

PROJETO DE PESQUISA

Inventários da biodiversidade e qualificação das coleções biológicas do Núcleo Regional do Leste Paraense do Programa de Pesquisa em Biodiversidade – Amazônia Oriental

Título do Projeto:	Inventário da biodiversidade e qualificação das coleções biológicas do Núcleo Regional do Leste Paraense do Programa de Pesquisa em Biodiversidade – Amazônia Oriental
Edital:	MCT/CNPq nº 60/2009 - PPBio
Categoria:	Projeto de Pesquisa Associado
Coordenador do Projeto:	Alexandre Bragio Bonaldo
Entidade Executora:	Museu Paraense Emílio Goeldi

Resumo

O Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) promove a articulação das competências regionais por meio da criação e manutenção de redes multi-institucionais de pesquisa que ampliam o conhecimento sobre a biodiversidade, conduzindo inventários de forma planejada e qualificando e integrando as informações contidas nos acervos biológicos. Essas redes são formadas por parcerias entre instituições que atuam sob a forma de Núcleos Executores e Núcleos Regionais. O PPBio forma uma base sólida para o desenvolvimento e descentralização da pesquisa em biodiversidade. O apoio a estas redes de pesquisa implica na necessidade de fomento a atividades de formação de taxonomistas, ampliação e adequação da infra-estrutura das coleções biológicas e laboratórios associados aos acervos, além do incentivo à informatização dos acervos, por meio de investimentos constantes em aquisição de bens, serviços e formação de pessoal especializado. No presente projeto, propõe-se a continuidade destes esforços no Núcleo Regional do Leste Paraense (NLP), que engloba o Museu Paraense Emílio Goeldi, a Universidade Federal do Pará – Belém, a EMBRAPA – Amazônia Oriental e a Universidade Federal do Pará – Altamira. Estas instituições abrigam as mais importantes coleções científicas do Estado do Pará, algumas das quais se constituem nos mais importantes acervos do planeta no que se refere à biodiversidade amazônica. Além disso, estas instituições são responsáveis pela formação da maioria dos profissionais graduados, mestres e doutores em ciências biológicas do Pará. O Projeto NLP pretende (1) Qualificar e manter as coleções científicas de zoologia e botânica apoiadas pelo Núcleo Leste Paraense (MPEG e Embrapa – Amazônia Oriental) e sua infra-estrutura associada, provendo as condições necessárias para o pleno funcionamento das mesmas, de forma a otimizar o seu aproveitamento como fonte e depósito primários das informações sobre a biodiversidade amazônica; (2) Qualificar e manter as coleções didáticas de invertebrados e vertebrados apoiadas pelo Núcleo Leste Paraense (UFPA – Belém e UFPA – Altamira), provendo as condições necessárias para o pleno funcionamento das mesmas, de forma a otimizar seu aproveitamento como recurso didático fundamental para a formação de zoólogos; (3) Promover a formação e a qualificação de recursos humanos através do apoio à projetos de graduação e pós-graduação em sistemática e ecologia desenvolvidos no âmbito do Projeto; (4) Ampliar o conhecimento taxonômico e ecológico da Amazônia Brasileira, promovendo inventários estruturados rápidos de fauna e flora em áreas de especial interesse taxonômico, biogeográfico e conservacionista na região leste do Pará; (5) Realizar projetos de pesquisa de longa duração, através do desenvolvimento, teste e aplicação de protocolos de inventário estruturado de fauna, flora e informações associadas na Parcela PPBio da Floresta Nacional de Caxiuanã, utilizando a infra-estrutura disponível na área e; (6) Garantir a integração do Projeto NLP com a Rede PPBio – Amazônia Oriental e com os demais projetos associados, através da disponibilização de dados nas plataformas de integração do PPBio e da participação em reuniões de planejamento, trabalho, coordenação e comunicação de resultados.

1. Qualificação do problema

A pesquisa sobre a biodiversidade na Amazônia enfrenta restrições em relação à falta de informações, a organização de informações disponíveis, infraestrutura para coleta e armazenamento de material biológico e à falta de recursos humanos qualificados na região. Os problemas associados com o estudo da biodiversidade na Amazônia são mais complexos que em áreas mais desenvolvidas do planeta, onde a diversidade biológica é menor e está, em muitos casos, restrita a fragmentos ou ambientes depauperados. A facilidade de acesso ao campo, a maior infraestrutura de curadoria, a maior disponibilidade de recursos humanos qualificados, além de iniciativas bem sucedidas para a integração de informações, fazem com que estas regiões estejam muito à frente da Amazônia em termos de geração de conhecimento básico e aplicado em biodiversidade.

Grande parte do território da Amazônia Brasileira ainda preserva muito de sua cobertura vegetal natural, via de regra em áreas de difícil acesso. A grande biodiversidade, as dificuldades inerentes à obtenção de material em campo, a falta de recursos humanos e as limitações da infraestrutura para o estudo e manutenção de coleções exige uma estratégia integrada que viabilize a geração de conhecimento biológico na Amazônia. Para promover a multiplicação de resultados nestas condições especiais torna-se necessário desenvolver sistemas integrados de amostragem que atendam às especificidades das várias disciplinas envolvidas. Esta integração em campo evita a duplicação de esforços e gera dados comparáveis espacialmente, em diferentes escalas. Esta estratégia é consideravelmente mais efetiva do que a empregada normalmente, onde pesquisadores trabalham independentemente, gerando resultados não comparáveis a um custo global muito mais alto. Na Amazônia Oriental, a área mais adequada para a aplicação destas metodologias é a Floresta Nacional de Caxiuanã. Esta unidade de conservação foi criada pelo Decreto nº 239, de 28 de novembro de 1961, e possui uma área de aproximadamente 330.000 hectares nas proximidades da baía de Caxiuanã, entre os rios Xingu e Anapu, nos municípios de Portel e Melgaço, Estado do Pará . (Almeida & Thales, 2003). Em 1993, foi instalada, dentro da FLONA, a Estação Científica Ferreira Penna (ECFPn), fruto de uma cooperação entre o Museu

Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). A ECFPn tem a finalidade de apoiar programas de curto, médio e longo prazo desenvolvidos pelo MPEG e pela comunidade científica nacional e internacional. Em função desta cooperação, é provável que nenhuma outra Floresta Nacional brasileira tenha sido contemplada com a presença de tantos pesquisadores, das mais diversas áreas da ciência. As centenas de publicações e teses construídas sobre os mais diversos aspectos da Floresta de Caxiuanã, disponibilizadas pelo MPEG à sociedade, trouxeram a luz científica sobre uma região que pouco se sabia de seu conteúdo. A grande quantidade de informação biológica coletada na Flona de Caxiuanã está, em sua maior parte, tombada nas coleções zoológicas e botânicas do MPEG. Estas informações foram sumarizadas em três volumes editados pelo MPEG (Lisboa, 1997; 2002; 2009). Por outro lado, os esforços despendidos até o momento na descrição e compreensão da biodiversidade desta área ainda são pequenos frente à imensa riqueza de espécies e à complexidade histórica e ecológica da FLONA.

A fauna e a flora da Região Amazônica são ainda muito mal conhecidas do ponto de vista taxonômico, o que pode ser evidenciado pela frequência com que são publicados trabalhos de descrição de táxons novos de várias grupos animais e vegetais. O conhecimento biogeográfico da Amazônia também deixa a desejar. As amostragens são em geral pontuais e provenientes de regiões de fácil acesso, o que muitas vezes causa lacunas artificiais nos mapas de ocorrência das espécies. O conhecimento taxonômico e biogeográfico da Amazônia somente poderá avançar a partir de iniciativas de inventário rápido de áreas de especial interesse científico e conservacionista, que aporem espécimes, dados e metadados qualificados às coleções, para disponibilização à comunidade científica.

Não se pode atacar o problema da falta de amostragens biológicas qualificadas na Amazônia sem que haja um esforço integrado no sentido do aprimoramento das coleções biológicas na região. Apesar da formação e a manutenção de coleções biológicas serem práticas científicas centenárias, a verdadeira importância científica, cultural e estratégica destes acervos vem sendo reconhecida apenas recentemente. As coleções de organismos formam a base do

conhecimento sobre composição, distribuição e conteúdo da biodiversidade, pois cumprem dois papéis simultâneos fundamentais no processo de geração do conhecimento: são fontes primárias de material para estudos básicos e aplicados e servem como testemunho destes estudos (Magalhães & Bonaldo, 2003). As coleções científicas podem ser utilizadas como fonte de benefícios para toda a sociedade, subsidiando políticas públicas, fomentando a mitigação de impactos ambientais, orientando estratégias de manejo e conservação e promovendo a identificação de organismos potencialmente úteis. (Magalhães et al., 2005). As potencialidades das coleções biológicas em termos de geração de conhecimento e riqueza são óbvias, mas isso somente pode ser alcançado por meio da realização de inventários, fortalecimento da pesquisa taxonômica, formação de recursos humanos, aperfeiçoamento da infra-estrutura e o desenvolvimento de plataformas computacionais integradoras (Brandão et al., 1998). A manutenção, incremento e qualificação das coleções, assim como sua informatização, são ações imprescindíveis para garantir a qualidade das informações científicas produzidas e a conferência posterior destas informações. Qualificar uma coleção científica significa otimizar a incorporação do maior número possível de categorias de informação e garantir a recuperação instantânea e seletiva dos dados. Além de melhorar a qualidade das informações e da consulta às mesmas, é necessário garantir que outros tipos de dados, tais como informações genéticas e ecológicas, sejam associados ao material incorporado, ampliando o valor científico das coleções.

O Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio), um ambicioso programa de governo implantado na Amazônia em 2004, promove a articulação das competências regionais por meio da criação e manutenção de redes multi-institucionais de pesquisa que ampliam o conhecimento sobre a biodiversidade, conduzindo inventários de forma planejada, qualificando e integrando as informações contidas nos acervos biológicos. Essas redes são formadas por parcerias entre instituições que atuam sob a forma de Núcleos Executores e Núcleos Regionais. Na Amazônia, os Núcleos Executores do PPBio são INPA e o MPEG. Estas duas instituições trabalham de forma associada a mais de 20 instituições de pesquisa em toda a Amazônia. Os Núcleos Regionais realizam, de forma descentralizada e autônoma, as ações definidas em conjunto com os Núcleos

Executores, utilizando o potencial científico já instalado em unidades do interior da Amazônia e incrementando a possibilidade de capacitação local. O PPBio forma uma base sólida para o desenvolvimento e descentralização da pesquisa em biodiversidade. O apoio a estas redes de pesquisa implica na necessidade de fomento a atividades de formação de taxonomistas, ampliação e adequação da infra-estrutura das coleções biológicas e laboratórios associados aos acervos, além do incentivo à informatização dos acervos, por meio de investimentos constantes em aquisição de bens, serviços e formação de pessoal especializado. No presente projeto, propõe-se a continuidade destes esforços no Núcleo Regional do Leste Paraense (NLP), que engloba o Museu Paraense Emílio Goeldi, a Universidade Federal do Pará – Belém, a EMBRAPA – Amazônia Oriental e a Universidade Federal do Pará – Altamira. Estas instituições abrigam as mais importantes coleções científicas do Estado do Pará, dentre estas, alguns dos mais importantes acervos do planeta, no que se refere à biodiversidade amazônica. Além disso, são responsáveis pela formação da maioria dos profissionais graduados, mestres e doutores em ciências biológicas do Pará.

