neste item tem potencial para o estabelecimento de acordos formais na segunda fase do CENBAM. A priori, apenas o intercâmbio com pesquisadores de alto nível de competência será financiado pelo CENBAM, considerando que existem várias outras fontes de financiamento para cooperação internacional. Portanto, na maioria dos casos o CENBAM atuará como um catalisador, não um financiador dessas atividades.

Várias instituições participantes do CENBAM já têm acordos de cooperação internacional na área de biodiversidade. A Universidade Federal do Acre tem um convênio com a Universidade da Flórida (EUA) para cooperação em pesquisa e capacitação na área de indústrias extrativistas. O INPA tem um convênio com o Smithsonian Tropical Research Institute (STRI) para o Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF) e a operação de parcelas CTFS, além de apoio para cursos de capacitação consolidados e altamente valorados que estão incluídos na presente proposta. O Dr. Adolfo Amézquita, da Universidad de los Andes (Colômbia) é um especialista em bioacústica e evolução de anfíbios de renome internacional que estará envolvido em atividades de pesquisa e treinamento em associação com alguns dos centros regionais. O Dr. Thomas Hrbeck, da Universidad Nacional de Puerto Rico, e o Dr. Andrew Crawford (STRI e Universidad de los Andes) irão colaborar no desenho de estudos genéticos e co-orientação de alunos de pós-graduação. O Dr. Carlos Peres, da University of East Anglia (Reino Unido), é um dos maiores especialistas na pesquisa dos efeitos da caça e outros impactos sobre a biodiversidade e colaborará na elaboração de estudos sobre mamíferos de médio e grande porte, além de co-orientar alunos de pós-graduação. O Dr. José Fragoso, da Universidade da Califórnia (EUA), realizou um dos estudos mais interessantes sobre o efeito de comunidades indígenas sobre recursos cinegéticos na Guiana, e colaborará com o CENBAM na elaboração de estudos similares no Brasil.

O Dr. Scott Saleska, da Universidade do Arizona, irá cooperar no delineamento do projeto e implementação da linha de pesquisa 3. Nos E.U.A, é diretor do programa PIRE-Amazônia, uma parceria internacional visando pesquisa e educação na Amazônia brasileira. É especialista em interação entre clima e vegetação. Atualmente, Dr Scott lidera projetos visando integrar o banco de dados proveniente das torres do projeto LBA/Brasil, com sensoriamento remoto e modelagem, e também medidas de sensoriamento remoto da estrutura da vegetação (*via* sensores LIDAR) a fim de prover informação sobre padrões de distúrbios em escala de paisagem e o balanço e carbono na Amazônia Central. No CENBAM, ele será responsável pela integração biométrica (estrutura da vegetação e biomassa), composição e dados ambientais em modelos em escala de comunidade e ecossistema para sete sítios PELD, como também aumentar a escala e integrar dados de outras iniciativas de pesquisa (p. ex. Dados provenientes das torres do LBA).

A Dra. Cecilia Nuñez tem um convênio com o grupo dos Drs. François Bailleul e Sevser Sahpaz, Université de Lille 2 (França), com os quais desenvolverá metodologias de isolamento de alcalóides de Rubiaceae e realizará ensaios de relaxação vascular, vasoatividade, atividade antioxidante e modelo de osteoartrite nos extratos vegetais e nas substâncias isoladas visando comprovar a sua atividade. Após o aprendizado das técnicas, estas serão implementadas no INPA e outros pesquisadores dos núcleos regionais interessados poderão vir ao centro a fim de multiplicar o número de extratos a serem testados.

Um dos maiores problemas em relação a estudos de cooperação internacional na Amazônia tem sido a falta de qualificação das contrapartidas brasileiras em grande parte da Amazônia, levantando questões sobre exploração e soberania. Com a exceção de algumas regiões mais desenvolvidas, como as do entorno de Manaus e Belém, a maioria dos projetos de cooperação internacional na Amazônia seguiu objetivos, métodos e distribuição de amostragens determinados inteiramente de acordo com a agenda da contrapartida estrangeira. Com a sua rede de sítios PELD, laboratórios e grupos de pesquisa, o CENBAM permitirá uma inserção muito mais efetiva de colaborações internacionais em diferentes regiões amazônicas, maximizando o intercâmbio científico e o benefício para todas as contrapartidas envolvidas.

Apesar das deficiências relatadas no parágrafo anterior, o potencial de pesquisa e capacitação de recursos humanos na Amazônia brasileira é geralmente mais alto do que nas regiões limítrofes de outros países amazônicos. A maioria das instituições participantes desta proposta treina alunos de pós-graduação de outros países amazônicos. Desde 1996, os programas de pós-graduação do INPA formaram 35 mestres e 13 doutores de cinco países amazônicos, além de outros países da América do Sul e Central. O CENBAM apoiará a formação de estudantes desses países como parte de seu componente de capacitação em nível superior. O manejo efetivo dos recursos amazônicos dependerá de ações integradas entre todos os países amazônicos. Essa foi uma das principais conclusões da última reunião do Tratado de Cooperação Amazônica, em Loja (Equador), em 2007. O CENBAM promoverá a integração entre o Brasil e outros países amazônicos incluindo representantes de IES daqueles países em reuniões do Comitê Gestor Executivo, para familiarizá-los com as atividades dos sítios PELD no Brasil.

#### **k) definição das tarefas específicas de cada entidade participante, enfatizando os pontos de integração**

A organização geral do CENBAM é apresentada na seção T e envolve colaboração além da estrutura formal do instituto. Aqui nos concentramos nos modos pelos quais cada entidade colaborará em relação aos objetivos específicos, dentro de e entre as principais linhas de pesquisa.

Inicialmente, a Linha de pesquisa 1 – Integração, será coordenada principalmente pelo INPA. Contudo, será da responsabilidade dos pesquisadores das principais instituições em cada estado (UFAM, UFAC, UNIR, UFRR, UERR, IEPA, UFMT) identificar demandas locais e disseminar modelos efetivos para outras organizações em cada região. Essas instituições vão definir linhas de investigação e projetos de pesquisa através da participação no Comitê Gestor Executivo do CENBAM. Essas atividades serão reforçadas por colaboração internacional com o International Institute for Geo-information Science & Earth Observation – ITC (Holanda).

O objetivo do CENBAM é desenvolver capacidade para realizar pesquisas efetivas em cada região. Nesse sentido, as maiores instituições em cada estado (INPA, UFAM, UFAC, UNIR, UFRR, UERR, IEPA, UFMT,) atuam todas como líderes para cada uma das principais linhas de pesquisa. Entretanto, algumas instituições terão responsabilidades adicionais em projetos particulares e serão responsáveis pela transferência de conhecimento adquirido para outras redes. Por exemplo, na Linha de pesquisa 2 – Desenvolvimento de Técnicas de Monitoramento e de Avaliação, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Acre (SEMA-AC) e a Secretaria de Florestas do Acre (SEF-AC) terão papel fundamental na definição de objetivos relacionados à pesquisa em biodiversidade e na avaliação de técnicas viáveis economicamente para monitorar objetivos específicos. O MPEG tem pesquisadores com grande experiência na utilização de informações sobre a biodiversidade para aplicação em algoritmos de seleção de uso da terra. Essa linha de pesquisa é requerida em inventários, coleções e identificações realizadas dentro de outras linhas de pesquisa.

Todas as organizações (INPA, UFAM, UFAC, SEMA-AC, SEF-AC, UNIR, UFRR, UERR, IEPA, UFMT) serão envolvidas no estabelecimento de sítios PELD de pesquisa para monitorar processos ecossistêmicos. Contudo, algumas instituições estão mais desenvolvidas e, portanto, mais capazes para definir métodos e treinar outros pesquisadores em outras áreas. Por exemplo, IEPA e UFAC estiveram envolvidas em estudos hidrológicos com o LBA, e pesquisadores associados com o INPA-RR e UFRR iniciaram estudos sobre biomassa florestal morta e biomassa de raízes finas sob o solo em savanas.

A maioria das organizações envolvidas (INPA, UFAM, UFAC, UNIR, UFRR, UERR, IEPA, UFMT) mantêm coleções biológicas (Linha de pesquisa 5) e estão envolvidas ativamente em inventários biológicos, em estudos sobre a biologia de espécies alvo, e na avaliação de espécies usadas na indústria extrativista (Linha de pesquisa 4). Dessa forma, elas são capazes de identificar lacunas regionais. Embora a capacidade principal para essas atividades esteja concentrada em Manaus e Belém, alguns grupos, como mamíferos (UNIR), plantas (UFAC) e peixes (UFAC e UNIR) têm grupos fortes de pesquisa nos núcleos regionais. Essas serão reforçadas com a colaboração internacional da Universidade de East Anglia (Reino Unido) e da Universidade da Califórnia (EUA).

Estudos genéticos (Linha de pesquisa 6) são dependentes de materiais obtidos em inventários ou de coleções biológicas, que serão produzidos por todos os núcleos regionais (INPA, UFAM, UFAC, UNIR, UFRR, UERR, IEPA, UFMT). Entretanto, os custos de infra-estrutura, especialmente para análises de DNA, ainda são muito elevados para permitir a instalação de equipamentos para todas as análises genéticas em todas as regiões. Assim, as análises genéticas mais caras serão realizadas em colaboração com centros com capacidade que pode ser criada ou mantida em padrões internacionais a um custo moderado (INPA, UFAM e possivelmente UFRR). Outros centros terão seus laboratórios equipados para permitir, no mínimo, o armazenamento e purificação de material que possa ser transportado para outros laboratórios. O planejamento e análises em estudos genéticos serão reforçados por colaborações internacionais com a Universidade da Califórnia (EUA) e com a Universidade Nacional de Porto Rico.

Os laboratórios de Manaus, Inpa e UFAM, foram construídos e vêm recebendo

equipamentos atualizados durante as últimas duas décadas para trabalhar com técnicas genéticas moleculares modernas. No INPA, o Laboratório Temático de Biologia Molecular foi organizado a fim de centralizar esforços, e têm um seqüenciador de DNA e equipamento de suporte. Este é o principal laboratório associado a pós-graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva. Também servirá como principal laboratório para pesquisadores do INPA que participam nesta proposta e nele poderão ser realizadas muitas das análises rotineiras exigidas pelos núcleos regionais. Também haverá interação deste laboratório com o grupo de pesquisadores do INPA responsáveis, nesta proposta, pelo tema Bioprospecção. Vários pesquisadores do INPA possuem pequenos laboratórios para análises de marcadores moleculares, porém sem a sofisticação de um seqüenciador, e estes laboratórios receberão suporte para atender a proposta e as demandas dos núcleos regionais.

Os professores da UFAM que participam desta proposta possuem três laboratórios, sendo o maior associado ao programa de pós-graduação em Biotecnologia (parceria INPA/UFAM). Este laboratório também possui um seqüenciador e completo equipamento de suporte. É o principal laboratório responsável no grupo de instituições que seqüenciaram o genoma de *Chromobacterium violaceum*, e lidera o seqüenciamento do genoma funcional do guaraná (*Paullinia cupana*). O grupo de estudos em pequenos mamíferos possui o Laboratório de Genética Animal, com um seqüenciador novo e boa quantidade de equipamento de suporte, necessitando apenas de pouco equipamento adicional. O novo laboratório de Evolução Aplicada possui equipamento para análise de marcadores moleculares, porém sem seqüenciador, e necessita de expansão. Este laboratório liderará as análises de plantas de valor econômico a fim de atender o grupo de pesquisas de Manaus, assim como a demanda dos núcleos regionais. Muitos pesquisadores e professores associados com estes laboratórios participam dos programas de pós-graduação em Biotecnologia e de Genética, ambos mencionados acima, e serão orientadores de mestres e doutores nos núcleos regionais.

O Laboratório de Genética e Evolução Animal da Universidade de Porto Rico – Rio Piedras tem uma história de significantes colaborações com o Laboratório de Genética Animal (UFAM), via colaboração entre Tomas Hrbek e Izeni Farias. O laboratório de Porto Rico tem um considerável equipamento, não disponível em Manaus e permitirá algumas análises que serão necessárias a fim de refinar resultados das análises obtidas aqui. A Universidade de Porto Rico também aceitará candidatos brasileiros à pós-graduação, oferecendo opções adicionais de treinamento.

Estudos de bioprospecção (Linha de pesquisa 7) dependem da coleta, identificação e caracterização genética de outras linhas de pesquisa, que serão conduzidas pela maioria das organizações participantes (INPA, UFAM, UFAC, SEMA-AC, SEF-AC, UNIR, UFRR, UERR, IEPA, UFMT). A purificação de extratos e *screening* preliminares em busca de atividade biológica podem ser feitos por várias instituições participantes, como o INPA e IEPA, e alguns desses podem também testar atividades específicas, como antibacterianas ou antifúngicas (UFAM), antimalariais (INPA) e anti-leishmaniosica (UFPA). Entretanto, alguns testes estão concentrados efetivamente em instituições fora da Amazônia, como testes de substâncias químicas contra a tuberculose (FURG).

**l) análise comparativa entre a situação atual e a pretendida, demonstrando, de forma inequívoca, o benefício a ser proporcionado pelo projeto**

Além da falta de pesquisadores qualificados, o principal problema das atividades científicas na Amazônia brasileira é que estas são fortemente direcionadas às demandas externas. Ainda que seja relevante o reconhecimento destas demandas pelos pesquisadores amazônicos, a expansão do

sistema com base nas necessidades e competências regionais também é importante, de forma que os benefícios sejam integrados a sistemas de produção local, garantindo a sustentabilidade do sistema e a relevância para o desenvolvimento e a conservação da Amazônia. A concentração de propostas amazônicas para este edital lideradas por organizações em Manaus e Belém é um reflexo deste desequilíbrio entre capacidade e demanda. O principal objetivo do CENBAM será o de integrar e expandir a aptidão científica na Amazônia, de forma a haver pesquisadores qualificados em todos os centros regionais aptos a participar de forma competitiva de editais nacionais e internacionais. A situação atual na maioria das regiões da Amazônia é tal que a pesquisa em biodiversidade é limitada pela disponibilidade de pesquisadores qualificados. A situação a que aspiramos é que, nos próximos 5 a 10 anos, a pesquisa não mais será limitada pela disponibilidade de pesquisadores competentes, mas pela disponibilidade de recursos financeiros. Os avanços específicos esperados para cada uma das principais linhas de pesquisa e atividades de treinamento são detalhados abaixo.

### **1) Linha de pesquisa 1 - Integração**

A quantidade restrita de pesquisas conduzidas na Amazônia brasileira tem pouca visibilidade. A maioria dos pesquisadores não publica, portanto seu trabalho permanece pouco conhecido. Não obstante, ainda que estes pesquisadores publiquem, a apresentação sintética de dados em publicações geralmente é de pouca utilidade para outros pesquisadores que visam expandir a pesquisa. Portanto, grande parte da pesquisa é repetitiva, com o mesmo tipo de dado sendo coletado por cada grupo de pesquisa. Tal situação era compreensível há 20 anos atrás, quando o gerenciamento de dados era feito com papel e caneta. A revolução digital e a internet tornaram possível o acesso e a troca de dados entre pesquisadores em uma escala impensável anteriormente. Porém, o acesso público a bases científicas detalhadas é essencialmente limitado a algumas iniciativas de estudos em larga escala, como o LBA e o TEAM, e a alguns sítios do sistema PPBio PELD.

O cenário a que aspiramos em longo prazo é a integração e troca de dados entre a maioria dos pesquisadores da Amazônia brasileira. Ou seja, os dados coletados em todos os centros regionais serão depositados em bases de dados com acesso público. Isto se aplica a dados de coleções, inventários biológicos, ecológicos, genéticos e outros estudos. Quando os dados não puderem ser disponibilizados por razões legais, metadados permitirão que outros pesquisadores saibam exatamente o que foi feito e onde. Os formatos serão compatíveis com as ferramentas de busca, de tal maneira que questões, mapas resumidos e concisos etc. poderão ser gerados pelas partes interessadas, incluindo organizações voltadas para o manejo, políticos e público geral. Em curto prazo (3 anos), todos os dados das centenas de estudos gerados pelos CENBAM estarão disponíveis na *internet*.

Atualmente, as cadeias de produção de conhecimento na Amazônia são limitadas por recursos humanos e laboratoriais em cada um dos centros regionais. A integração de pesquisa e treinamento entre centros regionais implicará que financiamento adicional apenas terá que ser obtido para recursos não disponíveis dentro da Amazônia, aumentando a efetividade das instituições participantes. A situação almejada é a de que as decisões de pesquisa, incluindo as que se aplicam a Manaus, serão feitas de forma colaborativa entre representantes de todos os centros regionais.

As mesmas considerações se aplicam aos programas de pós-graduação (mestrados e doutorados). Atualmente, os programas de graduação e de pós-graduação se esforçam para conduzir suas atividades de forma autônoma. Frequentemente a integração é dificultada, mesmo dentro da mesma cidade, pois a competição entre os programas impede a existência de projetos em colaboração originados em qualquer uma das instituições de ensino superior. Os programas existentes, como Casadinho e PROCAD, envolvem apenas algumas universidades por vez. A situação almejada é a de que haverá troca de professores, experiências e recursos entre a maioria dos programas para aperfeiçoar as atividades de treinamento.

A produtividade média dos docentes envolvidos em cursos de pós-graduação nas universidades da Amazônia é menor do que 0.1 publicações em periódicos nível A da CAPES ou livros e menos de 10% das teses resultam em publicações. Nosso objetivo é o de aumentar a taxa média de publicações dos docentes envolvidos nos programas de pós-graduação do CENBAM para 1 publicação por ano em periódicos dos níveis A e B da CAPES (o que permitirá que muitos deles possam solicitar bolsas de produtividade ao CNPq), e mais de 50% das teses produzidas no programa resultem em publicações em curto prazo e 90% em longo prazo.

## **Linha de pesquisa 2 - Avaliação Padronizada de Impactos**

Não existem, atualmente, métodos padronizados de avaliação e monitoramento de impactos de grandes obras públicas, como barragens, rodovias e portos. O mesmo se aplica aos impactos causados pela indústria privada, como mineradoras e madeireiras. Instruções normativas para executores de estudos de impacto ambiental relacionados à biodiversidade são vagas e os relatórios de impacto ambiental não apresentam informação suficiente que permita, de fato, a determinação dos níveis de impacto ou custos sociais destes impactos. Como não há metas específicas para a avaliação e monitoramento, não é possível determinar qual critério será usado para a aprovação ou reprovação das obras. A certificação florestal é anunciada como um método para assegurar a sustentabilidade ecológica e social das madeireiras, mas as diretrizes existentes nem sequer requerem o monitoramento dos recursos não madeireiros.

Não há coordenação entre as organizações responsáveis pelos licenciamentos de obras em nível estadual e federal, e nem mesmo dentro destes dois níveis. Portanto, cada impacto é avaliado independentemente, desconsiderando-se os efeitos aditivos e sinérgicos, e em detrimento de uma abordagem no nível da paisagem. A certificação florestal é feita independentemente dos estudos feitos em parques e reservas, que poderiam servir como áreas controle para as regiões impactadas. Os resultados de cada um destes estudos atendem apenas às organizações que encomendam o estudo e não há padrões gerais para obtenção e armazenamento dos dados e metadados. Portanto torna-se impossível a efetiva integração dos estudos mesmo quando os dados estão disponíveis.

A situação almejada em três anos é que órgãos de licenciamento, como o IBAMA-DILIC, secretarias estaduais de meio ambiente e agências responsáveis pelo licenciamento e certificação florestal tenham instruções normativas (INs) adequadas, com metas específicas e metodologias de obtenção de dados padronizados espacialmente e temporalmente, tornando públicas as bases de dados com dados e metadados apropriados para a integração com dados de outras fontes.

## **Linha de pesquisa 3 - Processos ecossistêmicos**

Apesar das parcelas de estimativas de biomassa arbórea acima do solo (BAAS) estarem distribuídas por toda a bacia amazônica (p. ex. parcelas do RAINFOR), estas parcelas não possuem metodologia padronizada para as medidas acerca de processos ecossistêmicos locais. Atualmente, há apenas quatro sítios PELD com monitoramento integrado da biodiversidade e dos processos ecossistêmicos necessários para o desenvolvimento de modelagem de estoque de biomassa e flutuações em relação aos modelos topográficos. Até hoje, os estoques de carbono acima do solo foram avaliados apenas individualmente em cada uma das parcelas, principalmente devido à falta de informação quanto à identidade das árvores marcadas em outros sítios. Dados de SRTM estão disponíveis para toda a bacia Amazônica, mas a informação para relacionar a informação topográfica com medidas sobre lençol freático estão disponíveis apenas para pequenos sítios. Portanto, o programa computacional desenvolvido (HAND) é provavelmente pouco acurado para outras áreas. A tecnologia LIDAR permitirá estimativas muito mais acuradas da estrutura e biomassa florestal, mas os dados do LIDAR aéreo-transportado foram coletados em apenas três sítios PELD e apenas uma destas

áreas possui um delineamento adequado à integração entre sensoriamento remoto, dados edáficos e de biodiversidade em mesoescala.

A situação almejada em 3 a 5 anos é a existência de uma rede de ao menos 20 sítios PELD na bacia amazônica, com dados integrados sobre biodiversidade, topografia, variáveis edáficas, dinâmica do lençol freático, e estimativas de BAAS, que irão permitir a avaliação e monitoramento de estoques de carbono, avaliação dos efeitos climáticos na dinâmica do lençol freático e a calibração de métodos sofisticados como LIDAR de chão e HAND, contrapostos a medidas feitas em campo por pessoas do local.

#### **Linha de pesquisa 4 – Estudos de biodiversidade**

Atualmente existe apenas um sítio PELD oficial na Amazônia brasileira. Não existe nenhum estudo comparativo entre sítios PELD no Brasil, e não existe uma metodologia padronizada que permita comparações dessa natureza. Na bacia amazônica somente existem bases de dados de acesso público para quatro sítios PPBio-PELD, e entre elas, apenas a da Reserva Ducke está razoavelmente completa. Os efeitos edáficos, topográficos e de variáveis de vegetação sobre um grande número de táxons usando metodologia padronizada foram estimados apenas para a Reserva Ducke. Guias ilustrados de identificação de espécies em português para outros grupos taxonômicos que não plantas lenhosas somente existem para a Reserva Ducke (guias de sapos e lagartos) e a REBIO Uatumã (guias de samambaias e plantas da família Marantaceae). Guias digitais *online* de morfoespécies estão disponíveis apenas para um pequeno número de grupos taxonômicos da Reserva Ducke. Todos esses sítios estão no entorno de Manaus.

Nossa meta é a de que, em 3-5 anos, existam amostragens padronizadas para, no mínimo, 9 diferentes grupos biológicos em cada uma dos 30 sítios RAPELD na Amazônia, para permitir a comparação entre sítios e a avaliação da co-variação geográfica entre grupos biológicos. Os efeitos de variáveis edáficas, topográficas e vegetacionais para um número mínimo de 10 táxons por meio de uso de metodologia padronizada estarão disponíveis para, no mínimo, 20 sítios RAPELD. Guias de campo ilustrados estarão disponíveis em formato impresso e digital para um mínimo de sete grupos biológicos e guias para pelo menos 10 outros grupos estarão em produção. Guias digitais de espécies e morfoespécies estarão disponíveis na internet, para possibilitar comparações entre sítios de pelo menos 20 grupos.

#### **Linha de pesquisa 5 - Coleções biológicas**

A situação atual é que apenas o INPA e o MPEG são acreditados como fiéis depositários na Amazônia. A maioria das coleções fora de Manaus e Belém estão em situação precária e o ICMBio não as reconhece como fiéis depositários de espécimes coletados sob licença. Poucas coleções fora de Manaus e Belém permitem acesso digital à informação, e somente poucas coleções botânicas estão disponíveis através da internet pelo Brahm online. Agências públicas e de manejo não tem acesso à informação em forma condensada, como mapas onde os espécimes foram coletados.

A situação a que aspiramos é ter coleções da maioria dos grupos biológicos em todos os centros regionais que o ICMBio reconhece como de qualidade suficiente para receber material de inventários biológicos. Todas as coleções deveriam permitir acesso digital em até três anos e informações para a maioria delas estará disponível online em até cinco anos, com acesso público facilitado.

#### **Linha de pesquisa 6 - Genética**

Até hoje, nenhuma espécie de planta originária da Amazônia com potencial agrícola foi genotipada adequadamente, apesar de várias espécies terem sido parcialmente analisadas, como cupuçu e mogno. Várias espécies animais também foram parcialmente analisadas, mas sempre com

enormes lacunas em sua área de distribuição, que permanece desconhecida na maioria dos casos. Existe pouca informação sobre a relação entre diversidade genética e diversidade de espécies na Amazônia, e estudos genéticos integrados usando vários táxons dos mesmos sítios distribuídos ao longo da bacia ainda não foram conduzidos. A maioria dos inventários biológicos, especialmente aqueles associados com avaliações de impactos ambientais, não incluem provisões para a coleção de material destinado para estudos genéticos, e existem poucos bancos de tecidos adequados para embasar estudos futuros. Menos que 10 espécies da Amazônia brasileira tem dados parciais de sequenciamento depositados no GENBANK e apenas uma espécie foi sequenciada completamente (*Chromobacterium violaceum*). A capacidade laboratorial dos centros regionais é limitada tanto pela falta de equipamento como pela falta de associações com outros laboratórios capacitados de análises específicas.

A situação a que aspiramos em 3 a 5 anos é ter ao menos mais cinco espécies com potencial agrícola caracterizadas geneticamente, com todos os dados de sequenciamento depositados no GENBANK, além de dados de sequências de pelo menos 64 outras espécies. Aspiramos a ter completado uma análise filogeográfica detalhada para pelo menos 10 espécies. Todos os inventários biológicos em sítios PELD na Amazônia irão incluir coletas de material genético, quando apropriado. Laboratórios em todos os centros regionais serão integrados com outros laboratórios na Amazônia para potencializar o melhor uso do material coletado.

### **Linha de pesquisa 7 - Bioprospecção**

Inventários biológicos integrados à coleta de material para bioprospecção foram conduzidos somente da Reserva Biológica do Uatumã e a maioria das coleções está concentrada perto de Manaus. Poucos, se é que algum, taxonomista ou ecólogo coletando dados em inventários biológicos ou sítios de monitoramento em longo prazo tem alguma concepção do valor potencial do material que eles coletam para bioprospecção e eles não coletam material de modo que possa ser disponibilizado para laboratórios especializados. Assim, laboratórios tem que coletar seus próprios materiais, duplicando esforços e não fazendo uso do conhecimento taxonômico existente. Pedidos de patentes são concentrados em organizações localizadas em Manaus e Belém.

A situação a que aspiramos é que inventários biológicos realizados por taxonomistas e ecólogos forneçam material para laboratórios de bioprospecção, laboratórios regionais capazes de obter extratos que possam ser enviados para laboratórios especializados, e uma rede de laboratórios especializados, tanto dentro como fora da Amazônia, que possa realizar screenings de extratos para uma ampla gama de usos. O número de patentes requeridas por instituições associadas ao CENBAM deve pelo menos triplicar nos próximos 3 anos.

**m) orçamento justificado e adequado à proposta. O orçamento deve prever despesas de custeio, de capital e de bolsas de acordo com os itens destacados no Formulário de Propostas. A proposta deve indicar quanto e como pelo menos 70% dos recursos (excluídos os valores das bolsas) serão compartilhados entre os grupos e laboratórios associados, reservando-se o valor complementar para destinação segundo decisões posteriores do comitê gestor do instituto**





**Linha de pesquisa 3 – Avaliação de processos ecossistêmicos: estoques de carbono e recursos hidrológicos em sítios PELD no âmbito da bacia amazônica**

Itens de Custeio	Manaus	NR Acre	NR Amapá	NR Mato Grosso	NR Rondônia	NR Roraima	NR Santarém	Justificativa
b.1) Serviços de Terceiros Pessoa Física	73.500,00	31.500,00	31.500,00	31.500,00	63.000,00	84.000,00	84.000,00	Levantamento de estrutura da vegetação
Capital								
a) Equipamentos e materiais permanentes	25.335,00							Sensor para medidas de estrutura de vegetação (LIDAR) + Computador para coleta e armazenamento de dados do LIDAR
Total Custeio	73.500,00	31.500,00	31.500,00	31.500,00	63.000,00	84.000,00	84.000,00	
Total Capital	25.335,00							
<b>Total</b>	<b>98.835,00</b>	<b>31.500,00</b>	<b>31.500,00</b>	<b>31.500,00</b>	<b>63.000,00</b>	<b>84.000,00</b>	<b>84.000,00</b>	

]

**Linha de pesquisa 4 – Estudos de biodiversidade e dos fatores que a afetam na escala da bacia amazônica**

Itens de Custeio	Manaus	NR Acre	NR Amapá	NR Mato Grosso	NR Rondônia	NR Roraima	NR Santarém	Justificativa
a) Material de Consumo	14.200,00	21.561,06	23.000,00	26.600,00	34.390,00	23.980,00	13.570,00	Materiais essenciais às atividades de campo e cursos de capacitação (parataxonomistas) integrado com linha de pesquisa 7
b.1) Serviços de Terceiros Pessoa Física	10.890,00	18.803,33	15.500,00	27.230,80	38.020,20	19.670,00	11.000,00	Assistentes de campo para auxiliar nas coletas e cursos de parataxonomistas (integrado a linha de pesquisa 7)
b.2) Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica	5.600,00	6.789,00	3.000,00	2.400,00	5.980,00	6.780,00		Serviços prestados por empresas de topografia
e.1) Passagens	17.430,00	17.459,18	15.000,00	14.120,00	18.430,00	14.150,00	6.000,00	Deslocamento de pesquisadores, alunos e técnicos através dos sítios PELD para realizar coletas e cursos de capacitação/treinamento (integrado com a linha de pesquisa 7)
e.2) Diárias	4.780,00	7.780,00	4.980,00	9.760,00	9.450,00	8.530,00	3.890,00	Diárias de especialistas e parataxonomos para coordenar as atividades de coleta e cursos de capacitação (integrado com a linha de pesquisa 7)
Capital								
a) Equipamentos e materiais permanentes	110.000,00	110.000,00	5.000,00	110.000,00	32.230,00	28.970,00	8.670,00	Carros 4x4 para deslocamento entre os sítios (Sul da BR-319 - Humaitá, Acre e Mato Grosso); equipamentos de coleta
Total Custeio	52.900,00	72.392,57	61.480,00	80.110,80	106.270,20	73.110,00	34.460,00	
Total Capital	110.000,00	110.000,00	5.000,00	110.000,00	32.230,00	28.970,00	8.670,00	
<b>Total</b>	<b>162.900,00</b>	<b>182.392,57</b>	<b>66.480,00</b>	<b>190.110,80</b>	<b>138.500,20</b>	<b>102.080,00</b>	<b>43.130,00</b>	

**Linha de pesquisa 5 – Reestruturação, informatização e capacitação de recursos humanos das coleções biológicas da Amazônia**

Itens de Custeio	Manaus	NR Acre	NR Amapá	NR Mato Grosso	NR Rondônia	NR Roraima	NR Santarém	Justificativa
a) Material de Consumo	31.300,00							Cursos de campo para alunos de graduação, pós-graduação, professores e pesquisadores dos Núcleos Regionais de taxonomia de plantas e animais; eventos de transferência do conhecimento para sociedade
b.1) Serviços de Terceiros Pessoa Física	7.500,00							Serviços de parataxonomos treinados para auxiliar nos cursos de taxonomia de plantas e animais
e.1) Passagens	10.000,00	6.000,00	6.000,00	5.000,00	5.000,00	6.000,00	5.000,00	Deslocamento de alunos, professores e pesquisadores dos Núcleos Regionais para participar/ministrar cursos de campo sobre taxonomia de plantas e animais
e.2) Diárias	10.600,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	Diárias dos professores de outras regiões convidados para ministrar cursos de campo sobre taxonomia de plantas e animais
g) Obras de Infra-estrutura		231.000,00	15.400,00	308.000,00	92.400,00	369.600,00		Construção, ampliação e readequação de prédios para Coleções biológicas dos Núcleos Regionais (zoológica, microbiológica, herbários e dermestários)
Capital								
Total Custeio	59.400,00	241.000,00	25.400,00	317.000,00	101.400,00	379.600,00	9.000,00	
Total Capital								
<b>Total</b>	<b>59.400,00</b>	<b>241.000,00</b>	<b>25.400,00</b>	<b>317.000,00</b>	<b>101.400,00</b>	<b>379.600,00</b>	<b>9.000,00</b>	