2. Objetivos e metas

Objetivo 1 – Qualificar e manter as coleções científicas de zoologia e botânica apoiadas pelo Núcleo Leste Paraense (MPEG e Embrapa – Amazônia Oriental) e sua infra-estrutura associada, provendo as condições necessárias para o pleno funcionamento das mesmas, de forma a otimizar o seu aproveitamento como fonte e depósito primários das informações sobre a biodiversidade amazônica.

Metas relativas ao objetivo 1

- ✓ Diminuir em 20% o volume de material a ser incorporado (backlog) às coleções.
- ✓ Ampliar em 10% o ritmo médio de incorporação de unidades de curadoria nas coleções.

- ✓ Ampliar em 30% o ritmo médio de incorporação da informação molecular aos acervos.
- ✓ Ampliar em 20% o atendimento externo (número de empréstimos) à sistematas.
- ✓ Ampliar em 5% o número de espécies nominais representadas por material tipo nas coleções apoiadas.
- ✓ Ampliar em 10% a citação dos acervos em trabalhos publicados.
- ✓ Ampliar em 10% a utilização dos acervos em Teses e Dissertações.

Objetivo 2 – Qualificar e manter as coleções didáticas de invertebrados e vertebrados apoiadas pelo Núcleo Leste Paraense (UFPA – Belém e UFPA – Altamira), provendo as condições necessárias para o pleno funcionamento das mesmas, de forma a otimizar seu aproveitamento como recurso didático fundamental para a formação de zoólogos.

Metas relativas ao objetivo 2

- ✓ Garantir condições ótimas de preservação de 100% do material incorporado aos acervos didáticos.
- ✓ Ampliar em 50% o número de unidades de curadoria intercambiadas entre as coleções didáticas e entre as coleções didáticas e científicas da rede.
- ✓ Melhorar a qualidade da informação taxonômica incorporada aos acervos didáticos, ampliando em 60% o número de unidades de curadoria identificadas corretamente em nível de família, gênero e espécie.
- ✓ Ampliar em 20% a representatividade de filos animais representados por espécimes e/ou modelos de espécimes nas coleções didáticas da rede.
- ✓ Atender a 125 alunos de graduação por semestre letivo nas UEs apoiadas.

Objetivo 3 – Promover a formação e a qualificação de recursos humanos através do apoio à projetos de graduação e pós-graduação em sistemática e ecologia desenvolvidos no âmbito do Núcleo Leste Paraense.

Metas relativas ao objetivo 3

- ✓ Apoiar 5 projetos de conclusão de curso de graduação em sistemática ou ecologia
- ✓ Apoiar 10 projetos de Mestrado em sistemática ou ecologia
- ✓ Apoiar 6 projetos de Doutorado em sistemática ou ecologia

Objetivo 4 – Ampliar o conhecimento taxonômico e ecológico da Amazônia Brasileira, promovendo inventários estruturados rápidos de fauna e flora em áreas de especial interesse taxonômico, biogeográfico e conservacionista na região leste do Pará.

Metas relativas ao objetivo 4

- ✓ Realizar 3 expedições de 15 dias de duração cada, para o inventário multi-taxonômico de áreas de especial interesse científico.
- ✓ Produzir material bibliográfico e de divulgação a partir dos dados obtidos em 3 expedições de inventário rápido, utilizando protocolos previamente testados.

Objetivo 5 – Realizar projetos de pesquisa de longa duração, através do desenvolvimento, teste e aplicação de protocolos de inventário estruturado de fauna, flora e informações associadas na Parcela PPBio da Floresta Nacional de Caxiuanã, utilizando a infra-estrutura disponível na área.

Metas relativas ao objetivo 5

- ✓ Manter 100% da infra-estrutura do PPBio instalada na Floresta Nacional de Caxiuanã.
- ✓ Testar novas técnicas de coleta para aprimoramento dos 07 protocolos de invertebrados.

- ✓ Produzir e comunicar conhecimento sobre a fauna, flora e meio abiótico da Floresta Nacional de Caxiuanã, a partir da aplicação continuada de 17 protocolos estruturados de amostragem na respectiva Parcela PPBio.
- ✓ Realizar 02 expedições anuais por protocolo à parcela PPBio da Floresta Nacional de Caxiuanã.
- ✓ Desenvolver pesquisa de monitoramento da interação entre biodiversidade e clima na FLONA de Caxiuanã, integrando os dados de protocolos biológico de clima em escala local.
- ✓ Desenvolver pesquisa de monitoramento de ao menos 05 espécies ameaçadas extinção que ocorrem em Caxiuanã.

Objetivo 6 – Garantir a integração do Projeto NLP com a Rede PPBio – Amazônia Oriental e com os demais projetos associados, através da disponibilização de dados nas plataformas de integração do PPBio e da participação em reuniões de planejamento, trabalho, coordenação e comunicação de resultados.

Metas relativas ao objetivo 6

- ✓ Garantir a participação de integrantes do Projeto em 100% das reuniões promovidas pela coordenação da Rede.
- ✓ Disponibilizar 100% da informação gerada nos inventários RAP e RAPELD promovidos pelo NLP no banco de dados de inventário da Rede.
- ✓ Disponibilizar dados de 08 coleções científicas à Rede, através da Plataforma Specify e dos catálogos online de Zoologia e Botânica.
- ✓ Disponibilizar dados de 04 coleções didáticas na Plataforma COBio, incentivando a permuta de material entre coleções.

3. Metodologia

Todas as instituições participantes do Núcleo Leste Paraense (NLP) manifestaram explicitamente seu interesse em participar da Rede, através de cartas de intenções, onde firmaram compromisso em disponibilizar os dados sob sua guarda para a integração entre coleções científicas da Rede PPBio e os inventários patrocinados pelo projeto. A inserção destas instituições possibilitará a manutenção e ampliação da rede inter-institucional de coleções biológicas do PPBio – Amazônia Oriental, com o aproveitamento da infra-estrutura e tecnologia do núcleo de biogeoinformática da Rede. A interface computacional já implantada pela Rede, permitirá o gerenciamento de dados e metadados produzidos pelo projeto, bem como a integração das coleções através das plataformas Specify (Coleções Zoológicas) e Brahms (Coleções Botânicas).

Os esforços de digitalização de acervos patrocinados pelo PPBio no MPEG e Embrapa – AO resultaram em índices inéditos de automação, o que faz com que a maioria dos acervos estejam em condições ideais para disponibilização de dados. Por outro lado, avançou-se muito na elaboração de políticas de acesso e gerenciamento de dados institucionais e, como resultado, o MPEG já dispõe de uma política de partilha de dados consolidada. Entre os avanços obtidos pelo PPBio neste campo, destacam-se (1) a definição de políticas de salvaguardas institucionais que garantam a continuidade, por tempo indefinido, de coleções biológicas credenciadas; (2) estabelecimento de política de intercâmbio de material entre as instituições; (3) facilitação do processo de digitalização através da disponibilização de equipamentos adequados e pessoal; (4) adequação da rede computacional de instituições participantes para suportar o tráfego gerado em função da automação das coleções.

No Herbário MG, do Museu Paraense Emilio Goeldi, já foram informatizadas cerca de 180.000 amostras, inclusive a coleção de 2.500 tipos nomenclaturais, que já se encontra disponível *on line* (sob o patrocínio do PPBio, ver <http://marte.museu-goeldi.br/herbario/>), utilizando-se o Programa BRAHMS (Botanical Research and Herbarium Management System), iniciado em 1997, doado pela University of Oxford, em parceria com o DFID e Embrapa Amazônia Oriental (Dendrogene),

instituição que também utiliza tal *software* em seu programa de informatização de coleções (Herbário IAN). Desse total, uma parte ainda está passando por um processo de correção/refinamento das informações, até ser importada para o arquivo principal (banco de dados propriamente dito). Este programa de informatização já teve como parceiros a extinta SUDAM (hoje, ADA), DFID, PNUD, PNOPI, CNPq e PPBio. As coleções científicas de Zoologia do MPEG. As coleções Zoológicas do MPEG ainda não dispõem de uma plataforma única. A plataforma Specify está sendo implantada no Museu para suprir essa necessidade. Entretanto, o apoio do PPBio tem sido fundamental para preparar as coleções zoológicas para esta plataforma, com a digitalização de acervos e disponibilização de um catálogo de espécimes zoológicos (<http://marte.museu-goeldi.br/zoologia/novocatalogo/>).

As coleções científicas apoiadas pelo NLP são as seguintes: MPEG – Herbário, Coleção de Fungos, Coleção de Invertebrados não-insetos, Coleção Entomológica, Coleção Ictiológica, Coleção Herpetológica, Coleção Ornitológica e Coleção Mastozoológica; EMBRAPA Amazônia Oriental – Herbário; UFPA Belém – Coleção didática de Invertebrados e Coleção didática de vertebrados; UFPA Altamira – Coleção didática de Invertebrados e Coleção didática de vertebrados. O plano de uso das coleções científicas e laboratórios associados aos acervos visa o apoio à execução das ações de pesquisa em respeito às atividades de: (1) processamento, armazenamento, e conservação de espécimes; (2) gerenciamento de remessa e recebimento de espécimes; (3) pesquisa em sistemática, taxonomia, diversidade biológica e ecologia; (4) formação e gerenciamento de bancos de dados e sua integração à Rede de Pesquisa; (5) difusão de conhecimentos, através da publicação de trabalhos científicos em periódicos de impacto, capítulos de livro, livros e material de divulgação científica. Os detalhes de execução dessas atividades, evidentemente, desdobram-se de acordo com as várias linhas de pesquisa indicadas na organização por táxons das diversas curadorias. As prioridades referentes à equipamentos e infra-estrutura de cada coleção científica participante do projeto foram definidas pelos respectivos curadores, em consonância com ações de incremento realizadas por outras fontes, de forma a haver complementação destas ações com as propostas pelo projeto. As atividades que permitirão atingir as metas do objetivo 1 são: (1) qualificar e manter as coleções de

zoologia e botânica do MPEG e Embrapa – AO, através da aquisição de material de consumo para incorporação de material (vidraria e outros insumos); de material de consumo para os gabinetes de pesquisa e; contratação de serviços. (2) prover condições para a realização de revisões taxonômicas, proporcionando material de consumo para manipulação e dissecação de peças e confecção de desenhos científicos, além da compra de equipamento para edição eletrônica de ilustrações. (3) Formar e alocar recursos humanos qualificados nas coleções científicas, através da implantação de um bolsista DTI – 2, que coordenará ações de assistência à curadoria das coleções científicas, desenvolvendo um projeto científico relacionado a um acervo específico. O monitoramento dos indicadores de qualificação dos acervos será feito através da Plataforma COBio (<http://marte.museu-goeldi.br/cobio/>). Nesta página disponibiliza-se um formulário a ser preenchido trimestralmente pelos curadores, onde são informados (1) o número de unidade de curadoria incorporadas, (2) o número de tipos primários depositados em cada coleção, (3) número de empréstimos no período, (4) informações sobre a incorporação da informação molecular aos acervos, (5) informações sobre o uso do acervo para o desenvolvimento de Teses e Dissertações, (6) números de citações do acervo em trabalhos publicados, (7) publicações científicas diretamente vinculadas aos acervos.