**Linha de pesquisa 6 – Genética aplicada à biodiversidade**

Itens de Custeio	Manaus	NR Acre	NR Amapá	NR Mato Grosso	NR Rondônia	NR Roraima	NR Santarém	Justificativa
a) Material de Consumo	5.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	Atividades relacionadas com a transferência do conhecimento para Sociedade
b.1) Serviços de Terceiros Pessoa Física	5.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	Instalação e manutenção de equipamentos necessários para execução das pesquisas
b.2) Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica	215.000,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	Instalação e manutenção de equipamentos necessários para execução das pesquisas
e.1) Passagens	6.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	Deslocamento de pesquisadores para treinamento de parceiros nas atividade de extensão; deslocamento de pesquisadores e alunos dos Núcleos Regionais para acompanhar etapas da pesquisa
e.2) Diárias	5.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	Diárias para pesquisadores e alunos para treinamento de parceiros nas atividades de extensão; deslocamento de pesquisadores e alunos dos Núcleos Regionais para acompanhar etapas da pesquisa.
<b>Capital</b>								
a) Equipamentos e materiais permanentes	211.900,00	27.800,00	21.257,00	25.816,00	28.987,53	17.222,80	20.616,67	Equipamentos para modernização e ampliação da cadeia produtiva nos Núcleos Regionais
Total Custeio	236.000,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	
Total Capital	211.900,00	27.800,00	21.257,00	25.816,00	28.987,53	17.222,80	20.616,67	
<b>Total</b>	<b>447.900,00</b>	<b>38.300,00</b>	<b>31.757,00</b>	<b>36.316,00</b>	<b>39.487,53</b>	<b>27.722,80</b>	<b>31.116,67</b>	

**Linha de pesquisa 7 – Bioprospecção visando nutracêuticos, fitocosméticos, inseticidas vegetais e fitofármacos**

Itens de Custeio	Manaus	NR Acre	NR Amapá	NR Mato Grosso	NR Rondônia	NR Roraima	NR Santarém	Justificativa
a) Material de Consumo		1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	Material de consumo necessário para executar o diagnóstico ambiental
b.1) Serviços de Terceiros Pessoa Física		1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	Ajudantes de campo necessários para realização do Diagnóstico Agroambiental da Cadeia Produtiva
b.2) Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica	16.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	Instalação e manutenção dos equipamentos
e.1) Passagens		2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	Deslocamento de pesquisadores para execução do Diagnóstico Agroambiental da Cadeia Produtiva
Capital								
a) Equipamentos e materiais permanentes	443.195,00	18.000,00	5.200,00	67.000,00	10.000,00	5.700,00	17.650,00	Equipamentos necessários adequar a cadeia produtiva e processar todo o material coletado nos Núcleos Regionais
Total Custeio	16.000,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	
Total Capital	443.195,00	18.000,00	5.200,00	67.000,00	10.000,00	5.700,00	17.650,00	
<b>Total</b>	<b>459.195,00</b>	<b>23.500,00</b>	<b>10.700,00</b>	<b>72.500,00</b>	<b>15.500,00</b>	<b>11.200,00</b>	<b>23.150,00</b>	

### Quadro orçamentário consolidado e proposta de desembolso

Itens de Custeio	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Total
a) Material de Consumo	66.330,32	88.440,42	66.330,32	221.101,06
b.1) Serviços de Terceiros Pessoa Física <sup>###</sup>	170.284,30	227.045,73	170.284,30	567.614,33
b.2) Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica <sup>**</sup>	199.575,70	266.100,94	199.575,70	665.252,35
d) Despesas acessórias	0,00	0,00	0,00	0,00
e.1) Passagens	107.936,75	143.915,67	107.936,75	359.789,18
e.2) Diárias	46.134,00	61.512,00	46.134,00	153.780,00
f) Realização de Eventos	60.000,00	80.000,00	60.000,00	200.000,00
g) Obras de Infra-estrutura	421.344,00	561.792,00	421.344,00	1.404.480,00
Bolsas	448.644,36	448.644,36	448.644,36	1.345.933,08
Capital				
a) Equipamentos e materiais permanentes	414.615,00	552.820,00	414.615,00	1.382.050,00
30% do valor global para destinação segundo decisões posteriores do comitê gestor do instituto	810.000,00	1.080.000,00	810.000,00	2.700.000,00
Total Custeio	2.330.249,44	2.957.451,13	2.330.249,44	7.617.950,00
Total Capital	414.615,00	552.820,00	414.615,00	1.382.050,00
<b>Total</b>	<b>2.744.864,43</b>	<b>3.510.271,13</b>	<b>2.744.864,43</b>	<b>9.000.000,00</b>

<sup>###</sup> Os serviços de terceiros de pessoa física previstos neste item de custeio não formaliza vínculo empregatício com o CNPq ou com outro financiador deste edital.

<sup>\*\*</sup> O item de custeio “Serviços de Pessoa Jurídica” inclui o pagamento de despesas operacionais e administrativas no montante de 5% (cinco por cento) dos valores propostos (exceto os custos com Bolsas) de acordo com a Lei de Inovação nº 10.973, como previsto no edital N. 15/2008.

Paralelo a esta proposta estamos solicitando a FAPEAM (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas) quatro bolsas de gestão, categoria não contemplada neste edital. Esses bolsistas atuarão na coordenação do CENBAM e na geração de produtos ou processos gerenciais para fortalecer as equipes institucionais, além de participar da formação de novos Núcleos Regionais dentro do Estado do Amazonas (Humaitá e São Gabriel da Cachoeira).

**n) explicitação, quando for o caso, do potencial de geração de patentes, protótipos e produtos tecnológicos, dos mecanismos previstos para a transferência da tecnologia desenvolvida e do apoio institucional existente para esta atividade**

A linha de pesquisa “Bioprospecção”, visando nutracêuticos, fitocosméticos, inseticidas vegetais e fitofármacos, tem um alto potencial para gerar patentes e produtos. O INPA possui um Departamento de Propriedade Intelectual – DPIN, o qual auxiliará a todos os membros da equipe nos procedimentos burocráticos a fim de obter as patentes dos produtos. Outras organizações participantes também têm seus próprios departamentos de propriedade intelectual e incubadoras de empresas. Esta é a parte mais desenvolvida da cadeia de produção de conhecimento do CENBAM.

**o) relação dos projetos financiados nos últimos 5 anos (vigentes ou encerrados) envolvendo os componentes da equipe, incluindo títulos, valores, vigência e agências financiadoras, indicando de que forma se relacionam com a presente solicitação**

A relação entre os projetos e a presente solicitação não foi listada já que todos os projetos aqui relacionados estão obviamente ligados ao tema e integravam os projetos-piloto que constituem o embasamento para todas as atividades listadas na presente proposta.

**1. Dr William Ernest Magnusson,**

Título do projeto: "Subsídios para gestão de micro-bacias hidrográficas na Amazônia: estudos integrados na Reserva Ducke e no Parque Nacional do Viruá." Coordenador/Gestor

Órgão financiador: CNPq

Tipo de auxílio: MCT / CNPq CT-HIDRO - 044/2006

Valor recebido: R\$ 110.363,84

Período de vigência: 2006- atual

Instituição: INPA

Título do projeto Biomassa, estrutura e composição da vegetação arbórea e herbácea da Reserva Biológica do Uatumã - Amazônia Central. Coordenador/Gestor

Orgão financiador: CNPq

Tipo de auxílio: MCT/CNPq/PPG7 N° 048/2005

Valor recebido: R\$ 69.000,00

Período de vigência: 2007 - 2009

Instituição: INPA

Título do projeto Desenvolvimento Sistentável por meio da cadeia produtiva de jacarés (Melanosuchus niger e Caiman crocodilus) na área subsidiária da Reserva Mamirauá no Município de Fonte Boa-AM. Coordenador/Gestor

Órgão financiador: CNPq

Tipo de auxílio: Edital MCT/CNPq/CT-INFRA/SEAP-PR n° 16/06

Valor recebido: R\$ 59.5484,37

Período de vigência: 28/08/2006 -2008

Instituição: INPA

Título do projeto: Grupo de Pesquisa "Conservação e Manejo da Biota Amazônica: Bases Ecológicas para o Desenvolvimento Racional da Região." Gestor: Dr. William E. Magnusson  
Órgão financiador: INPA  
Tipo de auxílio: Projeto Interno  
Valor recebido: R\$ 28.532,00  
Período de vigência: abril/2008 a abril/2010  
Instituição: INPA

Título do projeto Variação temporal na ictiofauna de igarapés de terra firme, Reserva Ducke, Amazônia Central. Gestor: Dr. William E. Magnusson  
Órgão financiador: O Boticario  
Tipo de auxílio: 0692/2005  
Valor recebido: R\$ 18.935,88  
Período de vigência: Setembro/2005 duração 48 meses  
Instituição: INPA

Título do projeto Planejamento de Levantamento da Biodiversidade e Monitoramento de Processos Ecosistêmicos para inclusão. Coordenador/Gestor  
Órgão financiador: CNPq/FAPEAM - PRONEX  
Tipo de auxílio: Edital CNPq/FAPEAM/ PRONEX - 016/2006  
Valor recebido: R\$ 150.000,00 Banco Bradesco, R\$ 200.000,00 Banco do Brasil  
Período de vigência: Novembro/2007 duração 48 meses  
Instituição: INPA

Título do projeto Bases ecológicas para o desenvolvimento sustentável e a conservação da Amazônia  
Órgão financiador: Projeto Interno INPA  
Tipo de auxílio: n° 05.70  
Valor recebido: R\$ 51.600,00  
Período de vigência: janeiro/2006 duração 24 meses  
Instituição: INPA

Título do projeto Avaliação da Biodiversidade Amazônica: Bases para o Desenvolvimento Sustentável da Região  
Órgão financiador: CNPq  
Tipo de auxílio: Edital MCT/CNPq 02/2006  
Valor recebido: R\$ 49.500,00  
Período de vigência: outubro/2006 - outubro/2008  
Instituição: INPA

Título do projeto Biomassa, estrutura e composição da vegetação arbórea e herbácea da Reserva Biológica do Uatumã - Amazônia Central  
Órgão financiador: CNPq  
Tipo de auxílio: MCT/CNPq/PPG7 N° 048/2005  
Valor recebido: R\$ 105.458,69  
Período de vigência: janeiro/2006 duração 30 meses  
Instituição: INPA

Título do projeto Componente de Inventários, PPBio, Núcleo Executor na Amazônia Ocidental.  
Órgão financiador: CNPq  
Tipo de auxílio: Edital MCT/CNPq 57/2005- Apoio Técnico, Bolsas de apoio técnico – AT/NM e AT/NS  
Valor recebido: R\$ 18.792,14  
Período de vigência: agosto/2006 duração 24 meses

Instituição: INPA

Título do projeto Biodiversidade Amazônica: Distribuição, Biomassa, Conservação e Utilização

Orgão financiador: CNPq

Tipo de auxílio: Edital Universal

Valor recebido: R\$ 99.929,90

Período de vigência: novembro/2003 duração 24 meses

Instituição: INPA

Título do Projeto: Avaliação e monitoramento de recursos naturais e dos efeitos das mudanças climáticas: uma proposta de estudo padronizado e integrado para a Amazônia (PPG-Ecologia/INPA, PPG-EMRN/UFAC, PRONAT/UFRR, PPG-SER/INPE)

Coordenador: William Magnusson

Financiador: CAPES/PROCAD Nacional

Valor: R\$ 250.000,00

Período duração: 2008-2012

Título do Projeto: Proposta de financiamento de equipamento para o Laboartório de Ecologia e Biodiversidade – LEBio (PPG-Ecologia/INPA)

Coordenador: William Magnusson

Financiador: CAPES/PRO-EQUIPAMENTOS

Valor: R\$ 83.700,00

Período: 2007-2008

## **2. Dr Regina Luizão,**

Título do projeto- Fungos micorrizicos arbusculares: diversidade, abundancia e distribuição em diferentes gradientes topográficos de uma floresta primaria na Amazônia Central.

Processo: 477493/2006-8

Orgão financiador: CNPq

Tipo de auxílio: Universal no. 02/2006

Valor recebido: R\$31.000,00

Período de vigência: 03/2005 a 09/2008

Instituição: INPA

Título do projeto: Ecological leadership for the Amazon: empowering society through science Dr. Regina Luizão (em parceria com William Laurance e Thomas Lovejoy)

Orgão financiador: Marisla Foundation

Tipo de auxílio: Auxílio à pesquisa

Valor recebido: US\$ 140.000,00

Período de vigência: 10/2004 a 09/2008

Instituição: INPA

Título do projeto: Strategic Research and Protected-Area Management in Central Amazonia. Dr. Regina Luizão (em parceria com William Laurance e Thomas Lovejoy)

Orgão financiador: Blue Moon Foundation

Tipo de auxílio: Auxílio à pesquisa

Valor recebido: US\$100.000

Período de vigência: 01/01/2007 a 31/12/2008

Instituição: INPA

Título do projeto: Programa de Treinamento do Experimento de Larga Escala das Interações Biosfera-Atmosfera na Amazônia (Projeto LBA). Proc. No. 68.0051/2003-1

Órgão financiador: CNPq  
Tipo de auxílio: Projetos Especiais/ Auxílio  
Valor recebido: R\$ 1.164.317,28  
Período de vigência: 05/ 2003/ 2006  
Instituição: INPA

### 3. Dr Albertina Lima

Título do projeto: Efeitos da topografia, do solo e da estrutura e composição da vegetação sobre a distribuição e dinâmica de populações e comunidades de anfíbios, répteis e palmeiras de sub-bosque

Órgão financiador: CNPq  
Tipo de auxílio: PNO PG # 550651  
Valor recebido: R\$ 45.000,00  
Período de vigência: 2002 a 2004  
Instituição: INPA

Título do projeto: Biólogos Aprendizes: entendendo e apreciando a biodiversidade Amazônica

Órgão financiador: FAPEAM  
Tipo de auxílio: financeiro  
Valor recebido: R\$ 27.314,68  
Período de vigência: 2003 a 2004  
Instituição: INPA

Título do projeto: Avaliação do potencial de fatores abióticos como indicadores da diversidade de anuros em uma área da Amazônia central: subsídios para a conservação integrada de espécies

Órgão financiador: CNPq  
Tipo de auxílio: # 471453/03 -0  
Valor recebido: R\$ 20.000,00  
Período de vigência: 2003 a 2004  
Instituição: INPA

Título do projeto: Dinâmica de dispersão de sementes e comunidades de dispersores em paisagens antropizadas da Amazônia brasileira - coordenadora da contrapartida brasileira

Órgão financiador: Fundação Nacional de Ciências do Estados Unidos – Projeto de cooperação com a Univ. Estadual de Delaware, Depart. de Agricultura e Recursos Naturais, USA – CNPq/Exedição Científica # CMC-032/03  
Tipo de auxílio: financeiro  
Valor recebido: \$ 20.000,00  
Período de vigência: 2004 a 2006  
Instituição: INPA

Título do projeto: Fatores evolutivos relacionados à diversidade morfológica, bioacústica e molecular de *Epipedobates (Allobates) femoralis* (Anura, Dendrobatidae) - coordenadora da contrapartida brasileira

Órgão financiador: Fundação Nacional de Ciências da Áustria - Projeto de cooperação com a Univ. Viena, Áustria - CNPq/Expedição Científica # CMC 092/02  
Tipo de auxílio: financeiro  
Valor recebido: 2003 a 2004  
Período de vigência: : € 150.000,00  
Instituição: INPA

Título do projeto: Estudos ambientais no rio Madeira, no trecho cachoeira de Santo Antônio – Abunã (Rondônia): inventário de Herpetofauna  
Órgão financiador: FURNAS

Tipo de auxílio: financeiro  
Valor recebido: R\$ 150.000,00  
Período de vigência: 2003-2004  
Instituição: INPA

Título do projeto: Diversidade e ecologia do complexo *Colostethus marchesianus* (Dendrobatidae, Anura): a importância dos grandes rios amazônicos como barreiras biogeográficas  
Órgão financiador: CNPq # 460233/00-9  
Tipo de auxílio: financeiro  
Valor recebido: R\$ 18.431,00  
Período de vigência: 2001 a 2002  
Instituição: INPA

Título do projeto: Infra-estrutura para o Programa de Pós-Graduação em Ecologia: Conservação e Manejo de ambientes Amazônicos  
Coordenador: Albertina Lima  
Financiador: FAPEAM/INFRA  
Valor: R\$ 500.000,00  
Duração: 2006-2009

#### 4. Dr Flávia Costa

Título do projeto: Diversidade Beta das Comunidades de Plantas do Sub-Bosque da Amazônia Central como Subsídio para o Planejamento da Conservação.  
Orgão financiador: FAPEAM,  
Tipo de auxílio: financeiro  
Valor recebido: R\$25.000,00  
Período de vigência: 2007 - Atual  
Instituição: INPA

Título do projeto: Diversidade e distribuição de palmeiras (Arecaceae) em relação a gradientes ambientais ao longo da BR 319, interflúvio Purus-Madeira, AM.,  
Orgão financiador: Fundação O Boticário  
Tipo de auxílio: financeiro  
Valor recebido: R\$ 13.000,00  
Período de vigência: 2006 - 2007  
Instituição: INPA

Título do projeto: Efeito da fragmentação sobre a comunidade de plantas herbáceas terrestres -  
Orgão financiador: INPA/Smithsonian,  
Tipo de auxílio: financeiro  
Valor recebido: R\$ 5.000,00  
Período de vigência: 2004 - 2005  
Instituição: INPA

Título do projeto: Estudo da diversidade beta de uma comunidade vegetal ao longo do interflúvio Purus-madeira para determinar áreas prioritárias para a conservação.,  
Orgão financiador: FAPEAM  
Tipo de auxílio: financeiro  
Valor recebido: R\$ 50.000,00  
Período de vigência: 2004 - 2007  
Instituição: INPA

Título do projeto: Treinamento em inventário florístico na Amazônia.  
Orgão financiador: FAPEAM,

Tipo de auxílio: financeiro  
Valor recebido: R\$ 10.000,00  
Período de vigência: 2004 - 2005  
Instituição: INPA

Título do projeto: Padrões de distribuição espacial de Marantaceae em floresta de terra firme na Amazônia Central  
Orgão financiador: INPA/PDBFF/Smithsonian  
Tipo de auxílio: financeiro  
Valor recebido: R\$ 2.500,00  
Período de vigência: 2006-2007  
Instituição: INPA

Título do projeto: Diversidade beta da assembléia de pteridófitas de uma floresta de terra firme na Amazônia Central.  
Orgão financiador: INPA/PDBFF/Smithsonian  
Tipo de auxílio: financeiro  
Valor recebido: R\$ 10.000,00  
Período de vigência: 2004-2005  
Instituição: INPA

Título do projeto: Distribuição da diversidade e conservação de pteridófitas da Amazônia Central  
Orgão financiador: Fundação O Boticário  
Tipo de auxílio: financeiro  
Valor recebido: R\$ 7.500,00  
Período de vigência: 2004-2005  
Instituição: INPA

## **5. Dr Marcelo Menin**

Título do projeto: Diversidade Biológica na Amazônia Central: subsídios para amostragens integadas  
Orgão financiador: CNPq 470375/2006-0  
Tipo de auxílio: Auxílio Pesquisa / Individual  
Valor recebido: 34.700,00  
Período de vigência: fev/2007 a fev/2009  
Instituição: Universidade Federal do Amazonas

Título do projeto: Herpetofauna associada a ambientes aquáticos na Amazônia Central: subsídios para a identificação de espécies bioindicadoras  
Orgão financiador: CNPq 555268/2006-3  
Tipo de auxílio: Auxílio Pesquisa / Individual  
Valor recebido: 71.000,00  
Período de vigência: nov/2007 a nov/2009  
Instituição: Universidade Federal do Amazonas

## **6. Dr. Jorge Ivan Rebelo Porto**

Título do projeto: Consolidação do centro de excelência em biotecnologia no INPA: ensino e pesquisa na Amazônia Ocidental. Fase 3. Colaborador.  
Orgão financiador: FINEP  
Tipo de auxílio: Infraestrutura  
Valor recebido: R\$ 500.000,00  
Período de vigência: 2006-2009

Instituição: INPA

Título do projeto: Projeto Genoma Brasileiro-Rede Nacional de seqüenciamento de DNA  
Coordenador Institucional.

Orgão financiador: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Tipo de auxílio: - Auxílio financeiro

Valor recebido: 397.000,00

Período de vigência:2000-2009

Instituição: INPA

Título do projeto: Rede da Amazônia Legal. Análise genômica de *Paullinia cupana*: o guaranazeiro.  
Coordenador Regional.

Orgão financiador: Governo do Estado do Amazonas - Auxílio financeiro / Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Tipo de auxílio: Auxílio financeiro

Valor recebido: 100.000,00

Período de vigência:2003-2006

Instituição: INPA

## 7. Dra Izeni Farias

Título do projeto: Biotecnologia aplicada ao estudo das populações de peixes de importância econômica para a Amazônia

Órgão financiador: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Tipo de auxílio: financeiro

Período de vigência: 2006-2010

Instituição:UFAM

Título do projeto: Genética, conservação e manejo da fauna aquática da várzea Amazônica

Orgão financiador: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Tipo de auxílio: financeiro

Período de vigência: 2006-2008

Instituição: UFAM

Título do projeto: Desenvolvimento de marcadores moleculares de microssatélites para determinação de paternidade e análise de genética de populações em quelônios da Amazônia.

Orgão financiador: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Tipo de auxílio: financeiro

Período de vigência: 2006-2008

Instituição: UFAM

Título do projeto: Aplicações de métodos biotecnológicos para o estudo da reprodução em pirarucu (*Arapaima gigas*), um peixe economicamente importante para a Amazônia.

Orgão financiador: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Tipo de auxílio: financeiro

Período de vigência: 2005-2008

Instituição: UFAM

Título do projeto: Criação do Centro de Estudos Integrados da Conservação e Manejo de Recursos Aquáticos

Orgão financiador: Fundacao de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas

Tipo de auxílio: financeiro

Período de vigência: 2005-atual

Instituição: UFAM

Título do projeto: Avaliação multidisciplinar para a implementação de um sistema de manejo de lagos visando à conservação do pirarucu (*Arapaima gigas*) em ambientes naturais do Estado do Amazonas

Orgão financiador: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas

Tipo de auxílio: financeiro

Período de vigência: 2004-2007

Instituição: UFAM

Título do projeto: Avaliação da variabilidade genética de duas espécies de peixes ornamentais da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá: implicações para o manejo sustentado e conservação

Orgão financiador: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

Tipo de auxílio: financeiro

Período de vigência: 2004-2006

Instituição: UFAM

## 8. Dr Charles Clement

Título do projeto: Uma origem de pupunha no sudoeste da Amazônia? {An origin of pejibaye in southwestern Amazonia?}

Orgão financiador: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Tipo de auxílio: financeiro (CNPq Universal 02/2006)

Valor recebido: R\$35.000

Período de vigência: 2006-atual

Instituição: INPA / UFAM

Equipe: Clement, Charles R. - Coordenador; Rodrigues, Doriane P.; Ferreira, Evandro J.L.; Astolfi-Filho, Spartaco; Araújo, Michelly de Cristo.

Título do projeto: Pupunha: raças primitivas e parentes silvestres {Pejibaye - landraces and wild populations}

Orgão financiador: Ministério do Meio Ambiente e da Amazonia Legal

Tipo de auxílio: financeiro (ProBio MMA)

Valor recebido: R\$137.300

Período de vigência: 2004-2006

Instituição: INPA

Equipe: Clement, Charles R. - coordenador; Ferreira, Evandro J.L.; Farias Neto, J.Tome

Título do projeto: Diversidade genética e fluxo gênico dentro e entre populações de pupunha (*Bactris gasipaes*) da área de Yurimáguas para subsidiar o melhoramento para produção de palmito {Genetic diversity and gene flux within and among pejibaye populations in the Yurimaguas area to support the palmheart improvement program}.

Orgão financiador: FAPEAM

Tipo de auxílio: financeiro (PIPT 01/2003)

Valor recebido: R\$ 40.200

Período de vigência: 2003-2006

Instituição: INPA / UFAM

Equipe: Clement, Charles R. - Coordenador; Astolfi-Filho, Spartaco; Rodrigues, Doriane P.

Título do projeto: Uma coleção nuclear de pupunha na Amazônia Brasileira {A Core Collection of pejibaye in Brazilian Amazonia}.

Orgão financiador: CNPq

Tipo de auxílio: financeiro (CNPq Universal 01/2002)

Valor recebido: R\$ 77.100

Período de vigência: 2003-2006

Instituição: INPA / UFAM

Equipe: Clement, Charles R. - Coordenador; Astolfi-Filho, S.; Rodrigues, Doriane P.; Araújo, Michelly de Cristo

Título do projeto: Valorização de recursos genéticos de pupunha na Amazônia Brasileira {Enhancing the value of pejibaye genetic resources in Brazilian Amazônia}.

Órgão financiador: CNPq

Tipo de auxílio: financeiro (Programa do Trópico Úmido - PTU/CNPq)

Valor recebido: R\$ 33.800

Período de vigência: 2001-2003

Instituição: INPA / UFAM

Equipe: Clement, Charles R. - Coordenador; Astolfi-Filho, Spartaco; Rodrigues, Doriane P.; Silva, Cirlande C.

Título do projeto: Discriminação das raças primitivas de pupunha (*Bactris gasipaes*) mantidas no Banco Ativo de Germoplasma de Pupunha com marcadores moleculares (RAPDs) {Discrimination of pejibaye landraces maintained in the BAG-Pupunha with molecular markers (RAPDs)}.

Órgão financiador: Banco da Amazônia, S.A. (BASA)

Tipo de auxílio: financeiro

Valor recebido: R\$ 47.700

Período de vigência: 2000-2002

Instituição: INPA / UFAM

Equipe: Clement, Charles R. - Coordenador; Astolfi-Filho, Spartaco; Rodrigues, Doriane P.; Silva, Cirlande C.

## 9. Dr Elizabeth Franklin

Projeto: Populações e Comunidades de Invertebrados do Solo da Reserva Florestal Adolpho Ducke.

Função: Coordenadora

Período: 2002-2005

Agência financiadora: PNOPG – CNPq.

Valor: R\$ 57.000,00.

Projeto: Diversidade de ácaros em pomares comerciais do Município de Manaus, Amazonas, com ênfase nas famílias Tenuipalpidae (ácaro da leprose) e Eryophiidae (ácaro da ferrugem).

Função: Coordenadora

Período: 2003-2006

Agência financiadora: PIPT/FAPEAM

Valor: R\$ 37.000,00

Projeto: Reserva Florestal Adolpho Ducke (RFAD): um modelo amazônico para o inventário e caracterização da biodiversidade.

Coordenador: José A. Rafael.

Função: Pesquisadora

Período: 2003-2006

Agência financiadora: EDITAL UNIVERSAL 01/2002/EDITAL/CNPQ 01/2002

Valor: R\$ 100.000,00.

Projeto: Diversidade da fauna de artrópodes de solo com ênfase em Formicidae, Diplura, Scorpiones, Pseudoscorpionida e Acari Oribatida da Reserva Ducke, Manaus, AM.

Função: Coordenadora  
Período: 2008-2010  
Agência financiadora: PIPT/FAPEAM  
Valor: R\$ 24.000,00

## 10. Dr Marcos Vital

Título: Núcleo de Biotecnologia  
Órgão Financiador: CNPq  
Tipo de auxílio: CT-Amazonia/FINEP  
Valor recebido: R\$ 2.100.000,00  
Período de vigência: 2005-2008  
Instituição: UFRR

Título: Infra-estrutura para o desenvolvimento e consolidação da pós-graduação em Recursos naturais, visando a disponibilização a biotecnologia  
Órgão Financiador: FINEP  
Tipo de auxílio: CT-Amazônia/FINEP  
Valor recebido: R\$ 1.200.000,00  
Período de vigência: 2006-2008  
Instituição: UFRR

Título: Centro de Estudos da Biodiversidade –; período;  
Órgão Financiador: FINEP  
Tipo de auxílio: CT-Infra/FINEP  
Valor recebido: R\$ 450.000,00;  
Período de vigência: 2005-2008  
Instituição: UFRR

Título: Complementação da estrutura de pesquisa do Centro de Estudos da Biodiversidade  
Órgão Financiador: FINEP  
Tipo de auxílio: CT-Infra/FINEP  
Valor recebido: R\$ 760.000,00  
Período de vigência: 2006-2008  
Instituição: UFRR

Título: Consolidação da estrutura de pesquisa e pós-graduação da UFRR  
Órgão Financiador: FINEP  
Tipo de auxílio: CT-Infra/FINEP  
Valor recebido: R\$ 460.000,00  
Período de vigência: 2007-2009  
Instituição: UFRR

Título: Ecologia e potencial dos recursos vegetais do estado de Roraima  
Órgão Financiador: PQI-CAPES/UFRR/UFRPE/UFPA  
Tipo de auxílio: financeiro  
Valor recebido: R\$ 330.000,00  
Período de vigência: 2003-2007  
Instituição: UFRR

Título: Prospecção genética e melhoramento de fruteiras adaptadas as condições edafoclimáticas de Roraima  
Órgão Financiador: PQI-CAPES/UFRR/UFV  
Tipo de auxílio: financeiro

Valor recebido: R\$ 430.000,00  
Período de vigência: 2003-2007  
Instituição: UFRR

Título: Potencial biotecnológico de leveduras isoladas de solo  
Órgão Financiador: CAPES-CNPq  
Tipo de auxílio: financeiro  
Valor recebido: R\$ 43.000,00  
Período de vigência: 2003-2007  
Instituição: UFRR

Título: Monitoramento dos Recursos Hídricos do Estado de Roraima – Componentes Microbiológicos  
Órgão Financiador: MMA-CNPq-CAPES  
Tipo de auxílio: Auxílio Financeiro  
Valor recebido: R\$ 280.000,00  
Período de vigência: 2003-2007  
Instituição: UFRR

## **11. Dr Angelo Gilberto Manzatto**

Título do projeto: Diversidade, Estrutura e Dinâmica em 10ha de Parcelas Permanentes de Floresta Pluvial Amazônica no Alto Rio Madeira Estado de Rondônia, Brasil.

Cargo: Coordenador do projeto

Orgão financiador: CNPq/Seplad – Processo n. 350243/2005-0

Tipo de auxílio: Auxílio financeiro.

Valor recebido: R\$ 130.800,00

Período de vigência: 2005-2008.

Instituição: Universidade Federal de Rondônia - Lab. de Biogeoquímica Ambiental

Título do projeto: Rede de cooperação acadêmica para a formação de recursos humanos em desenvolvimento e validação de métodos relevantes para a agroindústria, a indústria do petróleo, a indústria farmacêutica e para o meio ambiente.

Cargo: Coordenador do projeto

Orgão financiador: Capes/Procad 01/2007 – Projeto n. 211/2007.

Tipo de auxílio: Cooperação acadêmica - Apoio a cursos de pós-graduação.

Valor recebido: R\$ 57.983,24

Período de vigência: 2007-2010.

Instituição: Universidade Federal de Rondônia - Lab. de Biogeoquímica Ambiental

Título do projeto: Modelagem Espacial e Multivariada do Banco de Dados Georreferenciados Visando o Zoneamento Ambiental da Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Madeira.

Cargo: Vice-Coordenador do projeto

Orgão financiador: MCT/CNPq/PPG7 – Processo n. 556972/2005-8.

Tipo de auxílio: Auxílio financeiro e bolsas.

Valor recebido: R\$ 142.292,24

Período de vigência: 2005-2008.