As coleções didáticas da UFPA – Belém atenderão aos alunos de três turmas: Ciências biológicas - Bacharelado; Ciências biológicas – licenciatura diurno; Ciências biológicas - licenciatura noturno. Os módulos de ensino que utilizam as coleções didáticas são Animalia I (invertebrados), Animalia II (Vertebrados), Animalia III (sistemas). As coleções didáticas do Campus de Altamira da UFPA atenderão aos alunos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Engenharia Florestal e Agronomia, assim como aos alunos do curso do Curso de Especialização em Biodiversidade Amazônica. As disciplinas que utilizarão as coleções didáticas mais diretamente são: Animália I, Animália II, Animália III, Geologia e Paleontologia.

As atividades que permitirão atingir as metas do objetivo 2 são: (1) Qualificar e manter as coleções didáticas da UFPA – Belém e UFPA – Altamira, através da aquisição de material de consumo para incorporação de material biológico; de

material de consumo para produção de apostilas e outros recursos didáticos; de materiais permanentes para bibliografia e modelos de espécimes raros ou fósseis e; contratação de serviços. (2) Formar e alocar recursos humanos qualificados nas coleções didáticas através da implantação de um bolsista DTI – 3, que coordenará ações de assistência à curadoria das coleções didáticas, desenvolvendo um projeto científico relacionado a um acervo específico. A Plataforma COBio também atuará como facilitador do intercâmbio de informações e material biológico entre coleções científica e didáticas e entre coleções didáticas, constituindo-se em um importante recurso para instrumentalização das ações de qualificação das coleções didáticas apoiadas. A seção de intercâmbio de material da página destina-se a facilitar a permuta de animais e plantas consignados a coleções científicas e didáticas. Incentiva-se o cadastro do maior número possível de coleções em todo o território nacional. O objetivo é fazer com que coleções científicas regionais possam incrementar seus acervos com a ampliação de informações taxonômicas e biogeográficas e que coleções didáticas possam dispor de material regionalmente raro para aulas práticas de zoologia e botânica. Por exemplo, uma coleção do norte pode permutar espécimes de ocorrência exclusiva na Região Amazônica por espécimes marinhos disponíveis em uma coleção do nordeste. Da mesma forma, material sem procedência, com informação taxonômica agregada, disponível em uma coleção científica, pode ser permutado por espécimes não identificados disponíveis em uma coleção didática, desde que a este material estejam associadas informações mínimas confiáveis sobre o evento de coleta.

O objetivo 3 visa promover a formação e a qualificação de recursos humanos através do apoio à projetos de graduação e pós-graduação em sistemática e ecologia. Pretende-se atender apenas projetos de Conclusão de Curso de Graduação especialmente bem concebidos, que reflitam a excelência do aluno. Os estudantes diretamente beneficiados serão aqueles da UFPA, mas também poderão ser beneficiados alunos de outras Universidades paraenses. Os Programas de Pós-Graduação diretamente beneficiados por esta ação são o Programa de Pós-Graduação em Zoologia do Convênio UFPA/MPEG, o Programa de Pós-Graduação em Botânica do Convênio Universidade Federal Rural da Amazônia/MPEG e o Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais do convênio MPEG/

EMBRAPA/UFGA. As atividades que permitirão atingir as metas do objetivo 3 são: (1) apoiar o desenvolvimento de projetos de conclusão de cursos de Graduação, proporcionando viagens à FLONA de Caxiuanã; (2) Apoiar o desenvolvimento de projetos de Mestrado em ecologia, proporcionando viagens de pesquisa à FLONA de Caxiuanã e projetos de Mestrado em sistemática proporcionando viagens de pesquisa à museus brasileiros para exame de material. (3) Apoiar o desenvolvimento de projetos de Doutorado em ecologia, proporcionando viagens de pesquisa à FLONA de Caxiuanã e projetos de Doutorado em sistemática, proporcionando viagens de pesquisa à museus brasileiros para exame de material.

O objetivo 4 contempla a realização de inventários em escala regional, constituindo-se em uma iniciativa para diminuir as lacunas do conhecimento biológico na Amazônia Oriental. Esta ação promoverá o inventário estruturado rápido (RAP) de áreas selecionadas, disponibilizando material biológico precioso para as coleções apoiadas e, por extensão, à comunidade científica. Este objetivo também contempla a comunicação dos resultados das expedições por meio da publicação de livros. Planeja-se realizar três expedições anuais para o inventário multi-taxonômico de áreas de especial interesse científico na região de Altamira (Terra do Meio), São Geraldo do Araguaia (Serra das Andorinhas) e Parauapebas (Serra dos Carajás), produzindo material bibliográfico a partir dos dados obtidos. Os protocolos serão aplicados em transectos de 250 metros, de forma a manter a possibilidade de comparação dos dados gerados com aqueles produzidos nas parcelas permanentes do PPBio. As atividades que permitirão atingir as metas do objetivo 4 são: (1) prover as condições necessárias para a realização de 3 expedições anuais, proporcionando a viagem, manutenção e deslocamento em campo de 12 pesquisadores, representantes de quatro equipes de protocolos previamente testados em Caxiuanã e; (2) prover as condições para a comunicação científica dos resultados das expedições, com a contratação de serviços de editoração e impressão.

O objetivo 5 contempla um dos pilares do Programa, com a continuidade do trabalho de inventários utilizando a metodologia RAPELD na parcela PPBio do Igarapé Caquajó, na FLONA de Caxiuanã. Os protocolos de inventário a serem executados na FLONA já foram previamente testados ou estão atualmente na fase

de teste. Um protocolo do PPBio constitui um conjunto de técnicas utilizadas simultaneamente para acessar a um determinado grupo de organismo. Na elaboração dos protocolos observou-se a otimização do uso dos recursos de tempo, materiais, financeiros e humanos. Todos os protocolos apresentam a unidade de esforço amostral bem definida, assim como o esforço por grade para um levantamento rápido. Orienta-se o aproveitamento integral do delineamento espacial do sítio, em escala compatível ao grupo taxonômico em questão, de modo a permitir estudos de monitoramento. Os grupos abordados representam uma gama variada da diversidade trófica, ecológica e taxonômica, incluindo diferentes níveis hierárquicos, permitindo o estabelecimento de uma aproximação realista da biodiversidade regional amazônica. Os grupos taxonômicos indicados como alvos para cada protocolo apresentam suporte de estudos em sistemática, dado pela existência de especialistas locais e/ou uma rede de especialistas oficialmente comprometidos a identificar o material coletado dentro do espaço temporal do programa. A escolha dos táxons-alvo considerou ainda a existência de pelo menos uma coleção do grupo na Amazônia brasileira e o acesso às coleções extra-amazônicas do grupo.

Os detalhes dos protocolos a serem executados na FLONA de Caxiuanã podem ser acessados na Página do PPBio – Amazônia oriental - <http://marte.museu-goeldi.br/ppbio/ppbio15/>). Todos os protocolos certificados pela Rede PPBio Amazônia Oriental serão executados em Caxiuanã, com recursos do Projeto NLP ou de outras fontes. As atividades que permitirão atingir as metas do objetivo 5 são: (1) garantir a manutenção da infra-estrutura instalada pelo PPBio na FLONA, com aporte de material de consumo e a contratação de serviços. (2) prover as condições necessárias para a realização de expedições à FLONA, proporcionando a viagem, manutenção e deslocamento em campo de equipes de três pessoas, representando pelo menos seis protocolos. Cada protocolo fará duas expedições anuais, cada uma com a duração de 15 dias. O financiamento da execução integral de todos os protocolos será realizado em conjunto com contrapartidas de projetos afins (Projetos Cenários e INCT). Os protocolos de aves e mamíferos serão adequados para atender a meta de desenvolver pesquisa de monitoramento de espécies ameaçadas extinção que ocorrem em Caxiuanã. (3)

formar e alocar recursos humanos qualificados em inventário biológico estruturado, através da implantação de um bolsista DTI – 2, que coordenará ações de assistência às atividades de inventário, desenvolvendo um projeto científico relacionado ao inventário de um taxon específico.

O objetivo 6 pretende garantir a participação dos principais executores do Projeto NLP em reuniões de coordenação da Rede, bem como promover a inclusão da totalidade da informação gerada pelo Projeto nas plataformas eletrônicas de integração da Rede. As atividades que permitirão atingir as metas do objetivo 6 são: (1) Garantir a participação dos principais executores do Projeto nas reuniões da Rede, através de viagens para reuniões da Coordenação da Rede e; (2) Aprimorar a capacidade de inclusão de dados nas curadorias e laboratórios do Projeto, com a aquisição de computadores e periféricos.

4. Principais contribuições científicas da proposta

4.1. Contribuições à qualificação de coleções científicas

- ✓ Qualificação das coleções científicas e didáticas de instituições amazônicas, com a ampliação dos estudos realizados com o material biológico depositado nos acervos e incremento do depósito de material-tipo nas coleções; promoção da automatização de acervos, limpeza de dados e disponibilização de interfaces públicas destes bancos na internet.
- ✓ Melhoria na capacidade de curadoria das coleções, propiciando o melhor acondicionamento das peças e acesso ao material científico depositado nas mesmas, de forma a ampliar o uso destas coleções pela comunidade científica.

- ✓ Ampliação da informação ecológica, taxonômica e biogeográfica incorporada aos acervos biológicos das instituições científicas do Núcleo Leste Paraense, com geração efetiva de conhecimento novo.
- ✓ Disponibilização da informação biológica agregada às coleções científicas, fazendo com que estes acervos possam ser efetivamente utilizados como ferramentas para a fundamentação do zoneamento ecológico/econômico da Amazônia Oriental Brasileira.