Instituição: Universidade Federal de Rondônia - Lab. de Biogeoquímica Ambiental

## **12. Dr Cecília Nunes**

Título do projeto: Novos antioxidantes amazônicos para cosméticos e bebidas

Orgão financiador: FAPEAM

Tipo de auxílio: Auxílio à Pesquisa – Edital Temático

Valor recebido: R\$ 135.000,00  
Período de vigência: 2004-2007.  
Instituição: INPA

Título do projeto: PPBio: Componente Temático – PPBio-INPA  
Orgão financiador: CNPq/MCT  
Tipo de auxílio: Auxílio à Pesquisa  
Valor recebido: R\$ 327.700,00 (2004-2005 dividido com o MPEG)  
Período de vigência: 2004-2007.  
Instituição: INPA

Título do projeto: Identificação, isolamento e purificação de substâncias bioativas no controle de insetos, bactérias e outras pragas agropastorais e suas viabilidades econômicas.  
Orgão financiador: CNPq/MCT  
Tipo de auxílio: Auxílio à Pesquisa – Edital CT-Agro  
Valor recebido: R\$ 600.000,00  
Período de vigência: 2008-2010.  
Instituição: INPA

### **13. Dr Marcos Silveira**

Título: Mobilizando Especialistas Taxonômicos para o Acre - Fase II  
Valor recebido: R\$ 450.000,00  
Período de vigência: 2007 - 2012  
Financiador: Beneficia Foundation

Título: Efeitos de borda sobre um remanescente florestal na Amazônia sul-ocidental: Acre  
Valor recebido: R\$ 270.000,00  
Período de vigência: 2006 - 2009  
Financiador: CNPq

Título: Regeneração natural de espécies exploradas pela atividade madeireira no Estado do Acre  
Valor recebido: R\$ 16.000,00  
Período de vigência: 2006 - 2008  
Financiador: CNPq

### **14. Dr Domingos Rodrigues**

Título do Projeto: Influência de cinco tipos de agrotóxicos sobre o desenvolvimento e sobrevivência de quatro espécies de girinos (AMphibia: Anura) na Amazônia Mato-grossense.  
Orgão financiador: CNPq  
Tipo de auxílio: Financeiro  
Valor recebido: 19.952,00  
Período de vigência: 2008-2010

Título do Projeto: Guia de Campo dos Anuros do Pantanal Sul e Planaltos de Entorno / Field Guide to the anurans of the South Pantanal and Surrounding Cerrados. FAPEMAT processo n. 398/07  
Orgão financiador: FAPEMAT e CI do Brasil  
Tipo de auxílio: Financeiro  
Valor recebido: 18.000,00 e 5.000,00  
Período de vigência: 2007-2008

Título do Projeto: Influência de fatores bióticos e abióticos na distribuição temporal e espacial das comunidades de girinos em poças temporárias em 64 km<sup>2</sup> de Floresta de Terra firme na Amazônia

Central  
Orgão financiador: CNPq  
Tipo de auxílio: Financeiro (bolsa)  
Período de vigência: 2003-2006

Título do Projeto: Avaliação do Potencial de fatores abióticos como indicadores da diversidade de anuros em uma área da Amazônia Central: Subsídios para a Conservação integrada de espécies  
Orgão financiador: CNPq  
Tipo de auxílio: Financeiro  
Valor recebido: 20.000,00  
Período de vigência: 2003-2005

#### **15. Dr Fabiano Cesarino.**

Título: Desenvolvimento da Pesquisa e Prospecção de Plantas Nativas para a Produção de Biodiesel no Estado do Amapá  
Órgão Financiador: Financiadora de Estudos e Projetos - Auxílio financeiro / Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Amazonas - Cooperação / Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá - Cooperação / Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Cooperação..  
Tipo de auxílio: financeiro  
Período de vigência: 2005-atual  
Instituição: IEPA

Título: Tecnologia de Sementes e Mudanças para Implantação de Sistemas Agroflorestais  
Órgão Financiador: Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá - Auxílio financeiro  
Tipo de auxílio: financeiro  
Período de vigência: 2002-atual  
Instituição: IEPA

#### **16. Claudia Keller**

Título do Projeto: Seleção de hábitat, estimativas de abundância e marcadores moleculares de onça pintada, *Panthera onca*, em ambientes fragmentados e contínuos no Brasil e no México (cooperação internacional INPA/Brasil, E.B. Doñana/Espanha e UNAM/México)  
Coordenador no Brasil: Claudia Keller  
Financiador: Fundación BBVA (Espanha)  
Valor: 500.000,00 Euros  
Período duração: 2006-2009

Título do Projeto: Avanços na avaliação e no monitoramento da diversidade biológica: um desafio para a Amazônia em uma era de mudanças globais (PPG-Ecologia/INPA e PPGBIO/UNIFAP)  
Coordenadores: Fabiano Cesarino (IEPA/AP) e Claudia Keller (INPA/AM)  
Financiador: CAPES/PROCAD-Novas Fronteiras  
Valor: R\$ 250.000,00  
Período duração: 2007-2010

**q) compromissos de eventuais contrapartidas institucionais ou de outras fontes para a execução do programa do proposto, como novas construções ou adequações de instalações, novas contratações de pessoal técnico, científico ou administrativo a ser posto à disposição progra-**

**ma, possibilidade de absorção de pesquisadores formados pelo programa, apoio para administração e gestão, e isenção ou cobertura parcial das despesas operacionais ou administrativas indicadas no item 1.8.4.2 do edital**

O INPA e todas as organizações contribuintes estão fornecendo suporte administrativo através de bolsas de gestão e bolsas para pesquisadores (PCI), da manutenção de sítios de pesquisa sem cobrar taxas de uso, da alocação de pessoal para supervisionar a interação com a fundação de apoio, da manutenção e da expansão de núcleos regionais (prédios e pessoal) no Acre, Rondônia e Roraima, com o suporte do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), e da absorção de custos de cursos de treinamento e de pós-graduação. As instituições envolvidas nesta proposta têm a maior capacidade em cada região para atrair pós-graduados em tópicos relacionados à biodiversidade. O INPA irá contratar 14 novos pesquisadores e tecnólogos em 2008, todos em áreas diretamente relacionadas a esta proposta.

**r) cronograma detalhado das atividades para os dois anos iniciais, e resumido para os três anos subsequentes, inclusive dos grupos e laboratórios associados**

## **PRIMEIRO SEMESTRE**

### **Linha de pesquisa 1**

Meta 1.1.1. Instalar infra-estrutura para integração das informações geradas pelos núcleos regionais e configurar acessos e servidores WEB e SGBD;

Meta 1.1.2. Construir estrutura da base de dados e analisar o tipo e o fluxo de informação produzido em cada linha de pesquisa do CENBAM.

### **Linha de pesquisa 2**

Meta 2.1.1. Promover 1 workshop para técnicos das agências ambientais e pesquisadores, para definir grupos-alvo e desenhos de amostragem e monitoramento compatíveis com as limitações logísticas e financeiras dos estudos RAP;

Meta 2.1.2. Promover 1 curso para técnicos das agências ambientais, para desenvolver a capacidade das agências em lidar com os dados produzidos pelos RAP.

### **Linha de pesquisa 3**

Meta 3.1.1. Iniciar levantamento da vegetação para estimativas de biomassa arbórea acima do solo (BAAS) e instalação de equipamentos para o monitoramento hidrológico nos 5 sítios PELD localizados em áreas prioritárias, aquelas cujo entorno está sob maior risco de desflorestamento. Os sítios PELD prioritários são as grades e módulos localizados no arco do desflorestamento (RO, MT e AC) e módulos ao longo de rodovias sendo repavimentadas (BR 163 no PA e BR 319 no AM);

Meta 3.1.2. Oficina de treinamento em biometria da vegetação, instrumentação hidrológica e coleta de solo para os 5 coordenadores e estudantes envolvidos que irão conduzir, com auxílio de equipes de campo, as atividades da meta 3.1.1;

Meta 3.1.3. Compor e treinar equipes de campo, compostas por moradores locais, que farão levantamento da vegetação (plaqueamento e medição de árvores com diâmetro > 1 cm), coleta de solo e instalação de equipamentos para o monitoramento hidrológico nos 5 sítios PELD prioritários, conforme atividades da meta 3.1.1;

Meta 3.1.4. Instalar piezômetros e pluviômetros e iniciar o monitoramento dos níveis de lençol freático e pluviosidade local (meta 3.1.1.);

Meta 3.1.5. Plaquear e medir árvores nas parcelas permanentes dos 5 sítios PELD prioritários para estimativas de BAAS;

Meta 3.1.6. Coletar amostras de solo (perfis de 2 m) para estimativas de estoque de carbono no solo, nos 5 sítios PELD prioritários.

#### **Linha de pesquisa 4**

Meta 4.1.1. Instalação de um sítio PELD no Acre (1 grade no “PE Chandless” e 3 módulos ao longo da BR-225 entre Cruzeiro do Sul e Rio Branco);

Meta 4.1.2. Estabelecer um sítio PELD (3 módulos) no estado de Mato Grosso, região de Sinop;

Meta 4.1.3. Estabelecer um sítio PELD (1 grade) no Estado do Amazonas, região de São Gabriel da Cachoeira;

Meta 4.1.4. Adequar infra-estrutura de pesquisa de campo nos sítios PELD dos estados de Rondônia, Amazonas, Mato Grosso, Acre e Amapá;

Meta 4.1.5. Coletar dados ambientais nos sítios PELD no Amazonas, Acre, Rondônia e Amapá;

Meta 4.1.6. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventários de pequenos mamíferos, árvores e herbáceas no sítio PELD de Rondônia;

Meta 4.1.7. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventário de fungos de solo no sítio PELD do Amapá;

Meta 4.1.8. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventário de invertebrados aquáticos no sítio PELD de Roraima;

Meta 4.1.9. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventários de mamíferos (pequenos, médios e grandes), herpetofauna, ictiofauna, invertebrados aquáticos e aracnídeos na grade da Fazenda Experimental da UFAM – sítio PELD AM;

Meta 4.1.10. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventário de entomofauna (invertebrados terrestres) na grade da Reserva Ducke – sítio PELD AM;

Meta 4.1.11. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventário de árvores nos módulos ao longo da BR 319 – AM;

Meta 4.1.12. Produzir versão em PDF do Guia para os gêneros de Formigas da Amazônia;

Meta 4.1.13. Produzir versão em PDF do Guia para identificação de escorpiões para a região de Manaus.

#### **Linha de pesquisa 5**

Meta 5.1.1. Adequação da infra-estrutura e da gestão das coleções participantes de AC e RO para manutenção de seus acervos;

Meta 5.1.2. 10% do acervo das coleções participantes armazenado adequadamente, identificado, informatizado e disponibilizado *on line*;

Meta 5.1.3. Dois cursos de identificação taxonômica realizados envolvendo alunos e pesquisadores dos núcleos regionais para atingir os objetivos da Meta 5.1.1.;

Meta 5.1.4. Dois cursos sobre banco de dados para treinamento do pessoal que irá digitalizar os acervos, necessários para executar as atividades da Meta 5.1.1. Esses cursos serão ministrados por pesquisadores da linha de pesquisa 1, apresentada nesta proposta.

#### **Linha de pesquisa 6**

Meta 6.1.1: Recuperar, modernizar, adequar a infra-estrutura de pelo menos 5 laboratórios de genética nos núcleos regionais [Sinop (MT), Rio Branco (AC), Porto Velho (RO), Boa Vista (RR), Macapá (AP)], bem como nas instituições sede [INPA, UFAM] para viabilizar análises genéticas de diversos grupos biológicos nesses núcleos;

Meta 6.1.2. Organizar a análise da diversidade genética nos níveis populacionais, geográficos e taxonômicos, de espécies de diferentes grupos taxonômicos (plantas, abelhas sem ferrão, peixes, anfíbios, répteis, quelônios e pequenos mamíferos) coletadas nos sítios de pesquisa PELD em Sinop (MT), Rio Branco (AC), Porto Velho (RO), Manaus (AM) e/ou áreas vizinhas;

Meta 6.1.3. Organizar o treinamento de alunos de graduação e pós-graduação, técnicos e pesquisadores em análises e ferramentas genéticas necessárias para desenvolver as atividades contidas na Meta 6.1.2.

#### **Linha de pesquisa 7**

Meta 7.1.1. Adequar infra-estrutura dos laboratórios, preparar extratos e realizar as primeiras avaliações de teor de nutrientes e avaliações biológicas/farmacológicas;

Meta 7.1.2. Coletar e identificar partes vegetais de forma integrada com ações de levantamento botânico e identificação taxonômica das outras linhas de pesquisa que compõem esta proposta nos sítios PELD de Rondônia, Acre e Mato Grosso;

Meta 7.1.3. Preparar de extratos vegetais das amostras a fim de gerar um “*screening*” sobre a biodiversidade amazônica;

Meta 7.1.4. Treinar alunos de graduação e pós-graduação, técnicos e pesquisadores nas ferramentas necessárias para desenvolver as atividades contidas na Meta 7.1.3.

## **SEGUNDO SEMESTRE**

### **Linha de pesquisa 1**

Meta 1.2.1. Inserir dados anteriormente coletados e testar a funcionalidade da estrutura da base de dados;

Meta 1.2.2. Organizar a logística da inserção dos dados produzidos de acordo com o ritmo da produção de informações;

Meta 1.2.3. Elaborar um aplicativo cliente-servidor *web* para a inserção de dados e elaborar uma base de dados intermediária;

Meta 1.2.4. Realizar oficina com os coordenadores de equipe das demais linhas de pesquisa do CENBAM com a finalidade de conhecer as demandas e definir a disponibilização dos dados para público interno e externo (em conformidade com as necessidades de cada disciplina).

Meta 1.2.5. Reunir, organizar e disponibilizar um banco de imagens em escala local, para todos os sítios PELD;

Meta 1.2.6. Reunir, organizar e disponibilizar um banco de camadas geográficas (imagens e vetores) na escala amazônica que poderão ser usados na produção de mapas e modelagem espacial.

### **Linha de pesquisa 2**

Meta 2.2.1. Testar os desenhos amostrais e protocolos de coleta definidos nos workshops em campo - áreas que estão sendo avaliadas para instalação de empreendimentos e em sítios PELD, de modo a determinar sua viabilidade.

Meta 2.2.2. Uma dissertação ou tese sobre avaliação de métodos para estudos RAP em áreas de impacto ambiental;

### **Linha de pesquisa 3**

Meta 3.2.1. Treinar bolsista que irá coordenar as pesquisas de campo no sítio PELD de Roraima (já existem equipes de campo treinadas para medição de árvores);

Meta 3.2.2. Iniciar remedição das árvores nas 2 grades do sítio PELD de Roraima e monitorar parâmetros hidrológicos (o levantamento inicial de biomassa arbórea já foi feito e a dinâmica de assimilação e perda de carbono será investigada);

Meta 3.2.3. Iniciar medição de volume e coleta de amostras de troncos de árvores mortas para estimar necromassa de troncos, em 2 grades do sítio PELD de Roraima onde a dinâmica de biomassa arbórea acima do solo será acompanhada;

Meta 3.2.4. Iniciar medição de árvores, de arbustos e de raízes finas (< 20 mm) para obtenção de estimativas de biomassa viva acima e abaixo do solo, em 2 módulos localizados em savanas do sítio PELD de Roraima.

Meta 3.2.5. Coletar amostras de solo (perfis de 2 m) para estimativas de estoque de carbono no sítio PELD de Roraima (incluindo savanas);

Meta 3.2.6. Oficina para análise de dados de estoque de biomassa e estrutura de vegetação, produção de mapas e preparação de manuscritos;

Meta 3.2.7. Digitalizar dados do levantamento da vegetação e monitoramento hidrológico que serão integrados em um banco de dados e disponibilizados no *website* do CENBAM.

#### **Linha de pesquisa 4**

Meta 4.2.1. Manutenção da infra-estrutura de campo dos 7 sítios PELD.

Meta 4.2.2. Coletar dados ambientais nos sítios PELD de Mato Grosso, Acre e Amazonas instalados no primeiro semestre (Metas 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3).

Meta 4.2.3. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventários de mamíferos (médios, grandes e morcegos), aves, herpetofauna, ictiofauna, invertebrados aquáticos, entomofauna, aracnídeos, herbáceas, macrófitas e perifíton no sítio PELD do Acre.

Meta 4.2.4. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventários de mamíferos (grandes, médios e pequenos), herpetofauna, aracnídeos e herbáceas no sítio PELD do Amapá.