4.2. Contribuições à formação de recursos humanos

- ✓ Aumento da oferta de recursos humanos qualificados para a geração de conhecimento em sistemática e taxonomia, associados aos acervos biológicos das instituições científicas do Núcleo Leste Paraense.
- ✓ Aumento da oferta de recursos humanos qualificados nas instituições científicas do Núcleo Leste Paraense, aptos para o estudo da informação ecológica advinda da aplicação de inventários estruturados na parcela permanente de Caxiuanã.
- ✓ Apoio à formação de recursos humanos qualificados no estudo da diversidade amazônica através do apoio à qualificação de coleções didáticas de graduação, e à projetos de iniciação científica, dissertações de mestrado e teses de doutorado.

4.3. Contribuições ao inventário da diversidade amazônica

- ✓ Ampliação da capacidade técnica para o gerenciamento das informações biológicas associadas aos inventários biológicos e às coleções científicas, promovendo a integração de bancos de dados institucionais.
- ✓ Incremento da produção científica e tecnológica na região amazônica, com o desenvolvimento de ferramentas para a avaliação comparativa de parâmetros de biodiversidade local e regional, bem como para a caracterização e identificação de atividades de interesse científico, tecnológico e comercial.
- ✓ Gerenciamento de informações ecológicas, taxonômicas e biogeográficas geradas nos inventários do Programa e incorporadas nas coleções científicas do MPEG e Embrapa – AO.
- ✓ Geração e disponibilização de conhecimento ecológico e taxonômico da biodiversidade amazônica, permitindo a utilização de dados qualificados na definição de políticas públicas sobre conservação e manejo desta biodiversidade, com ênfase em espécies ameaçadas de extinção.

5. Orçamento detalhado e justificado

Meta	Atividades	Etapas	Descrição dos itens	Finalidade	Unid	Quant	V.Un.	V.Total	
1	1.1	1.1.1	Aquisição de insumos para as coleções	prover as condições necessárias para o pleno funcionamento das curadorias	Global	Global	32.028,69	32.100,69	
		1.1.2	Aquisição de material de escritório e informática - MC	Produção de relatórios e trabalhos publicados	Global	Global	6.500,00	6.500,00	
		1.1.3	Material Permanente - Bibliografia	Proporcionar a identificação de material biológico e a produção de conhecimento taxinômico	Global	Global	2.500,00	2.500,00	
		1.1.4	Manutenção Equipamentos-STPJ	Garantir o funcionamento dos equipamentos de análise do material	Global	Global	10.000,00	10.000,00	
	SUBTOTAL 1.1								51.100,69
	1.2	1.2.1	Material de consumo	Promover as condições necessárias para o desenvolvimento de revisões taxinômicas	Global	Global	2.000,00	2.000,00	
		1.2.2	Scanner de mesa de alta resolução	Promover as condições necessárias para o desenvolvimento de revisões taxinômicas	Und	2	3.000,00	6.000,00	
	SUBTOTAL 1.2								8.000,00
	1.3	1.3.1	Bolsa DTI-2 (24 meses)	Assistência à curadoria das coleções científicas e desenvolvimento de um projeto científico em sistemática	Bolsa	1	2.186,87	52.484,88	
	SUBTOTAL 1.3								52.484,88

TOTAL 1								111.513,57
2.1	2.1.1	Aquisição de insumos para as coleções	Permitir a incorporação de material nas coleções didáticas UFPA (altamira e Belém)	Global	Global	15.000,00	15.000,00	
	2.1.2	Aquisição de material de escritório e informática - MC	Produção de relatórios, apostilas e aquisição de material didático	Global	Global	5.000,00	5.000,00	
	2.1.3	Material Permanente - Modelos de espécimes	Otimizar as aulas práticas com a exibição de táxons raros ou fósseis	Global	10	1.000,00	10.000,00	
	2.1.4	Material Permanente - Bibliografia	Proporcionar a identificação de material biológico	Global	Global	2.500,00	2.500,00	
		STPJ	Garantir o funcionamento dos equipamentos de análise do material	Global	Global	8.000,00	8.000,00	
SUBTOTAL 2.1							40.500,00	
2.2	2.2.1	Bolsa DTI-3 (24 meses)	Assistência à curadoria das coleções didáticas e desenvolvimento de um projeto científico em sistemática	Bolsa	1	1.045,89	25.101,36	
2	SUBTOTAL 2.2						25.101,36	
TOTAL 2							65.601,36	
3		Passagem Belém-Breves-Belém	Apoio ao desenvolvimento de projetos de conclusão de cursos de graduação	Und	5	120,00	600,00	
	3.1	3.1.1	Diárias	Apoio ao desenvolvimento de projetos de conclusão de cursos de graduação	Und	13	183,87	2.390,31
SUBTOTAL 3.1							2.990,31	

3.2	3.2.1	Passagem Belém-Breves-Belém	Apoio ao desenvolvimento de projetos de mestrado em ecologia	Und	10	120,00	1.200,00	
		Diárias	Apoio ao desenvolvimento de projetos de mestrado em ecologia	und	25	187,83	4.695,75	
	3.2.2	Passagem Belém-S.Paulo-Belém	Apoio ao desenvolvimento de projetos de mestrado em sistemática	Und	3	1.500,00	4.500,00	
		Diárias	Apoio ao desenvolvimento de projetos de mestrado em sistemática	Und	60	187,83	11.269,80	
SUBTOTAL 3.2							21.665,55	
3.3	3.3.1	Passagem Belém-Breves-Belém	Apoio ao desenvolvimento de projetos de doutorado em ecologia	Und	6	120,00	720,00	
		Diárias	Apoio ao desenvolvimento de projetos de doutorado em ecologia	Und	15	187,83	2.817,45	
	3.3.2	Passagem Belém-S.Paulo-Belém	Apoio ao desenvolvimento de projetos de doutorado em sistemática	Und	3	1.500,00	4.500,00	
		Diárias	Apoio ao desenvolvimento de projetos de mestrado em sistemática	Und	60	187,83	11.269,80	
SUBTOTAL 3.3							19.307,25	
TOTAL 3							43.963,11	
4	4.1	4.1.1	Passagem Belém-Altamira-Belém	viabilizar expedição de inventário rápido à Terra do Meio	Und	12	1.200,00	14.400,00
			Diárias	viabilizar expedição de inventário rápido à Terra do Meio	Und	62	183,87	11.399,94
		4.1.2	Passagem Belém-Carajas-Parauapebas-Belém	viabilizar expedição de inventário rápido à Serra dos Carajás	Und	12	1.200,00	14.400,00

		Diárias	viabilizar expedição de inventário rápido à Serra dos Carajás	Und	62	183,87	11.399,94
4.1.3		Passagem Belém-S.Geraldo do Araguaia-Belém	viabilizar expedição de inventário rápido à Serra das Andorinhas	Und	12	1.200,00	14.400,00
		Diárias	viabilizar expedição de inventário rápido à Serra das Andorinhas	Und	62	183,87	11.399,94
4.1.4		Combustível - MC	viabilizar expedição de inventário rápido	Global	Global	30.000,00	30.000,00
4.1.5		Material de Consumo	viabilizar expedição de inventário rápido	Global	Global	8.000,00	8.000,00
4.1.6		STPJ - Manutenção de veículo	viabilizar expedição de inventário rápido	Global	Global	10.000,00	10.000,00
4.1.7		STPF - Aux. de campo	viabilizar expedição de inventário rápido	Global	Global	3.000,00	3.000,00

SUBTOTAL 4.1							128.399,82
---------------------	--	--	--	--	--	--	-------------------

	4.2.1	STPJ - Serviços de gráfica	Publicação de resultados das expedições de inventário rápido	Global	Global	30.000,00	30.000,00
4.2	4.2.2	STPF - Serviços de Editoração	Publicação de resultados das expedições de inventário rápido	Global	Global	8.000,00	8.000,00

SUBTOTAL 4.2							38.000,00
---------------------	--	--	--	--	--	--	------------------

TOTAL 4							166.399,82
----------------	--	--	--	--	--	--	-------------------

5	5.1	5.1.1	Passagem	Manutenção do sítio de amostragem PPBio em Caxiuanã	Und	4	120,00	480,00
			Diárias	Manutenção do sítio de amostragem PPBio em Caxiuanã	Und	8	187,83	1.502,64

		5.1.2	Material de Campo - MC	Manutenção do sítio de amostragem PPBio em Caxiuanã	Global	Global	6.000,00	6.000,00
		5.1.3	Combustível - MC	Manutenção do sítio de amostragem PPBio em Caxiuanã	Global	Global	4.180,00	4.180,00
		5.1.4	STPF - Aux. de campo	Manutenção do sítio de amostragem PPBio em Caxiuanã	Global	Global	6.000,00	6.000,00
		5.1.5	STPJ - Manutenção equipamento	Manutenção do sítio de amostragem PPBio em Caxiuanã	Global	Global	5.000,00	5.000,00
SUBTOTAL 5.1								23.162,64
		5.2.1	Passagem Belém-Breves-Belém	Aplicação da metodologia RAPELD no sítio PPBio em Caxiuanã	Und	21	120,00	2.520,00
			Diárias	Aplicação da metodologia RAPELD no sítio PPBio em Caxiuanã	Und	105	187,83	19.722,15
		5.2.2	Material de consumo	Aplicação da metodologia RAPELD no sítio PPBio em Caxiuanã	Global	Global	2.000,00	2.000,00
		5.2.3	Combustível - MC	Aplicação da metodologia RAPELD no sítio PPBio em Caxiuanã	Global	Global	10.000,00	10.000,00
	5.2	5.2.4	STPF - Aux. de campo	Aplicação da metodologia RAPELD no sítio PPBio em Caxiuanã	Global	Global	2.500,00	2.500,00
SUBTOTAL 5.2								36.742,15
	5.3	5.3.1	Bolsa DTI-2 (24 meses)	Assistência às atividades de inventário e desenvolvimento de um projeto científico em ecologia	Bolsa	1	2.186,87	52.484,88
5	SUBTOTAL 5.3							52.484,88
TOTAL 5								

								112.389,67
	6.1	6.1.1	Passagem Bel-Cuiabá-Bel	Avaliação e planejamento da Rede 1º ano	Und	1	1.600,00	1.600,00
			Diárias	Avaliação e planejamento da Rede 1º ano	und	3	187,83	563,49
			Passagem Bel-São Luis-Bel	Avaliação e planejamento da Rede 2º ano	Und	1	800,00	800,00
			Diárias	Avaliação e planejamento da Rede 2º ano	und	3	187,83	563,49
			Passagem Bel-Palmas-Bel	Avaliação e planejamento da Rede 3º ano	Und	1	1.970,00	1.970,00
			Diárias	Avaliação e planejamento da Rede 3º ano	Und	3	187,83	563,49
SUBTOTAL 6.1								6.060,47
	6.2	6.2.1	Computador	Assistência às atividades de inventário e desenvolvimento de um projeto científico em ecologia	Und	2	2.000,00	4.000,00
6	SUBTOTAL 6.2							4.000,00
TOTAL 6								10.060,47
TOTAL 1+2+3+4+5+6								510.000,00