Meta 4.2.5. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventários de aves, herpetofauna, ictiofauna, formigas e herbáceas na grade de São Gabriel da Cachoeira – AM.

Meta 4.2.6. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventários de pequenos mamíferos nos módulos da BR 319 e na grade da REBIO do Uatumã – AM.

Meta 4.2.7. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventários de herpetofauna, ictiofauna, invertebrados aquáticos e formigas no sítio PELD de Mato Grosso.

Meta 4.2.8. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventários de mamíferos (grandes e médios), aves, herpetofauna, ictiofauna, entomofauna e aracnídeos no sítio PELD de Rondônia.

Meta 4.2.9. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventários de herbáceas, macrófitas, perifíton e fungos no sítio PELD de Roraima.

Meta 4.2.10. Produzir versão em PDF do Guia para identificação de Pseudoscorpionida para a região de Manaus.

Meta 4.2.11. Produzir versão em PDF do Guia para identificação de Diplura.

#### **Linha de pesquisa 5**

Meta 5.2.1. Adequação da infra-estrutura e da gestão das coleções participantes de RR e MT para manutenção de seus acervos;

Meta 5.2.2. 20% do acervo das coleções participantes armazenado adequadamente, identificado, informatizado e disponibilizado *on line*;

Meta 5.2.3. Dois cursos de identificação taxonômica realizados envolvendo alunos e pesquisadores dos núcleos regionais para atingir os objetivos da Meta 5.2.1;

Meta 5.2.4. Dois cursos sobre banco de dados para treinamento do pessoal que irá digitalizar os acervos, necessários para executar as atividades da Meta 5.2.1. Esses cursos serão ministrados por pesquisadores da linha de pesquisa 1 contidas nessa proposta.

#### **Linha de pesquisa 6**

Meta 6.2.1. Modernizar e adequar a infra-estrutura de 4 laboratórios de genética (Laboratórios Temáticos sediados em Manaus).

Meta 6.2.2. Realizar a taxonomia molecular, por meio da técnica do DNA barcode, de espécies de diferentes grupos taxonômicos (plantas, abelhas sem ferrão, peixes, anfíbios, répteis, quelônios e pequenos mamíferos) a serem coletadas nos sítios de pesquisa PELD em Macapá (AP), Sinop (MT), Rio Branco (AC), Viruá e Maracá (RR), Porto Velho (RO), Manaus (AM) e/ou áreas vizinhas.

Meta 6.2.3. Treinar alunos de graduação e pós-graduação, técnicos e pesquisadores em análises e ferramentas genéticas necessárias para desenvolver as atividades contidas na meta 6.2.2.

Meta 6.2.4. Treinar alunos de graduação e pós-graduação, técnicos e pesquisadores em técnicas de manutenção de bancos de tecido/amostras genéticas que são necessários para manter material testemunho oriundos das ações contidas na meta 6.2.2.

Meta 6.2.5. Implementar ações de transferência de conhecimento para a sociedade (Circuito da Ciência, Oficina educativa do jogo Piradados, Oficina educativa de Extração de DNA, Resultados na internet, eventos técnico-científicos).

#### **Linha de pesquisa 7**

Meta 7.2.1. Coletar e identificar partes vegetais de forma integrada com ações de levantamento botânico e identificação de outras linhas de pesquisa que compõem esta proposta nos sítios PELD de Roraima, Amapá e Pará (Altamira).

Meta 7.2.2. Preparar de extratos vegetais das amostras a fim de gerar um “screening” sobre a biodiversidade amazônica.

Meta 7.2.3. Realizar avaliações mais completas do teor de nutrientes (vitaminas e flavonóides).

Meta 7.2.4. Iniciar os fracionamentos cromatográficos dos extratos ativos.

Meta 7.2.5. Treinar alunos de graduação e pós-graduação, técnicos e pesquisadores nas ferramentas necessárias para desenvolver as atividades de avaliação do teor de nutrientes (meta 7.2.3).

## **TERCEIRO SEMESTRE**

### **Linha de pesquisa 1**

Meta 1.3.1. Elaborar um aplicativo cliente-servidor web para a inserção de dados a uma base de dados definitiva;

Meta 1.3.2. Analisar as melhores opções técnicas para disponibilização de Web services (conforme padrão OGC);

Meta 1.3.3. Analisar demandas e disponibilizar dados de pesquisa em navegador geográfico tipo *Googleearth*.

### **Linha de pesquisa 2**

Meta 2.3.1. Promover 1 workshop para técnicos das agências ambientais e pesquisadores, para definir grupos-alvo e desenhos de amostragem e monitoramento compatíveis com as limitações logísticas e financeiras dos estudos RAP;

Meta 2.3.2. Promover 1 curso para técnicos das agências ambientais, para desenvolver a capacidade das agências em lidar com os dados produzidos pelos RAP;

### **Linha de pesquisa 3**

Meta 3.3.1. Iniciar levantamento da vegetação (plaqueamento e medição de árvores com diâmetro > 1 cm) para estimativas dos estoques de BAAS e instalação de equipamentos (piezômetro e pluviômetros) para o monitoramento hidrológico no sítio PELD do Amapá e em uma das grades do sítio PELD do Amazonas.

Meta 3.3.2. Iniciar quarta remedição de árvores de uma das grades do sítio PELD do Amazonas, onde já foram feitas 3 medições de BAAS desde 2001, para o monitoramento da dinâmica de assimilação e perda de carbono;

Meta 3.3.3. Oficina de treinamento em métodos de biometria da vegetação, instrumentação hidrológica e coleta de solo para os 2 coordenadores e estudantes envolvidos que irão conduzir, com auxílio de equipes de campo compostas por moradores locais, as atividades da meta 3.3.1 e 3.3.2;

Meta 3.3.4. Coletar amostras de solo (perfis de 2 m) para estimativas de estoque de carbono no solo, nos sítios PELD do Amapá e Amazonas;

Meta 3.3.5. Coletar material vegetal (folhas de dossel) para analisar composição isotópica e nutricional que serão relacionadas com gradiente climático nos módulos ao longo da BR 319, sítio PELD do Amazonas;

Meta 3.3.6. Finalizar medição das árvores dos 5 sítios PELD localizados em áreas prioritárias;

Meta 3.3.7. Monitorar níveis de lençol freático e pluviosidade local nas grades e módulos de todos os sítios PELD;

Meta 3.3.8. Digitalizar dados do levantamento da vegetação e monitoramento hidrológico que serão integrados em um banco de dados e disponibilizados no *website* do CENBAM.

### **Linha de pesquisa 4**

Meta 4.3.1. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventários de pequenos

mamíferos e fungos no sítio PELD do Acre;

Meta 4.3.2. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventários de pequenos mamíferos, aves e entomofauna no sítio PELD do Mato Grosso;

Meta 4.3.3. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventário de árvores nos sítios PELD de Roraima, Acre, Amazonas, Amapá, Pará e Mato Grosso;

Meta 4.3.4. Disponibilizar no *website* do CENBAM os metadados das coletas de dados ambientais e dos inventários previstos nas metas 4.1.5 a 4.1.11, realizadas durante o primeiro e segundo semestre;

Meta 4.3.5. Produzir versão em PDF do Guia de Peixes da Reserva Adolpho Ducke.

Meta 4.3.6. Produzir versão em PDF do Guia para identificação de Ephemeroptera, Família Leptophlebiidae para região de Manaus.

#### **Linha de pesquisa 5**

Meta 5.3.1. Adequação da infra-estrutura e da gestão das coleções participantes do AM e AP para manutenção de seus acervos;

Meta 5.3.2. 30% do acervo das coleções participantes armazenado adequadamente, identificado, informatizado e disponibilizado *on line*;

Meta 5.3.3. Dois cursos de identificação taxonômica realizados envolvendo alunos e pesquisadores dos núcleos regionais para atingir os objetivos da meta 5.3.1;

Meta 5.3.4. Dois cursos sobre banco de dados para treinamento do pessoal que irá digitalizar os acervos, necessários para executar as atividades da meta 5.3.1. Esses cursos serão ministrados por pesquisadores da linha de pesquisa 1 contidas nesse edital.

#### **Linha de pesquisa 6**

Meta 6.3.1. Manter em funcionamento a infra-estrutura dos laboratórios de genética.

Meta 6.3.2. Analisar a estrutura e a variabilidade genética de populações naturais de peixes, anfíbios e répteis amostradas em sítios PELD na Amazônia a fim de observarem-se os padrões filogeográficos para os táxons estudados;

Meta 6.3.3. Analisar a estrutura e a variabilidade genética de populações naturais espécies de pequenos mamíferos amostradas em sítios PELD na Amazônia Setentrional: Boa Vista (RR), Macapá (AP) e no Estado do Amazonas.

Meta 6.3.4. Analisar a estrutura e a variabilidade genética de populações naturais e manejadas de abelhas do gênero *Melipona* de interesse econômico, com ênfase em *Melipona compressipes* e *Melipona seminigra*

Meta 6.3.5. Analisar a estrutura e a variabilidade genética de populações naturais de *Aedes aegypti* e dos sorotipos circulantes do vírus da dengue no Estado do Amazonas.

Meta 6.3.6. Analisar a estrutura e a variabilidade genética de cultivos de pimenta picante (*Capsicum chinensis* – murupi e similares, *C. frutescens* – malagueta), biribá (*Rollinia mucosa*) e outros cultivos (a serem escolhidos em discussão com os Núcleos Regionais) ao longo dos Rios Madeira (Núcleos de AC e RO), Negro/Branco (Núcleo RR) e Solimões (sem Núcleo).

Meta 6.3.7. Analisar geneticamente espécies das famílias Orchidaceae, Bromeliaceae, Arecaceae, Araceae, Melastomataceae, Malpighiaceae, Rubiaceae, Leguminosae e Briófitas de interesse bioprospectivo dos sítios de pesquisa PN Viruá e Esec Maracá de Roraima.

Meta 6.3.8. Treinar alunos de graduação e pós-graduação, técnicos e pesquisadores em análises e ferramentas genéticas necessárias para desenvolver as atividades contidas nas metas 6.3.2 a 6.3.7.

Meta 6.3.9. Treinar alunos de graduação e pós-graduação, técnicos e pesquisadores em técnicas de manutenção de bancos de tecido/amostras genéticas que são necessários para manter material testemunho oriundos das ações contidas nas metas 6.3.2 a 6.3.7.

Meta 6.3.10. Manter ações de transferência de conhecimento para a sociedade (Circuito da Ciência, Oficina educativa do jogo Piradados, Oficina educativa de Extração de DNA, Resultados na internet, eventos técnico-científicos).

#### **Linha de pesquisa 7**

Meta 7.3.1. Avaliar o potencial dos extratos vegetais isolados anteriormente quanto ao seu potencial cosmético.

Meta 7.3.2. Iniciar a avaliação citotóxica dos extratos ativos sobre o microcrustáceo *Artemia salina* para selecionar candidatos a fitocosméticos e fitofármacos.

Meta 7.3.3. Iniciar a avaliação do potencial proteolítico, anti-tuberculose, leishmanicida, antibacterianos e antifúngicos dos extratos vegetais para selecionar candidatos a fitofármacos.

Meta 7.3.4. Treinar alunos de graduação e pós-graduação, técnicos e pesquisadores nas ferramentas necessárias para desenvolver as atividades de avaliação do potencial cosmético (meta 7.3.1).

Meta 7.3.5. Iniciar o diagnóstico agroambiental da Cadeia Produtiva e obter uma tipologia dos processos de etnoconservação por moradores tradicionais e de assentamentos, assim como o funcionamento dos elementos da cadeia produtiva e sua espacialização em diferentes territorialidades (Núcleos Regionais).

## **QUARTO SEMESTRE**

### **Linha de pesquisa 1**

Meta 1.4.1. Analisar as melhores opções técnicas para disponibilização de Web services (conforme Padrão OGC)

Meta 1.4.2. Reunir organizar e disponibilizar um Banco de imagem a escala local.

Meta 1.4.3. Banco de camadas geográficas na escala amazônica.

Meta 1.4.4. Organizar cursos sobre Ecological Metadata Language, PostgreSQL/PostGIS e sobre acesso aos Web Services

### **Linha de pesquisa 2**

Meta 2.4.1. Testar em campo os desenhos e protocolos definidos nos workshops, em áreas que estão sendo avaliadas para instalação de empreendimentos e em sítios PELD, de modo a determinar sua viabilidade.

Meta 2.4.2. Uma dissertação ou tese sobre avaliação de métodos para estudos RAP em áreas de impacto.

Meta 2.4.3 Duas publicações científicas sobre avaliação de métodos para estudos RAP em áreas de impacto.

### **Linha de pesquisa 3**

Meta 3.4.1. Levantar estrutura vertical da vegetação (altura e densidade) com LIDAR portátil e coletar amostras de material vegetal (folhas de dossel) para analisar composição isotópica e nutricional, que serão relacionadas com gradiente climático nos módulos ao longo da BR 319;

Meta 3.4.2. Oficina de análise dos dados de vegetação e hidrologia coletados nos 5 sítios PELD localizados em áreas prioritárias;

Meta 3.4.3. Finalizar medição de necromassa dos sítios PELD de Roraima;

Meta 3.4.4. Finalizar medição de árvores, de arbustos e de raízes finas nos 2 módulos de savanas do sítio PELD de Roraima.

Meta 3.4.5. Monitorar níveis de lençol freático e pluviosidade local nas grades e módulos de todos os sítios PELD

Meta 3.4.6. Digitalizar dados do levantamento da vegetação e monitoramento hidrológico que serão integrados em um banco de dados e disponibilizados no *website* do CENBAM.

### **Linha de pesquisa 4**

Meta 4.4.1. Manutenção da infra-estrutura de campo dos 7 sítios PELD.

Meta 4.4.2. Iniciar a coleta de dados e treinamento de estudantes em inventário de aracnídeos no sítio PELD do Mato Grosso.

Meta 4.4.3. Disponibilizar os metadados das coletas de dados ambientais e dos inventários previstos nas metas 4.2.2 a 4.2.9 no *website* do CENBAM, realizadas durante o segundo e o terceiro semestre.

Meta 4.4.4. Produzir versão em PDF do Guia de Fungos macroscópicos da Reserva Adolpho Ducke.

Meta 4.4.5. Produzir versão em PDF do Guia para identificação de Isoptera.

#### **Linha de pesquisa 5**

Meta 5.4.1. 40% do acervo das coleções participantes armazenado adequadamente, identificado, informatizado e disponibilizado *on line*;

Meta 5.4.2. Dois cursos de identificação taxonômica realizados envolvendo alunos e pesquisadores dos núcleos regionais para atingir os objetivos da meta 5.4.1;

Meta 5.4.3. Dois cursos sobre banco de dados para treinamento do pessoal que irá digitalizar os acervos, necessários para executar as atividades da meta 5.4.1. Esses cursos serão ministrados por pesquisadores da linha de pesquisa 1 contidas nesse edital.

#### **Linha de pesquisa 6**

Meta 6.4.1. Manter em funcionamento a infra-estrutura dos laboratórios de genética.

Meta 6.4.2. Analisar a estrutura e a variabilidade genética de populações naturais de peixes, anfíbios e répteis amostradas em sítios PELD na Amazônia a fim de observarem-se os padrões filogeográficos para os táxons estudados;

Meta 6.4.3. Analisar a estrutura e a variabilidade genética de populações naturais espécies de pequenos mamíferos amostradas em sítios PELD na Amazônia Setentrional: Boa Vista (RR), Macapá (AP) e no Estado do Amazonas.

Meta 6.4.4. Analisar a estrutura e a variabilidade genética de populações naturais e manejadas de abelhas do gênero *Melipona* de interesse econômico, com ênfase em *Melipona compressipes* e *Melipona seminigra*.

Meta 6.4.5. Analisar a estrutura e a variabilidade genética de populações naturais de *Aedes aegypti* e dos sorotipos circulantes do vírus da dengue no Estado do Amazonas.

Meta 6.4.6. Analisar a estrutura e a variabilidade genética de cultivos de pimenta picante (*Capsicum chinensis* – murupi e similares, *C. frutescens* – malagueta), biribá (*Rollinia mucosa*) e outros cultivos (a serem escolhidos em discussão com os Núcleos Regionais) ao longo dos Rios Madeira (Núcleos de AC e RO), Negro/Branco (Núcleo RR) e Solimões (sem Núcleo).