6. Cronograma físico-financeiro

META	ATIV		ANO			TOTAL
			2010	2011	2012	
1	1.1	MP	R\$ -	R\$ 1.000,00	R\$ 1.500,00	R\$ 2.500,00
		MC	R\$ -	R\$ 8.622,47	R\$ 29.978,22	R\$ 38.600,69
		ST-PJ	R\$ -	R\$ 8.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 10.000,00
	SUBTOTAL 1.1		R\$ -	R\$ 17.622,47	R\$ 33.478,22	R\$ 51.100,69
	1.2	MC	R\$ -	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 2.000,00
		MP	R\$ -	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 6.000,00
	SUBTOTAL 1.2		R\$ -	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 8.000,00
	1.3	BOLSAS	R\$ 26.242,44	R\$ 26.242,44	R\$ -	R\$ 52.484,88
	SUBTOTAL 1.3		R\$ 26.242,44	R\$ 26.242,44	R\$ -	R\$ 52.484,88
	TOTAL 1			R\$ 26.242,44	R\$ 47.828,91	R\$ 37.442,22
2	2.1	MP	R\$ -	R\$ 6.000,00	R\$ 6.500,00	R\$ 12.500,00
		MC	R\$ -	R\$ 7.000,00	R\$ 13.000,00	R\$ 20.000,00
		ST-PJ	R\$ -	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 8.000,00
	SUBTOTAL 2.1		R\$ -	R\$ 17.000,00	R\$ 23.500,00	R\$ 40.500,00
	2.2	BOLSAS	R\$ 12.550,68	R\$ 12.550,68	R\$ -	R\$ 25.101,36
SUBTOTAL 2.2		R\$ 12.550,68	R\$ 12.550,68	R\$ -	R\$ 25.101,36	

TOTAL 2			R\$ 12.550,68	R\$ 29.550,68	R\$ 23.500,00	R\$ 65.601,36
3	3.1	PDL	R\$ 120,00	R\$ 240,00	R\$ 240,00	R\$ 600,00
		DIARIA	R\$ 512,01	R\$ 939,15	R\$ 939,15	R\$ 2.390,31
	SUBTOTAL 3.1		R\$ 632,01	R\$ 1.179,15	R\$ 1.179,15	R\$ 2.990,31
	3.2	PDL	R\$ 240,00	R\$ 3.480,00	R\$ 1.980,00	R\$ 5.700,00
		DIARIA	R\$ 939,15	R\$ 9.391,50	R\$ 5.634,90	R\$ 15.965,55
	SUBTOTAL 3.2		R\$ 1.179,15	R\$ 12.871,50	R\$ 7.614,90	R\$ 21.665,55
	3.3	PDL	R\$ 240,00	R\$ 3.240,00	R\$ 1.740,00	R\$ 5.220,00
		DIARIA	R\$ 939,15	R\$ 8.452,35	R\$ 4.695,75	R\$ 14.087,25
	SUBTOTAL 3.3		R\$ 1.179,15	R\$ 11.692,35	R\$ 6.435,75	R\$ 19.307,25
	TOTAL3			R\$ 2.990,31	R\$ 25.743,00	R\$ 15.229,80
4	4.1	PDL	R\$ 14.400,00	R\$ 14.400,00	R\$ 14.400,00	R\$ 43.200,00
		DIARIA	R\$ 11.399,94	R\$ 11.399,94	R\$ 11.399,94	R\$ 34.199,82
		MC	R\$ 5.000,00	R\$ 25.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 38.000,00
		STPF	R\$ 1.500,00	R\$ 1.000,00	R\$ 500,00	R\$ 3.000,00
		STPJ	R\$ 2.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 10.000,00
	SUBTOTAL 4.1		R\$ 34.299,94	R\$ 56.799,94	R\$ 37.299,94	R\$ 128.399,82
	4.2	STPJ	R\$ -	R\$ -	R\$ 30.000,00	R\$ 30.000,00
		STPF	R\$ -	R\$ -	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00
SUBTOTAL 4.2		R\$ -	R\$ -	R\$ 38.000,00	R\$ 38.000,00	

TOTAL4			R\$ 34.299,94	R\$ 56.799,94	R\$ 75.299,94	R\$ 166.399,82
5	5.1	PDL	R\$ 240,00	R\$ 120,00	R\$ 120,00	R\$ 480,00
		DIARIA	R\$ 751,32	R\$ 375,66	R\$ 375,66	R\$ 1.502,64
		MC	R\$ 3.000,00	R\$ 6.000,00	R\$ 1.180,00	R\$ 10.180,00
		STPF	R\$ 1.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 6.000,00
		STPJ	R\$ 1.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 5.000,00
	SUBTOTAL 5.1		R\$ 5.991,32	R\$ 11.495,66	R\$ 5.675,66	R\$ 23.162,64
	5.2	PDL	R\$ 1.080,00	R\$ 720,00	R\$ 720,00	R\$ 2.520,00
		DIARIA	R\$ 5.452,35	R\$ 5.634,90	R\$ 8.634,90	R\$ 19.722,15
		MC	R\$ 2.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 6.000,00	R\$ 12.000,00
		STPF	R\$ 1.300,00	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 2.500,00
	SUBTOTAL 5.2		R\$ 9.832,35	R\$ 10.954,90	R\$ 15.954,90	R\$ 36.742,15
	5.3	BOLSAS	R\$ 26.242,44	R\$ 26.242,44	R\$ -	R\$ 52.484,88
	SUBTOTAL 5.3		R\$ 26.242,44	R\$ 26.242,44	R\$ -	R\$ 52.484,88
TOTAL 5			R\$ 42.066,11	R\$ 48.693,00	R\$ 21.630,56	R\$ 112.389,67
6	6.1	PDL	R\$ 1.600,00	R\$ 800,00	R\$ 1.970,00	R\$ 4.370,00
		DIARIA	R\$ 563,49	R\$ 563,49	R\$ 563,49	R\$ 1.690,47
		MP	R\$ -	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 4.000,00
TOTAL 6			R\$ 2.163,49	R\$ 3.363,49	R\$ 4.533,49	R\$ 10.060,47
TOTAL 1+2+3+4+5+6			R\$ 120.312,97	R\$ 212.015,02	R\$ 177.672,01	R\$ 510.000,00

7. Identificação e função dos participantes do projeto

O Projeto NLP agrega 45 pesquisadores, 16 bolsistas, 28 estudantes de Graduação, 26 estudantes de Pós-Graduação e 8 técnicos do MPEG, Embrapa – AO, UFPA – Belém e UFPA – Altamira (<http://200.129.128.9/inventarioWeb/index.php>). No quadro abaixo são relacionados apenas os Coordenadores de Protocolo e Curadores de Coleções, que terão função de coordenação das atividades do Projeto.

Nome	Função
Alexandre Bragio Bonaldo	Coordenador do projeto Associado NLP Coordenador Científico de Coleções da Rede Coordenador do Protocolo 07 – Invertebrados de Sub-bosque e Dossel Curador da Coleção de Invertebrados – não insetos – MPEG
Alexandre Luis Padovan Aleixo	Coordenador de Protocolo 09 – Aves Curador da Coleção Ornitológica – MPEG
Ana Lúcia da Costa Prudente	Curadora da Coleção Herpetológica – MPEG
Anna Luiza Ilkiu Borges	Coordenadora do Protocolo 13 – Briófitas
Bento Melo Mascarenhas	Coordenador do Protocolo 05 – Mosquitos
Cleverson Rannieri Meira dos Santos	Coordenador do Protocolo 06 – Invertebrados Aquáticos
Helen Maria Pontes Sotão	Coordenadora do Protocolo 12 – Fungos Curadora da coleção de Fungos – MPEG
Hermes Fonseca de Medeiros	Curador da Coleção Didática – UFPA – Altamira
Leonardo Deane de Abreu Sá	Coordenador do Protocolo 19 – Clima
Maria Cristina dos Santos Costa	Curadora da Coleção Didática de Vertebrados – UFPA – Belém
Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo	Coordenador do Protocolo 17 – Solos e Topografia
Maria de Nazaré do Carmo Bastos	Coordenador de Protocolo 15 – Árvores, palmeiras e

	arbustos
Marlúcia Bonifácio Martins	Coordenadora Geral da Rede Coordenadora Científica dos Inventários da Rede Coordenadora do Protocolo 01 – Moscas e Abelhas
Orlando Tobias Silveira	Coordenador do Protocolo 04 – Besouros e Vespas Curador da Coleção de invertebrados – insetos – MPEG
Regina Célia Viana Martins da Silva	Curadora do Herbário IAN – Embrapa – AO
Ricardo de Souza Secco	Curador do Herbário MG – MPEG
Roberta de Melo Valente	Coordenadora do Protocolo 03 – Insetos de Palmeira Curadora da Coleção didática de Invertebrados – UFPA – Belém
Suely Aparecida Marques-Aguiar	Curadora da Coleção Mastozoológica - MPEG
Teresa Cristina Sauer de Ávila Pires	Coordenadora do Protocolo 10 – Herpetofauna
Ubiratan Santos	Coordenador do Protocolo 14 – Ervas e Epífitas
Wolmar Benjamin Wosiacki	Coordenador do Protocolo 08 – Peixes Curador da Coleção Ictiológica - MPEG

8. Colaborações ou parcerias já estabelecidas com outros centros de pesquisa

Os executores e integrantes do Projeto NLP foram os responsáveis pelo estabelecimento da Rede PPBio – Amazônia Oriental, tendo trabalhado intensamente nos últimos cinco anos para atingir o alto nível de integração e parceria inter-institucionais requerido para o funcionamento da Rede. Assim, o Projeto NLP dispõem de uma posição privilegiada no que concerne à colaboração, integração e conhecimento da realidade local de cada uma das instituições integrantes dos projetos associados à Rede. Caberá ao NLP o papel de coordenação da aplicação dos inventários RAP e RAPELD nos Núcleos Regionais, realizando o acompanhamento da entrada de dados dos protocolos aplicados por todos os projetos associados no banco de dados da Rede PPBio – Amazônia

Oriental. A parceria com o PPBio – Amazônia Central, coordenado pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia é também antiga e data dos primórdios do estabelecimento do Programa, em 2003.

Por outro lado, o corpo de pesquisadores do MPEG, Embrapa – AO e UFPA, mobilizados para o Projeto, dispõe de um extenso currículo de parceria inter-institucionais, tanto em nível nacional quanto internacional. Destacam-se as parcerias de sistematas e ecólogos do NLP com centros de excelência como a Universidade de São Paulo, Universidade de Campinas, Instituto Butantan, Museu Nacional do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PROCAD entre cursos de Pós-Graduação em Zoologia em andamento), Universidade Estadual de Feira de Santana (Núcleo executor do PPBio-Semi-Árido), entre outros. As parcerias internacionais no campo da biodiversidade atualmente em vigência no MPEG estão listadas no quadro abaixo.

Tipo de Instrumento	Nome do Programa/Projeto	Coordenador Nacional
Coomperação Técnica-Científica patrocinada -American Museum of Natural History (AMNH)	Biogeografia histórica e padrões de diversificação no Neotrópico: estudos de filogenia molecular e filogeografia de aves Amazônica.	USP Alexandre Aleixo MPEG
Cooperação Técnica-Científica informal com o Field Museum of Natural History, Chicago, EUA	Taxonomia dos Grupos Recentes AVES, Genética Animal.	Alexandre Aleixo MPEG
Cooperação Técnica-Científica informal com a Lousiana State University Baton Rouge, La National Science Foudation.	Taxonomia dos Grupos Recentes AVES, Genética Animal.	Alexandre Aleixo MPEG
Cooperação Técnica-Científica patrocinada pela NSF (EUA)	Bridging micro and macroevolutionary patterns: population genetics of coevolutionary history.	AMNH (EUA) Alexandre Aleixo MPEG
Cooperação Técnica-Científica patrocinada pela NSF (EUA)	Planetary Biodiversity Inventory of Oonopidae (PBI = Oonopidae).	Alexandre Bonaldo MPEG
Parceria Técnica-Científica informal com o Museu Argentino Bernardino Rivadavia/ Argentina	Taxonomia de Grupos recentes – Revisar o gênero <i>strotarchus</i> Simon, 1888 (<i>Araneae, Miturgidae</i>).	Alexandre Bonaldo MPEG
Cooperação Técnica – Científica informal alemã para o Desenvolvimento (GTZ)	GTZ/CI -Brasil – Diagnóstico da biodiversidade das unidades de conservação estaduais do mosaico “Calha Norte”, estado do Pará.	GTZ/ CI-Brasil/MPEG

Parceria científica e financeira informal patrocinada pelo Institute de la Recherche e Development – IRD e Bureau des Ressources Génétiques – BRG (França) – através de Edital na França.	Manejo atual da Agrobiodiversidade Mebengokre-káyapo (Pará): conhecer e proteger os conhecimentos tradicionais da agricultura indígena.	Cláudia López /MPEG Pascale de Robert Coord. Estrangeira
Cooperação Técnica-Financeira – Conservation International – CI e Found. Gordon & Betty Moore (EUA)	TEAM – Tropical Ecology, Assessment and Monitoring Initiative – Caxiuana.	Ima Célia Vieira (Até 2010)
Cooperação Técnico-Científica informal – Universidade Aut Baja – California (EUA)	REDE TEMÁTICA – Controles abióticos de la vegetacion em áreas de humedales: Comparacion y diagnostico de la aplicación de métodos y técnicas de especializacion y monitorecimiento de unidades vegetacionales.	Edgardo Latrubesse Ima Célia Vieira MPEG
Cooperação Técnico-Científica informal – National Science Foundation – NSF (EUA)	PIRE: Carbon, water and vegetation dynamics of Amazon forest under climate variability and change.	Scott Saleska (NSF) Leandro Valle (MPEG) Leonardo Sá (INPE)
Acordo de Cooperação Científica – Instituto Florestal Amercano (EUA).	Fluxes and budgets of CO ₂ and H ₂ O and climate-induced vegetation change in the Amazon Basin. (2007-2011).	Steve Wofsy/Harvard University/Leonardo Sá/INPE/MPEG
Cooperação Técnica -Científica informal com o CNPq/IRD/ MNHN – Projeto Biodivalloc /França	Productions localisées aux Indications géographiques: quels instruments pour valorizer la diodiversité dans les pays du Sud (BIODIVALOC)	Marie Cormier-Salem (MNHN) Laure Empereire (IRD) Lucia Van Velthem
Cooperação Técnico-Científica formal entre a NASA e o MCT/CNPq/LBA.	NASA/LBA – Ciclo Biogeoquímicos em Áreas Degradadas – Elaboração de Síntese.	Ima Célia Vieira MPEG
Cooperação Técnico-Científico informal – coordenado pelo CABS/CI, financiado pela Fund. Gordon & Betty Moore – EUA	TEAM/Caxiuana – Tropical Ecology, Assessment and Monitoring Initiative.	CABS/CI-Brasil Ima Célia Vieira MPEG
Cooperação Científica e Financeira informal patrocinada pela RAVON e Nationaal Natuurhistorisch Museum (Leiden, Países Baixos).	Atlas dos Répteis e Anfíbios dos Países Baixos.	Jeroen van Delft Raymond Creemers Marinus Hoogmoed/ PV/MPEG
Cooperação Iberoamericano: Brasil / Venezuela / Argentina/ Espanha/ México /Bolívia – 2003/2007	REDE CYTED – Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo: Plant-Animal Interactions as the Framework for Biodiversity: Their Role in Ecosystem Dynamics and Conservation. Grupo 17. Interações Inseto-planta.	Marlúcia Martins MPEG
Auxílio financeiro do Institut de Recherche pour le Développement -Cooperação / Agence National de Recherches sur le SIDA / Université Paris VI	BIOAMAZ-BD – Biodiversidade w Funções Ecosistemicas	Marlúcia Martins MPEG

Parceria Técnico-Científica informal com a Univ. Edinburgo e a Univ. Leeds/ambas da Grã-Bretanha -projeto de cooperação científica que envolve 55 pesquisadores do Brasil e da Europa.	CARBORAIF -Rede Amazônica de Inventários Florestais-RAIF -ciclo de carbono do experimento de grande escala da biosfera-atmosfera na Amazônia (LBA). (Até 2010)	Yadvinder Malhi/ Univ. Edinburgo/Grã-Bretanha Oliver Philips/Univ. Leeds/Grã-Bretanha Rafael Salomão/ MPEG
Cooperação científica informal com a Universidade de Wisconsin.	Taxonomia de Euphorbiaceae da Amazônia.	Ricardo Secco MPEG
Parcerias Técnico-Científicas com a University of Florida (EUA). (2007 até 2009)	Rio Madeira dans and conservation of Amazon fisheries: a Transnational Challenge.	Michael Goulding /Univ. of Flórida Ronaldo Barthem/ MPEG
Cooperação Técnica-Financeira – NERC -Natural Environment Research Council, U.K.	Projeto Terra Preta: Dinâmica da biomassa e fluxo de carbono em florestas sobre terra preta e latossolo amarelo em Caxiuanã, PA. (Ate´12/08)	Samuel Almeida MPEG
Cooperação Franco-Brasileira não Oficial -Univ. Suriname / IRD / Guiana Francesa – IFRENER /BRGM	Rede ECOLAB – Ecossistemas Costeiros Amazônicos: Interações entre características ecológicas, desafios sociais e desenvolvimento sustentável.	Thereza Prost MPEG

9. Disponibilidade efetiva de infra-estrutura e de apoio técnico

10.1. Infra-estrutura de armazenagem, conservação e análise de material biológico

A coleção de invertebrados não-insetos do MPEG divide um salão de armazenagem de 75 m² com as coleções de insetos conservados em álcool (principalmente Isoptera e Colembola, além de estoques não montados de Himenoptera e Díptera, entre outros), compondo o acervo das coleções de invertebrados em meio líquido. O laboratório associado à Coleção dispõe de outros 75 m². A climatização é feita através de dois aparelhos condicionadores de ar tipo split na coleção e dois outros tipo parede no laboratório associado. As unidades de curadoria (lotes) tombadas são armazenadas em armários dentro da coleção, enquanto que o material ainda não incorporado (Backlog) é armazenado em estantes no laboratório associado. A coleção conta com 76 armários de madeira revestidos com latão, especialmente desenhados para abrigar coleções zoológicas.

Estes armários foram doados ao MPEG pelo Smithsonian Institution (Washington, DC, EUA), tendo sido reformados em 2007 com recursos da Rede COBio. Em termos de equipamentos e materiais permanentes, dispõe-se de três estereomicroscópios de triagem, um microscópio e dois estereomicroscópios com maior capacidade de aumento, munidos com equipamentos periféricos de documentação morfológica (câmara clara para desenhos científicos e câmera digital para fotografia de detalhes morfológicos).

O espaço físico do salão de armazenagem da Coleção Entomológica do MPEG é de 180m². Neste espaço estão armazenados 44 armários de madeira, 17 armários fixos de aço e 25 armários deslizantes de aço. Nestes armários estão acondicionadas 2.224 gavetas entomológicas com tampo de vidro, que abrigam os insetos alfinetados. A substituição dos armários de madeira por armários deslizantes (Compactadores) já foi iniciada, aumentando significativamente a capacidade de armazenamento do acervo sem necessidade de obras civis. O controle da umidade do ar é feito por oito aparelhos desumidificadores. O controle de temperatura é feito por quatro centrais “split” de ar condicionado. Os laboratórios associados a esta coleção dispõem de diversos estereomicroscópios para triagem e exame de material. Com recursos do PPBio e da Rede COBio foi adquirido um estereomicroscópio de grande capacidade de aumento, munido com equipamento periférico de documentação morfológica (câmara clara para desenhos científicos e câmera digital) e um computador com capacidade para manipulação de elementos gráficos. O PPBio também disponibilizou um software de automontagem para a obtenção de fotos compostas por diversos planos focais. O equipamento e o software estão sendo utilizados na documentação fotográfica do material tipo da coleção, a ser disponibilizada no catálogo de tipos on line do MPEG.

O acervo de ictiologia do MPEG conta com uma sala de 180m² em dois pavimentos, térreo e mezanino, com 196 armários em prateleiras de aço. Os exemplares são organizados em lotes e acondicionados em frascos de vidro padronizados com tampas especiais para minimizar evaporação do álcool e maximizar a conservação do material biológico. A climatização do acervo e laboratórios associados é realizada por quatro aparelhos de ar condicionado tipo Split sendo 3 de 60.000 Btus e um de 40.000 Btus. O PPBio e seus projetos

associados contribuíram no sentido de minimizar o maior problema enfrentado pela curadoria desta coleção, a falta de vidraria adequada para o correto acondicionamento dos espécimes. Entretanto, também foram atendidas demandas de equipamento de controle ambiental da coleção e laboratório associado.