Meta 6.4.7. Analisar geneticamente espécies das famílias Orchidaceae, Bromeliaceae, Arecaceae, Araceae, Melastomataceae, Malpighiaceae, Rubiaceae, Leguminosae e Briófitas de interesse bioprospectivo dos sítios de pesquisa PN Viruá e ESEC Maracá de Roraima.

Meta 6.4.8. Treinar alunos de graduação e pós-graduação, técnicos e pesquisadores em análises e ferramentas genéticas necessárias para desenvolver as atividades contidas nas metas 6.4.2 a 6.4.7.

Meta 6.4.9. Treinar alunos de graduação e pós-graduação, técnicos e pesquisadores em técnicas de manutenção de bancos de tecido/amostras genéticas que são necessários para manter material testemunho oriundos das ações contidas nas metas 6.4.2 a 6.4.7.

Meta 6.4.10. Manter ações de transferência de conhecimento para a sociedade (Circuito da Ciência, Oficina educativa do jogo Piradados, Oficina educativa de Extração de DNA, Resultados na internet, eventos técnico-científicos).

#### **Linha de pesquisa 7**

Meta 7.4.1. Coletar partes vegetais de plantas que apresentaram extratos com atividade biotecnológica importante nos sítios PELD na Amazônia (Rondônia, Roraima, Acre, Pará, Amapá e Mato Grosso) para obter mais massa para os fracionamentos e/ou para a identificação botânica (caso haja material estéril).

Meta 7.4.2. Iniciar a avaliação de potencial anti-inflamatório e anti-edematogênica dos extratos ativos para seleção de candidatos a fitocosméticos e fitofármacos.

Meta 7.4.3. Treinar alunos de graduação e pós-graduação, técnicos e pesquisadores nas ferramentas necessárias para desenvolver as atividades de avaliação do potencial cosmético e do teor de nutrientes.

Meta 7.4.4. Preparação de manuscritos de pelo menos 3 artigos.

## **QUINTO SEMESTRE**

### **Linha de pesquisa 1**

Meta 1.5.1. Organizar cursos sobre Ecological Metadata Language, PostgreSQL/PostGIS e sobre acesso aos Web Services.

### **Linha de pesquisa 2**

Meta 2.5.1. Promover 1 workshop para técnicos das agências ambientais e pesquisadores, para definir grupos-alvo e desenhos de amostragem e monitoramento compatíveis com as limitações logísticas e financeiras dos estudos RAP;

Meta 2.5.2. Promover 1 curso para técnicos das agências ambientais, para desenvolver a capacidade das agências em lidar com os dados produzidos pelos RAP;

### **Linha de pesquisa 3**

Meta 3.5.1. Análise dos dados de estrutura vertical da vegetação (dados de LIDAR) dos módulos ao longo da BR 319 para relacionar com variações de clima em escala regional;

Meta 3.5.2. Finalizar levantamento da vegetação para estimativas dos estoques de BAAS no sítio PELD do Amapá e em uma das grades do sítio PELD do Amazonas.

Meta 3.5.3. Finalizar remediação de árvores de uma das grades do sítio PELD do Amazonas, onde o monitoramento de assimilação e perda de carbono foi iniciado em 2001;

Meta 3.5.4. Finalizar medição de árvores, de arbustos e de raízes finas nos 2 módulos de savanas do sítio PELD de Roraima;

Meta 3.5.5. Monitorar níveis de lençol freático e pluviosidade local nas grades e módulos de todos os sítios PELD.

### **Linha de pesquisa 4**

Meta 4.5.1. Disponibilizar os metadados dos inventários previstos nas metas 4.3.1 a 4.3.3 no *website* do CENBAM, realizadas durante o terceiro e o quarto semestre.

Meta 4.5.2. Disponibilização de ao menos 14 banco de dados no *website* do CENBAM e encerramento das atividades de campo das metas previstas nos itens 4.1.5 a 4.1.11.

Meta 4.5.3. Produzir versão em PDF do Guia Mamíferos de médio e grande porte (suscetíveis à técnicas de amostragem padronizadas).

Meta 4.5.4. Produzir versão em PDF do Guia de Cobras da Reserva Adolpho Ducke.

### **Linha de pesquisa 5**

Meta 5.5.1. 50% do acervo das coleções participantes armazenado adequadamente, identificado, informatizado e disponibilizado *on line*;

Meta 5.5.2. Dois cursos de identificação taxonômica realizados envolvendo alunos e pesquisadores dos núcleos regionais para atingir os objetivos da Meta 1;

Meta 5.5.3. Dois cursos sobre banco de dados para treinamento do pessoal que irá digitalizar os acervos, necessários para executar as atividades da Meta 1. Esses cursos serão ministrados por pesquisadores da linha de pesquisa 1 contidas nesse edital.

### **Linha de pesquisa 6**

Meta 6.5.1. Manter em funcionamento a infra-estrutura dos laboratórios de genética.

Meta 6.5.2. Integrar as análises genéticas efetuadas nos diferentes grupos taxonômicos (plantas, abelhas sem ferrão, peixes, anfíbios, répteis, quelônios e pequenos mamíferos) coletadas nos sítios de pesquisa PELD em Sinop (MT), Rio Branco (AC), Porto Velho (RO), Manaus (AM) e/ou áreas vizinhas e inferir sobre os possíveis padrões e processos evolutivos que ocorreram na Amazônia.

Meta 6.5.3. Treinar alunos de graduação e pós-graduação, técnicos e pesquisadores em análises e

ferramentas genéticas necessárias para desenvolver as atividades contidas na meta 6.5.2.

Meta 6.5.3. Manter ações de transferência de conhecimento para a sociedade (Circuito da Ciência, Oficina educativa do jogo Piradados, Oficina educativa de Extração de DNA, Resultados na internet, eventos técnico-científicos).

### **Linha de pesquisa 7**

Meta 7.5.1. Isolar em maior quantidade as substâncias ativas para avaliação de toxicidade aguda e crônica.

Meta 7.5.2. Coletar partes vegetais de plantas que apresentaram extratos com atividade biotecnológica importante nos sítios PELD para verificar a sazonalidade da composição química necessária para obter produtos padronizados.

Meta 7.5.3. Iniciar a avaliação do potencial inseticida dos extratos vegetais para selecionar candidatos a bioinseticidas.

Meta 7.5.4. Identificação do ambiente ecológico e mapeamento das plantas coletadas e possíveis usos pelos grupos sociais.

Meta 7.5.5. Organizar uma coleção de extratos e óleos essenciais de plantas nativas.

## **SEXTO SEMESTRE**

### **Linha de pesquisa 1**

Meta 1.6.1. Reunir organizar e disponibilizar um Banco de imagem a escala local.

Meta 1.6.2. Banco de camadas geográficas na escala amazônica.

Meta 1.6.3. Organizar cursos sobre Ecological Metadata Language, PostgreSQL/PostGIS e sobre acesso aos Web Services.

### **Linha de pesquisa 2**

Meta 2.6.1. Duas dissertação ou tese sobre avaliação de métodos para estudos RAP em áreas de impacto.

Meta 2.6.2. Duas publicações científicas sobre avaliação de métodos para estudos RAP em áreas de impacto.

Meta 2.6.3. Vinte técnicos das agências ambientais capacitados para usar e desenvolver métodos para estudos RAP e de monitoramento e áreas de impacto.

### **Linha de pesquisa 3**

Meta 3.6.1. Oficina para análise integrada das estimativas de estoque de carbono e hidrologia de todos os sítios PELD para produção de mapas e preparação de manuscritos e outros produtos para sociedade;

Meta 3.6.2. Analisar variações no estoque de carbono e estrutura da vegetação em escala local e regional, em função variações climáticas e outros fatores ambientais;

Meta 3.6.3. Disponibilizar dados, metadados levantados no *website* do CENBAM, de forma compreensível para comunidade científica e público em geral;

Meta 3.6.4. Disponibilizar mapas e outros produtos ligados a vegetação, hidrologia e suas relações no *website* do CENBAM, de forma compreensível, para comunidade científica, tomadores de decisão e público em geral;

Meta 3.6.5. Monitorar níveis de lençol freático e pluviosidade local nas grades e módulos de todos os sítios PELD

### **Linha de pesquisa 4**

Meta 4.6.1. Manutenção da infra-estrutura de campo dos 7 sítios PELD.

Meta 4.6.2. Disponibilizar os metadados e banco de dados do inventário previsto na meta 4.2 no

*website* do CENBAM.

Meta 4.6.3. Disponibilização de ao menos 40 banco de dados e encerramento das atividades de campo das metas previstas nos itens 4.2.2 a 4.2.9 e 4.3.1 a 4.3.3 no *website* do CENBAM.

Meta 4.6.4. Elaboração de ao menos 30 artigos científicos publicados em revista de padrão internacional sobre os inventários biológicos realizados nos sítios PELD.

Meta 4.6.5. Pelo menos 20 artigos científicos submetidos a revista de padrão internacional sobre os inventários biológicos realizados nos sítios PELD.

Meta 4.6.6. Encerrar o treinamento de ao menos 40 pessoas, entre estudantes de graduação e pós-graduação nas técnicas de inventário biológico do método RAPELD.

Meta 4.6.7. Produzir versão em PDF do Guia de Plantas da ordem Zingiberales da Amazônia Central.

Meta 4.6.8. Produzir versão em PDF do Guia de identificação das espécies de Arachnida da Amazônia (Volume I. Guia de Identificação das Aranhas de Terra-Firme da Amazônia Brasileira)

Meta 4.6.9. Produzir versão em PDF do Guia de identificação das espécies de Arachnida da Amazônia (Volume II. Guia de Identificação das espécies de Opiliões da Amazônia Brasileira)

#### **Linha de pesquisa 5**

Meta 5.6.1. 60% do acervo das coleções participantes armazenado adequadamente, identificado, informatizado e disponibilizado *on line* no *website* do CENBAM;

Meta 5.6.2. Dois cursos de identificação taxonômica realizados envolvendo alunos e pesquisadores dos núcleos regionais para atingir os objetivos da meta 5.6.1;

Meta 5.6.3. Dois cursos sobre banco de dados para treinamento do pessoal que irá digitalizar os acervos, necessários para executar as atividades da meta 5.6.1. Esses cursos serão ministrados por pesquisadores da linha de pesquisa 1 contidas nesse edital.

#### **Linha de pesquisa 6**

Meta 6.6.1. Manter em funcionamento a infra-estrutura dos laboratórios de genética.

Meta 6.6.2. Identificar o conteúdo informacional dos padrões e processos da diversidade genética de plantas, abelhas sem ferrão, peixes, anfíbios, répteis, quelônios e pequenos mamíferos, úteis passíveis de serem utilizados para subsidiar ações de uso e conservação da Biodiversidade Amazônica.

Meta 6.6.3. Avaliar a eficácia e a eficiência do sistema de treinamento dado aos alunos de graduação e pós-graduação, técnicos e pesquisadores para as análises genéticas e manutenção de bancos de tecido/amostras genéticas que foram necessárias para atingir as meta 6.6.2.

Meta 6.6.3: Avaliar a eficácia e a eficiência das ações de transferência de conhecimento para a sociedade (Circuito da Ciência, Oficina educativa do jogo Piradados, Oficina educativa de Extração de DNA, Resultados na internet, eventos técnico-científicos).

#### **Linha de pesquisa 7**

Meta 7.6.1. Isolar e identificar a estrutura da(s) substância(s) ativa(s) com atividade biológica e avaliar o potencial econômico de patentes para cosméticos, fármacos ou bioinseticidas.

Meta 7.6.2. Identificar o nome científico das plantas usadas pelas comunidades a fim de subsidiar a preparação de material de divulgação (livro ou cartilha) e uma cartografia temática dos geótopos.

Meta 7.6.3. Preparação de manuscritos de pelo menos 2 artigos e/ou patentes.

## **CRONOGRAMA PARA ANOS 4 e 5**

### **Semestre 7**

Consolidação das atividade realizadas nos primeiros 3 anos e planejamento para o próximo ciclo de

financiamento.

### **Semestre 8**

Extensão dos estudos demonstrativos para outros centros regionais em Pará, Tocantins and Maranhão.

### **Semestre 9**

Inclusão de outros países amazônicos na rede e consolidação de acordos internacionais.

### **Semestre 10**

Avaliação geral do programa, sus sucessos e limitações, e expansão do programa com outros centros regionais assumindo o papel de coordenação exercido pelo INPA nos anos iniciais.

### **s) indicação do comitê gestor que administrará o Instituto**

O comitê administrativo deverá incluir membros que cubram todas as linhas de investigação, e tenha ampla cobertura geográfica. Assim, nós indicamos os seguintes membros, suas áreas gerais de especialidade e as áreas geográficas em que residem.

William Magnusson – Planejamento de pesquisas, Amazonas.

Marcos Silveira - Botânica, Acre.

Marcos Vital – Genética de microorganismos, Roraima.

Angelo Gilberto Manzatto - Ecologia, Rondônia.

Fabiano Cesarino – Fitoquímica, Amapá.

Domingos Rodrigues - Zoologia, Mato Grosso.

Cecília Nunes – Bioprospecção, Amazonas.

Charles Clement – Genética agrícola, Amazonas.

Claudia Keller – Educação da pós-graduação, Amazonas.

Nós sugerimos os seguintes cientistas estrangeiros para o quadro de conselheiros do projeto, ambos os quais concordaram em participar.

**Dr. Thomas Eugene Lovejoy III** is chief biodiversity adviser to the president of the World Bank, senior adviser to the president of the United Nations Foundation, and president of the Heinz Center for Science, Economics, and the Environment. He coined the term biological diversity in 1980. He is a tropical biologist and conservation biologist, has worked in the Amazon of Brazil since 1965. He received his B.S. and Ph.D. in biology from Yale University. From 1973 to 1987 he directed the conservation program at World Wildlife Fund-U.S., and from 1987 to 1998 he served as Assistant Secretary for Environmental and External Affairs for the Smithsonian Institution in Washington, D.C., and in 1994 became Counselor to the Secretary for Biodiversity and Environmental Affairs. He is chair of the Yale Institute for Biospheric Studies, and is past president of the American Institute of Biological Sciences, past chairman of the United States Man and Biosphere Program, and past president of the Society for Conservation Biology.

**Dr Adam Stow** is Lecturer in the Faculty of Science, Macquarie University, Australia. He is uniquely qualified for the advisory board because he is working at the frontiers of many of the lines of inquiry in CENBAM. He has a Diploma of Education and has designed many courses at Macquarie University. He has publications in leading journals on a wide range of topics, such as the evolution of microbial defenses in native bees, a novel miniaturized essay for antimicrobial prospecting, a technique for DNA recuperation from shark teeth, and conservation genetics of fish, mammals and reptiles.

#### **t) estrutura organizacional e funcional do Instituto**

O CENBAM é um Centro Temático e um programa mobilizador, que envolve uma rede de pesquisa e ensino organizada regionalmente (Amazônia), mas com fortes interações com outras redes nacionais e internacionais. Também, o CENBAM é um centro integrador. Existe a concepção de que pesquisas básicas, como taxonomia e morfologia, são importantes para ações aplicadas, como gestão territorial e o desenvolvimento de novos produtos. No entanto, não todas as pesquisas básicas são aproveitadas e a noção de que qualquer pesquisa básica é importante porque “alguém” a “usará” no futuro nem sempre se confirma na prática. Da mesma forma, a noção de que qualquer pesquisa com potencial de gerar retorno financeiro para algum usuário é importante para o desenvolvimento regional tem pouco suporte. Cada linha de investigação sempre terá suas peculiaridades, e o avanço da ciência está amplamente baseado em resultados inesperados (Doak et al. 2008). Apesar disso, ao aproximar ciência básica e aplicada, todos os pesquisadores podem se beneficiar e os custos de estudos integrados são muito menores que estudos independentes e isolados, que geram duplicação de esforço e não fazem uso eficiente da mão-de-obra disponível (Magnusson 1999).