Todo material depositado na coleção herpetológica está armazenado em um espaço equivalente a 268.5 m². O laboratório de Herpetologia conta ainda com mais duas salas, uma sala de triagem de material com 46,2 m², uma sala para análise de material pelos alunos do laboratório com 40,6 m², e uma sala com acervo bibliográfico ligado à Coleção Herpetológica com cerca de 15 m². Dentro do espaço da Coleção Herpetológica, os espécimes, principalmente holótipos, parátipos e espécimes da coleção didática estão armazenados em quatro armários em aço com chave. A coleção anexa com crânios, conteúdo estomacal, hemipênis, crocodilianos taxidermizados e peças anatômicas de quelônios estão depositados em seis armários em aço e madeira. A coleção de serpentes está acondicionada em 54 estantes em aço. A coleção de anfíbios, lagartos, quelônios e crocodilianos em meio líquido e parte do material proveniente de projetos estão armazenados em armários compactados com 20 estantes, ocupando um espaço de 35,17 m². A sala de triagem e a sala de alunos ainda contam com nove estantes em aço e 13 tambores em plástico para acondicionamento de material. Os armários em aço e madeira da coleção anexa contam com 26 gavetas para acondicionamento do material. Aqueles espécimes com tamanho superior ao comportado pelos vidros de acondicionamento de material estão depositados em 39 tambores plásticos. O Laboratório conta com um total de cinco condicionadores de ar estando dois na sala de triagem, dois na sala de alunos e um na sala do acervo bibliográfico anexo à coleção. Dentro da Coleção há quatro splits que garantem que a temperatura esteja em uma faixa de 18° C. Para o controle da umidade do ar existem dois desumidificadores, sendo um na sala da curadoria e outro na sala do acervo bibliográfico.

As coleções científicas de aves do MPEG se encontram abrigadas em três salas distintas, que ocupam aproximadamente a metade de um dos prédios da Coordenação de Zoologia do MPEG. Dez condicionadores de ar e cinco desumidificadores mantêm a temperatura e umidade relativa dessas salas em constantes 18 oC e 60%, respectivamente. A maior das salas conta com uma área

de 300 m² e abriga as coleções de peles taxidermizadas (cerca de 50.000 espécimes), espécimes tipo (80 exemplares), esqueletos (cerca de 4.000 espécimes), ninhos e ovos (791 unidades). Todos esses espécimes ficam acondicionados em um total de 160 armários de madeira de 1,35 m x 1,20 m e 1,35 m x 1,05 m, específicos para o abrigo de espécimes zoológicos. Devido ao seu custo bastante elevado, apenas dois armários de aço de 1,35 m x 1,20 m se encontram nesta sala, sendo usados exclusivamente para a acomodação em quarentena e fumigação de espécimes novos recém coletados. Mais dois armários de aço usados, com 1,40 m x 1,00 m, foram doados recentemente pelo “Smithsonian Institution” à seção de ornitologia do MPEG. Uma segunda sala com cerca de 40 m² abriga a coleção de meio líquido (com 9.000 peças), que é acondicionada em diversos vidros e tambores dispostos em cerca de 80 prateleiras de um armário-compactador medindo 4,20 m x 4,20 m x 2,10 m. Estes armários foram adquiridos com recursos da Rede COBio. A coleção de recursos genéticos (com 6.600 amostras) foi transferida para um freezer ultra-frio, também adquirido com recursos da Rede COBio.

Alocada em duas dependências do setor de Mastozoologia, a coleção ocupa aproximadamente 52% da área total do prédio do setor. O salão principal (coleção taxidermizada), mede 14m x 15m (210m²), climatizado com dois aparelhos de condicionamento de ar, do tipo “Split”, com capacidade de 48 mil BTUs cada, e um aparelho convencional de ar condicionado de 30 mil BTUs, a temperatura de 18oC. Os 192m² adicionais abrigam peças taxidermizadas e componentes esqueléticos. O repositório de meio úmido encontra-se em um salão 6m x 6m (36m²), nas quais estantes deslizantes abrigam frascos de vidro com tamanhos variados, distribuídos nas prateleiras em conformidade com o tamanho do animal, parâmetros taxonômicos, praticidade de acesso, facilidade de manejo e adequação ergonômica, mantendo-se as peças imersas em solução conservante de álcool a 75-80oGL e o ambiente climatizado a 18oC por duas unidades de “Split” de 24 mil BTUs. A Rede Cobio proporcionou a compactação de 100% do acervo em meio líquido da coleção, além investir massivamente na aquisição de freezers para estocagem de carcaças e de equipamentos de exame, análise e registro fotográfico de peças.

Nos últimos três anos o Herbário MG experimentou melhorias infra-estruturais bastante significativas, uma vez que foi construído um novo prédio com 860 m², com apoio do MCT/FINEP-CT-INFRA I e PPBIO, o que permitiu melhor distribuição dos antigos armários, climatização e desumidificação mais eficientes. Além disso, foram adquiridos diversos itens de mobiliário e 2 freezers, com apoio do CNPq/COBIO, CT-PETRO e CNPq-PNOFG. Com a introdução de 3 blocos de armários compactados deslizantes, com apoio do CNPq/COBIO, houve a retirada de 17 armários antigos, possibilitando melhor acondicionamento das amostras e ganho de espaço no Herbário, o que deverá permitir um crescimento/enriquecimento do acervo por mais 15-20 anos. O acondicionamento do material é feito em armários que dispõem de nichos especiais para abrigar exsicatas. Cada nicho mede 35 cm de comprimento por 16 de altura e 47 cm de profundidade e comporta até 10 exsicatas sobrepostas. A Climatização do acervo e laboratórios associados é feita através de duas centrais split de ar condicionado, sendo a temperatura mantida entre 18 e 22° C. O controle da umidade do ar é feito através de 6 desumidificadores, que mantém a umidade em cerca de 60%.

A coleção de exsicatas do Herbário IAN está distribuída em 261 famílias, 2.500 gêneros e aproximadamente 20000 espécies, patrimônio científico onde se encontram armazenadas informações sobre amostras representativas da Flora Amazônica, muitas das quais, provavelmente, de espécies já extintas ou raramente encontradas. A xiloteca possui uma valiosa coleção de madeira representada por 90 famílias, 530 gêneros e 1400 espécies, correspondentes a 7.800 amostras e 2.500 duplicatas. A carpoteca é outra coleção importante do Laboratório, considerando-se que, em certos casos, algumas dúvidas sobre identificações botânicas podem ser elucidadas com base na morfologia dos frutos. A fototeca com uma valiosa coleção da flora peruana e do novo mundo, é altamente relevante no que se refere à identificação e à descrição de espécies botânicas. A coleção de Tipos Nomenclaturais é formada por amostras que foram utilizadas pelos botânicos para realizarem a diagnose de um táxon. O herbário IAN está completando um programa de documentação fotográfica de exsicatas que atingirá mais de 300.000 imagens, com cerca de 150.000 unidades de curadoria. Possui uma área de 432m², sendo 308m² inerentes ao Herbário e o restante aos laboratórios associados.

As coleções didáticas da UFPA - Belém estão separadas em dois Laboratórios, de Invertebrados e de Ecologia e Zoologia de Vertebrados, localizados no Instituto de Ciências Biológicas. Cada laboratório apresenta 53,4m² de espaço físico. Mesmo compartilhando espaço com a pesquisa, possui uma infra-estrutura que envolve estereomicroscópios, bancadas, uma estufa de secagem, uma geladeira e material de manutenção. Até 2007, esta coleção encontrava-se completamente desorganizada e o material estava espalhado em armários inadequados nas salas dos professores responsáveis pelas disciplinas. Não existia uma organização dos organismos, de forma que não se conhecia ao certo sua composição taxonômica ou seu tamanho. Além disso, não havia controle de saída dos exemplares. Esta situação impedia o uso correto da coleção, deturpando sua função e comprometendo a qualidade do material biológico inclusive nas aulas práticas. Com o apoio do PPBio e a instalação da Rede CoBio, foram adquiridos armários adequados para depósito do material biológico, estereomicroscópio para as identificações, além de material que tornou possível a organização da coleção (bancos, computador, impressora, armários e arquivos). Com a nova infra-estrutura, todos os organismos já depositados foram identificados, quantificados e tombados. Também foi comprado um projetor datashow a ser utilizado como instrumento didático auxiliar nas aulas práticas. As coleções didáticas e científicas da UFPA-Campus de Altamira estão em processo de implantação e atualmente estão aglutinadas em um único espaço associado ao Laboratório Integrado de Biologia e Educação Ambiental (LIBEA). O acervo está organizado nas Coleções de Invertebrados, Coleção de Vertebrados em via úmida e Coleção Osteológica associada com representantes dos vários grupos taxonômicos. O espaço das Coleções é utilizado conjuntamente para as atividades de pesquisa e ensino. Existem 6 estereomicroscópios, bancadas, uma estufa de secagem e material de manutenção. Espera-se que a organização e curadoria adequada dos acervos sejam viabilizados após a construção do prédio da Faculdade de Biologia (1.080m²) via REUNI.

10.2. Infra-estrutura de coleta e processamento de espécimes

A infra-estrutura de processamento de espécimes disponível nos laboratórios de apoio às coleções científicas do Núcleo Leste Paraense (descrita no item 9.1) será integralmente utilizada para a triagem e identificação do material testemunho oriundo da aplicação dos inventários estruturados na parcela Caquajó em Caxiuanã. O sitio de Pesquisa do PPBio na FLONA de Caxiuanã é uma área de 25 km² onde foram instaladas 12 trilhas de 5 km de comprimento, seis no sentido norte-sul e seis no sentido leste-oeste formando uma grade. Em cada sitio são também instalados um número variável de parcelas aquáticas permanentes, a montante dos pontos em que as trilhas atravessam os riachos ou outros corpos d'água. Em cada igarapé selecionado para o estabelecimento da parcela aquática é demarcado um trecho de 50 metros de comprimento por toda largura do corpo d'água. O sitio permite a aplicação de esforço padronizado para comparações com os demais sítios do PPBio. A infra-estrutura disponível no sitio também inclui um alojamento com cozinha para até 15 pesquisadores e técnicos. A base física da Estação Científica Ferreira Penna é utilizada como base de apoio às expedições à Parcela Caquajó. A base conta com excelente infra-estrutura, atendendo pesquisadores com alojamentos, laboratórios, refeitório, auditório, sala de computação, torres de observação e embarcações (ver <http://www.museu-goeldi.br/ecfpn/>).