O CENBAM não pode atuar como a principal fonte financiadora para qualquer uma das linhas de investigação associadas como biodiversidade amazônica. Uma avaliação preliminar das necessidades de financiamento para um quadro limitado de projetos demonstrativos associados com essa proposta indica que um custo mínimo de R\$20.000.000,00 apenas para o componente de pesquisa, sem contar os custos de mão-de-obra e de infra-estrutura. Assim, é importante obter vantagem de todas as fontes de financiamento disponíveis. Os custos mais elevados de pesquisa

estão quase sempre associados com pagamento de pessoal. Centenas de milhões de reais são gastos todo ano nos salários de pesquisadores amazônicos por universidades federais, estaduais e privadas, assim como por instituições de pesquisa, como o INPA, MPEG, Instituto Mamirauá e EMBRAPA. A infraestrutura acumulada também consome uma quantia de centenas de milhões de reais. O pessoal de universidades e de instituições são sobrecarregados com responsabilidades administrativas, de modo que grande parte da pesquisa é feita por estudantes de mestrado e doutorado, que recebem também um suporte agregado na forma de bolsas de agências financiadoras como a CAPES e o CNPq. Esse investimento obviamente não está gerando tantos resultados práticos como poderia gerar. É provável que o custo médio de uma publicação ou patente por pesquisadores brasileiros na Amazônia é da ordem de R\$1.000.000,00 ou mais!

O CENBAM não tem a intenção de competir ou de substituir qualquer das organizações e agências financiadoras existentes. Ao invés disso, ele procura integrar iniciativas existentes em redes regionais eficientes de conhecimento-produção. Muitas das atividades do centro serão relacionadas com o diagnóstico da capacidade existente e da existência de lacunas. Entretanto, outras iniciativas já estão em funcionamento em escalas menores, e o CENBAM concentrará na integração dos centros regionais ao longo da Amazônia.

O conhecimento é gerado por pesquisadores individuais que frequentemente se agregam em grupos de pesquisa. Idealmente, grupos de pesquisa deveriam ser estendidos entre organizações, mas membros da maioria dos grupos de pesquisa estão reunidos dentro de apenas uma organização. Por reconhecer a necessidade de integração de instituições locais, o Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) estabeleceu núcleos regionais em muitas cidades da Amazônia. Esses núcleos integram várias organizações que geram, usam e disseminam conhecimento sobre a biodiversidade. Os núcleos regionais do PPBio existem em Roraima (UFRR, UERR, ICMBIO, EMBRAPA, MIRR, COSEMA/PMBV, INPA), Acre (UFAC, EMBRAPA, ICMBIO, SEF-AC, SEMA-AC, UNINORTE, FUNTEC, INPA), Rondônia (UNIR, EMBRAPA, FSL, SEDAM, SEMA, SIPAM, CRPM, INPA), Mato Grosso (UFMT, UNEMAT), e Amapá (UNIFAP, EMBRAPA, IEPA, INCRA), assim como outros núcleos ainda não integrados ao CENBAM. Comitês regionais do PPBio com representantes de cada organização fazem decisões sobre necessidades de pesquisa e manejo em sítios PELD. O INPA tem campi regionais em Roraima, Rondônia e na Acre, que participam desses comitês.

Educação de pós-graduação é conduzida por universidades em cada um dos núcleos regionais, e essas atividades são sustentadas e, em extensão limitada, integradas com o PROCAD da CAPES e com o Programa Casadinho do CNPq. Entretanto, PROCAD e Casadinho tem períodos restritos de atuação (geralmente 2 a 4 anos). Integração de programas de pós-graduação em estudos locais é uma prioridade para a maioria dos comitês do PPBio. A integração entre centros regionais será prioridade do CENBAM.

Como indicado na introdução, mesmo com a integração local de organizações, a maioria dos centros regionais carecem de recursos humanos e de infraestrutura laboratorial para compor cadeias conhecimento-produção funcionais. Esse é o nível no qual o CENBAM vai atuar. Os representantes dos centros regionais do CENBAM vem de organizações inseridas no contexto dos núcleos regionais do PPBio que possuem, ou estão formando, programas de pós-graduação. Dessa forma, eles representam tanto componentes de pesquisa e educação das cadeias de conhecimento-produção. Entretanto, a concentração em altas organizações significa que eles terão que se vincular com representantes de Secretarias municipais de educação, ICMBIO e outros membros dos núcleos regionais do PPBio mais diretamente envolvidos com educação pública e extensão, para atingir os objetivos de disseminação do programa do CENBAM.

Os membros do comitê administrativo do CENBAM se encontrarão todo semestre para avaliar os resultados, indicar novas direções de pesquisas, e fazer decisões orçamentárias. Eles serão responsáveis pela integração de oportunidades de financiamento oferecido pelas Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP's) estaduais, negócios locais, e outras atividades do CENBAM. Eles serão também responsáveis pelo estabelecimento de escritórios do CENBAM em outros centros regionais, supervisionando as atividades dos centros de bolsas locais, mantendo informações sobre atividades locais do CENBAM na internet, e garantindo que todos os dados coletados com suporte do CENBAM sejam disponibilizados para o acesso público.

## **Bibliografia citada**

- Andelman, S.J., C.M Bowles, M.R. Willig and R.B. Waide. 2004. Understanding environmental complexity through a distributed knowledge network. *BioScience* 54(3):240-246.
- Baccaro, F.B. & Souza, J.L.P. 2006. Relação entre dominância e riqueza de formigas em três florestas na Amazônia Central. *In: XVIII Simpósio de Mirmecologia*, São Paulo, SP.
- Baker, T.R., Phillips, O.L., Malhi, Y., Almeida, S., Arroyo, L., Di Fiore, A., Killeen, T.J., Laurance, S.G., Laurance, W.F., Lewis, S.L., Lloyd, J., Monteagudo, A., Neill, D.A., Patiño, S., Pitman, N.C.A., Silva, N., Martínez, R.V. 2004. Variation in wood density determines spatial patterns in Amazonian forest biomass. *Global Change Biology*. 10: 545-562.
- Bowker, G. C. 2000. Biodiversity data diversity. *Social Studies of Science*, 30(5):643–683.
- Braga-Neto, R.; F. Baccaro; J. Penha; M. Menin; F. Costa; E. Franklin; M. L. de Oliveira & W. Magnusson. 2008. Desafios no caminho do conhecimento. Pp 30-35 *In: U. Capozzoli (ed.) Amazônia e o Futuro*. Duetto Editorial, São Paulo.
- Brunt, J. W. 2006. LTER advances ecological informatics. *The LTER Network News*, 19(2):16– 17.
- Castilho, C. V., Magnusson, W. E., Araujo, R. N. O., Luizao, R. C. C., Luizao, F. J., Lima, A. P., Higuchi, N. 2006. Variation in aboveground tree live biomass in a central Amazonian forest: effects of soil and topography. *Forest Ecology and Management*, 234: 85-96.
- Chave, J., Muller-Landau, H.C., Baker, T.R., Easdale, T.A., ter Steege, H., Webb, C.O. 2006. Regional and phylogenetic variation of wood density across 2456 neotropical tree species. *Ecological Applications*. 16(6): 2356–2367.
- Clement, C.R. 1999. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. *Economic Botany*, 53 (2): 188-202.
- Clement, C.R. Fruit trees and the transition to food production in Amazonia. 2006. *In: Balée, W.; Erickson, C.L. (Eds.). Time and Complexity in the Neotropical Lowlands: Studies in Historical Ecology*. New York: Columbia University Press, pp. 165-185.
- Clement, C.R.; Junqueira, A.B. 2008. Plantas domesticadas, uma história fascinante {Domesticated plants, a fascinating history}. *In: Furtado, R. (Org.) Científica American Brasil, Coleção Amazônia – Origens*. São Paulo: Duetto Editorial, pp. 42-49.
- CRIA. 2008. <http://cria.org.br>. Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras. (Acessado em 15/09/2008).
- Cuddington, K. and B. E. Beisner, editors. 2005. *Ecological paradigms lost: Routes of theory*

*change*. Elsevier Academic Press, Oxford.

- de BY, R. A., DRUCKER, D. P., SANTOS, L. C. Um repositório espacial genérico para dados de inventários de biodiversidade. In: Reserva Ducke, a biodiversidade amazônica através de uma Manaus: Editora INPA, 2008. 12p., no prelo.
- Doak, D. F., J. A. Estes, B. S. Halpern, U. Jacob, D. R. Lindberg, J. Lovvorn, D. H. Monson, M. T. Tinker, T. M. Williams, J. T. Wootton, I. Carroll, M. Emmerson, F. Micheli & M. Novak. 2008. Understanding and predicting ecological dynamics: are major surprises inevitable? *Ecology* 89(4):952-961.
- Drucker, D. P., Costa, F. R. C.; Magnusson, W. E. 2008. How wide is the riparian zone of small streams in tropical forests? A test with terrestrial herbs. *Journal of Tropical Ecology*. 24: 65-74.
- Ehleringer, J.R., A.E. Hall, and G.D. Farquhar (eds.). 1993. *Stable Isotopes and Plant Carbon/Water Relations*. Academic Press, San Diego. 555 pp.
- El-Hani, C. 2006. Generalizações Ecológicas. *II Simpósio de Ecologia Teórica*, 10(1): p. 1-52.
- Farquhar, G. D., J.R. Ehleringer, and K.T. Hubick. 1989. Carbon isotope discrimination and photosynthesis. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology* 40: 503-537.
- Fearnside, P. M. 2003. A floresta amazônica nas mudanças globais. INPA, Manaus:134pp. VER CAPÍTULO 6 (Pp 116-124) Desafios Estratégicos para a Ciência e Tecnologia na Amazônia.
- Fegraus, E. H., Andelman, S., Jones, M. B. & Schildhauer, M. 2005. Maximizing the value of ecological data with structured metadata: An introduction to ecological metadata language (EML) and principles for metadata creation. *Bulletin of the Ecological Society of America*, 86(3):158-168.
- Fisher J.I., Hurtt, G.C., Thomas, R.Q., Chambers, J.Q. 2008. Clustered disturbances lead to bias in large-scale estimates based on forest sample plots. *Ecology Letters*, 11: 554-563.
- Gotelli, N.J. 2004. A taxonomic wish-list for community ecology. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 359: 585-597.
- Hilborn, R. and M. Mangel. 1997. *The ecological detective: confronting models with data*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Ishida, F.Y. A composição isotópica do CO<sub>2</sub> respirado e sua variabilidade sazonal na Amazônia Oriental. Tese de doutorado, USP/ESALQ, p. 100, setembro, 2007.
- Knight, A. T., R. M. Cowling, M. Rouget, A. Balmford, A. T. Lombard & B. M. Campbell. 2008. Knowing but not doing: selecting priority conservation areas and the research-implementation gap. *Conservation Biology* 22(3):610-617.
- Lewinsohn, T.; Prado, P. 2005. Biodiversidade Brasileira: Síntese do estado atual do conhecimento. SBF, MMA, Brasília.
- Lynch, C. 2008. How do your data grow. *Nature* 455:28-29.
- Magnusson, W. E., A. P. Lima, C. Keller, A. R. M. Pontes, R. Braga-Neto, F. Costa & F. Baccaro. 2008. Monitoramento de animais silvestres: a experiência do PPBio. Pp. 249-255 *In* Silva, F. P. C., D. A. Gomes-Silva, J. S. Melo & V. M. L. Nascimento (eds) *Coletânea de Textos*, Ma-

nejo e Moniotamento de Fauna Silvestre em Florestas Tropicais: VII Congresso International sobre Manejo de Fauna na Amazônia e América Latina, Rio Branco, 01-05 September 2008.

- Magnusson, W.E.; Lima, A.P.; Luizão, R.; Luizão, F.; Costa, F.R.C.; Castilho, C.V. e Kinupp, V.F. 2005. RAPELD: uma modificação do método de Gentry para inventários de biodiversidade em sítios para pesquisa ecológica de longa duração. *Biota Neotropica*, 5 (2), 1-6.
- Magnusson, W.E. & Mourão, G. 2003. [Estatística sem Matemática a ligação entre as questões e a análise](#). Londrina, Editora Planta.
- Marengo, J.A. 2007 *Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI*. 2. ed. Brasília: MMA.
- Martinelli, L.A.; Ometto, J.P.H.B.; Ishida, F.Y.; Domingues, T.F.; Nardoto, G.B.; Oliveira, R.S.; Ehleringer, J. A. The use of carbon and nitrogen stable isotopes to track effects of land-use changes in the Brazilian Amazon region. In: DAWSON, T.; SIEGWOLF, R. (Eds.). Stable isotope as an indicator of ecological change. Amsterdam: Spring Verlarg, Elsevier, chap. 19, 2007.
- Michener, W. K. 2006. Meta-information concepts for ecological data management. *Ecological Informatics*, 1(1):3–7.
- Montanari, C. A.; V. da S. Bolzani. 2001. Drug design based on natural products. *Química Nova*, 24: 105-111.
- MORITZ, C., J.L. Patton, C.J. Schneider and T.B. Smith. 2000. Diversification of rainforest faunas: An integrated molecular approach. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 31:533-563.
- Nekola, J.C. & White, P.S. 2002. Conservation, the two pillars of ecological explanation, and the paradigm of distance. *Natural Areas Journal*, 22 (4), 305-310.
- Ometto, J.P.H.B.; Nobre, A.D.; Rocha, H.R.; Artaxo, P.; Martinelli, L.A. Amazonia and the modern carbon cycle: lessons learned, *Oecologia*, New York, v. 143, n. 4, p. 483-500, May, 2005.
- Ometto, J.P.H.B.; Flanagan, L.B.; Martinelli, L.A.; Moreira, M.Z.; Higuchi, N.; Ehleringer, J.R. Carbon Isotope discrimination in forest and pasture ecosystems of the Amazon Basin, Brazil. *Global Biogeochemical Cycles*, Washington, v. 16, n. 4, p. 1109-1115, Dec., 2002.
- Pegg, M. A. & R. M. Taylor. 2006. Fish species diversity among spatial scales of altered temperate rivers. *Journal of Biogeography* 34:549-558.
- Pickersgill, B. 2007. Domestication of plants in the Americas: Insights from mendelian and molecular genetics. *Annals of Botany*, 100: 925-940.
- Pressey, R.L. 2004. Conservation planning and biodiversity: assembling the best data for the job. *Conservation Biology*, 18(6), 1677-1681.
- Pickett, S. T. A., J. Kolasa, and C. G. Jones. 1994. *Ecological understanding: the nature of theory and the theory of nature*. Academic Press, San Diego.
- Pressey R. and I. Johnson and P. Wilson (1994) Shades of irreplaceability; towards a measure of the contribution of sites to a reservation goal, *Biodiversity and Conservation*, 3, pp. 242-262.
- Rennó C.D., Nobre A.D., Cuartas L.A., Soares J.V., Hodnett M.G., Tomasella J. & Waterloo M.J. (2008) HAND, a new terrain descriptor using SRTM-DEM: Mapping terra-firme rainforest

environments in Amazonia. Remote Sensing of Environment.

- Rodrigues, R. R. 2008. Diretrizes para a Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo. São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente (*no prelo*).
- Scarano, F.R. & Oliveira, P.E.A.M. 2005. Sobre a importância da criação de mestrados profissionais na área de ecologia e meio ambiente. *R B P G*, v. 2, n. 4, p. 90-96.
- Shrader-Frechette, K. S., and E. D. McCoy. 1993. *Method in ecology: strategies for conservation*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Taylor, P. J. 2005. *Unruly complexity : ecology, interpretation, engagement*. University of Chicago Press, Chicago.
- Tuomisto, H., R. Ruokolainen, M. Aguilar & S. Sarmiento. 2003. floristic patterns along a 43-km long transect in an Amazonian forest. *Journal of Ecology* 91:743-756.
- Val, A. L. Garantizado, S. C. S. & Almeida-Val, V. M. F. 2007. Um concerto de múltiplas notas. Ciência, tecnologia e inovação na Amazônia. *Ciência Hoje* 40(239): 24-29.
- Wilson, E.O. 1986. The current state of biological diversity. In: Wilson, E.O. (Ed.). *Biodiversity*. Washington, DC: National Academy Press, pp. 3-18.
- Wilson, E. O. 1988. The current state of biological diversity. IN: Wilson, E. O. (Ed.). *Biodiversity*. National Academy Press, Washington.