10. Recursos financeiros de outras fontes

O Programa PPBio age como catalisador de oportunidades de captação de recursos, considerando o contexto de ordenação de demandas proporcionado pelo programa em cada instituição onde atua. Neste sentido, uma série de iniciativas de incremento infra-estrutural das coleções pode ser computada no atendimento das metas estabelecidas até o momento, em especial, em relação ao incremento da capacidade de armazenamento das coleções, aquisição de equipamentos e material permanente e obras, reformas e manutenção predial: (1) Rede CT-Petro - Projeto "Dinâmica de clareiras sob impacto da exploração petrolífera" (Financiamento: FINEP). Esta rede contribuiu com equipamentos (um computador servidor no valor

de R\$ 45.000,00) para o núcleo de biogeoinformática do MPEG. (2) Capacitação Elétrica do Campus de Pesquisa do Museu (Financiamento: FINEP). Visando otimizar a rede elétrica do Museu, este projeto promoveu a renovação dos equipamentos de climatização de todos os salões de armazenagem dos acervos, tendo investido o montante de R\$105.000,00 na climatização das coleções biológicas. (3) Incremento e ampliação da infra-estrutura de acervos do Museu Paraense Emílio Goeldi (Financiamento: BNDES). Recentemente os acervos científicos do MPEG foram contemplados com recursos do BNDES na ordem de R\$ 289.000,00, para os acervos de paleontologia, invertebrados em vias úmida e seca, ictiologia, herpetologia e ornitologia. Estes recursos estão sendo utilizados na aquisição de vidraria para acondicionamento de peças em via úmida e na instalação de arquivos deslizantes que otimizarão os espaços de armazenagem. (4) Rede COBio - Qualificação e Integração das Coleções Biológicas da Amazônia Oriental e do Nordeste Brasileiro (Financiamento: Edital CT-BIOTEC/MCT/CNPq – N° 021/2005). Trata-se de uma rede inter-institucional de coleções botânicas e zoológicas, composta pelo MPEG, o Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA) e as Universidades Federais do Pará, Maranhão, Piauí e Ceará. Os Principais objetivos da Rede foram adequar a infra-estrutura das coleções, promovendo a organização e preservação dos acervos, avançar na digitalização dos acervos biológicos e promover a formação de recursos humanos em zoologia (coleções didáticas). A rede contou com recursos da ordem de R\$ 700.000,00, dos quais cerca de R\$500.000,00 foram investidos no MPEG e na UFPA, na compra de equipamento óptico, sistemas de arquivos deslizantes e computadores para curadoria das coleções biológicas, bem como de um freezer de ultra-baixa temperatura, que permitiu a ampliação da informação molecular associada aos acervos. Estes aportes permitiram uma sensível diminuição nas demandas dos próximos exercícios do PPBio no MPEG e UFPA .

Para atingir as metas aqui estabelecidas para o Projeto NLP no que tange à qualificação das coleções e à realização de inventários biológicos, estão previstas três importantes parcerias: (1) PIME - Projeto Integrado MCT e EMBRAPA. O projeto pretende avaliar a sustentabilidade social, econômica e ambiental do Distrito Florestal da BR-163 (DSF-BR 163). O componente de estudo da biodiversidade visa

compreender os efeitos da nova organização territorial e da intensificação da atividade madeireira na área. O PIME trabalha em sintonia com o PPBio – Amazônia Oriental e prevê a disponibilização de cerca de R\$300.000,00 em material permanente para equipamentos de inventário e melhoria da capacidade de armazenamento das coleções do MPEG. (2) Cenários para a Amazônia: Clima, Biodiversidade e Uso da Terra. Trata-se de uma iniciativa resultante da parceria entre MPEG, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), com o objetivo de produzir dados qualitativos para geração de modelos que poderão prever os resultados de impactos ambientais no futuro. O projeto busca soluções para o problema da perda de biodiversidade, pesquisando fatores como desmatamento e mudanças climáticas, uma meta complementar às estabelecidas no presente projeto. O projeto Cenários poderá aportar recursos da ordem de até R\$300.000,00 para o estudo entre das relações entre clima e biodiversidade em Caxiuanã. (3) Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Biodiversidade e Uso da Terra da Amazônia - Perda de Biodiversidade nos Centros de Endemismo do Arco do Desmatamento. O projeto objetiva principalmente caracterizar a biota nos três centros de endemismo sob o arco do desmatamento, avaliar perda de diversidade e alterações na biota nas áreas de uso agrosilvopastoris e poderá aportar recursos da ordem de R\$100.000,00 para a execução de protocolos RAPELD em Caxiuanã. Finalmente, caso a proposta do MPEG de implantar um Sítio PELD na FLONA de Caxiuanã seja aprovada, tal projeto seria capaz de duplicar o esforço de amostragem dos protocolos RAPELD planejado na presente proposta, dando ênfase para o monitoramento de espécies ameaçadas. Assim, o PELD Caxiuanã poderia aportar recursos de cerca de R\$ 150.000,00 aos protocolos do Projeto NLP.

11. Contrapartida das instituições participantes

O Museu Paraense Emílio Goeldi desenvolve suas atividades de pesquisa e difusão em três bases físicas: Campus de Pesquisa, Parque Zoológico e Estação Científica Ferreira Penna, localizada na Floresta Nacional de Caxiuanã, nos

municípios de Melgaço e Portel. O Campus de pesquisa abriga as Coordenações de Pesquisa, incluindo seus laboratórios e coleções científicas associados. Os acervos científicos do MPEG representam a prioridade mais alta na instituição, pois firma a base das pesquisas e são um patrimônio de inestimável valor para a humanidade. Na Coordenação de Ciências da Terra estão alocados os Laboratórios de Absorção Atômica, Paleopalinologia, Análises Químicas, Microscopia Ótica, Solos e Sedimentos, Paleontologia e Polimento e o acervo de fósseis, minerais e rochas. A Coordenação de Ciências Humanas possui quatro Laboratórios para Análise de Material Arqueológico, um Laboratório Linguístico, um Laboratório de Antropologia dos Meios Aquáticos (LAMAq), Laboratório de Análise de Som e Fonética, um laboratório de Etnologia Indígena e um Laboratório de Antropologia Política. Na Coordenação de Botânica funcionam os Laboratórios de Taxonomia Vegetal, Microscopia, Anatomia, Palinologia, Briologia, Fitoquímica, Associados as seguintes coleções científicas: Herbário (plantas), Xiloteca (madeiras), Carpoteca (frutos), Palinoteca (polens) e Histoteca (tecidos vegetais), que são fundamentais na realização de pesquisas e documentação científica da Flora Amazônica e de outras áreas afins, assim como na geração de informações estratégicas sobre a região. Na Coordenação de Zoologia funcionam os Laboratórios de Ornitologia, Matozoologia, Herpetologia e Ictiologia, e estão associados as coleções de Aves, Mamíferos, Insetos, Peixes, Anfíbios e Répteis. Funcionam ainda no Campus de Pesquisa as Coordenações de Documentação e Planejamento, Serviço de Processamento de Dados (SPD) e os laboratórios Multidisciplinares Adolpho Ducke, Laboratório de Sensoriamento Remoto (UAS), Laboratório de Microscopia Eletrônica (LME) e Laboratório de Datação de Carbono 14. A Estação Científica Ferreira Penna é um Laboratório de Pesquisas Científicas, com uma área de 33.000 hectares, localizada na Floresta Nacional de Caxiuanã, destinada a estudos de longo prazo e a formação de recursos humanos. Sua base física, inaugurada em 1993, conta com ótima infraestrutura fazendo parte de suas instalações: Laboratórios, Alojamentos, Refeitório, Auditório, Sala de Computação, Biblioteca, Torre de Observação e diferentes tipos de embarcações. Com essas instalações e considerando que a floresta preservada está apenas a poucos metros da base física, a ECFPn firma-se como o local perfeito para o desenvolvimento de pesquisa que incluem o campo em

floresta tropical. Uma série de equipamentos importantes para atingir as metas do PPBio estão sendo adquiridos através do CT-INFRA 2008: Analisador Genético de DNA, Recipiente Criogênico, Estereomicroscópios para preparação de amostras e - Espectrômetro Plasma Massa. A média de salário dos pesquisadores doutores do MPEG envolvidos neste projeto é de R\$ 10.000,00 totalizando aproximadamente R\$ R\$2.400.000,00 por ano.

As coleções didáticas (invertebrados e vertebrados) da Universidade Federal do Pará – Belém encontram-se atualmente no Museu de Zoologia do Instituto de Ciências Biológicas (ICB). Estão envolvidos neste projeto cinco professores doutores com média de salários de R\$ 7.000,00, totalizando aproximadamente R\$ 420.000,00 por ano. Cada professor doutor envolvido no Projeto orienta 2 bolsistas Pibic com valor de bolsa de R\$ 300,00/mês, totalizando R\$ 36.000,00 por ano. Todos estes alunos não só se envolvem nas atividades didáticas, como também coletam e preparam material para a coleção através de seus projetos de pesquisa. A UFPA disponibiliza a infra-estrutura de dois laboratórios (um de vertebrados e um de invertebrados), para preparo do material de coleções e o espaço do Museu de Zoologia, para deposição e tombamento do material preparado. Este último conta ainda com uma sala de informática em anexo, equipada com oito computadores desktops. Todos os espaços são climatizados e devidamente preparados para suas funções. O local onde se encontram as coleções possui três condicionadores de ar de 12.000 BTUs (valor aproximado de R\$ 800,00/cada), duas Splits (valor aproximado de R\$ 2.500,00/cada), três desumidificadores (valor aproximado de R\$ 400,00/cada), duas estufas (valor aproximado de R\$1.000,00/cada), e uma geladeira (valor aproximado de R\$1.500,00), que permanecem ligados 24 horas por dia, além de oito lupas de triagem (no valor total aproximado de 48.000,00), duas lupas com câmara clara e máquina fotográfica (no valor total aproximado de 75.000,00), uma lupa SV11 com câmara clara (no valor total aproximado de 30.000,00) e um microscópio (no valor total aproximado de R\$ 8.000,00). Baseado no exposto acima estima-se que a contrapartida da UFPA no Projeto de Coleções Didáticas seja de aproximadamente R\$ 627.300,00 (por ano), sem incluir gastos com energia e água. Dentre as contrapartidas institucionais a serem oferecidas para

expansão e qualificação das coleções científicas e didáticas do Campus Universitário de Altamira, podem ser elencados o Laboratório Integrado de Biologia e Educação Ambiental (LIBEA) da Faculdade de Ciências Biológicas, equipado com oito lupas e 15 microscópios (citando apenas o material de aplicabilidade direta para o projeto). As instalações disponíveis estão sendo ampliadas com a construção de novos prédios destinados à pesquisa. Dentre estes, destacam-se dois prédios de laboratórios já licitados, com 600 m² cada um, que serão construídos com recursos do REUNE. Estes prédios incluem espaços específicos para coleção zoológica, paleontológica e herbário. O Campus também assumi os custos de remuneração dos profissionais, incluindo mais de 10 doutores, só na Faculdade de Ciências Biológicas (além de novas vagas a serem preenchidas). As coleções também contarão com um biólogo, selecionado por concurso para atender as necessidades da Faculdade de Ciências Biológicas na função de técnico. A manutenção das instalações e material de consumo para a coleção também tem sido apoiadas pelo Campus, embora recursos adicionais precisem ser captados com a submissão de projetos de pesquisa.

A contrapartida da Embrapa Amazônia Oriental será o salário de 02 pesquisadores doutores que tem a média salarial de R\$ 10.000,00, totalizando aproximadamente R\$ 240.000,00 por ano.

12. Inserção no Plano de Integração da Rede

A presente proposta se constitui em um dos Projeto de Pesquisa associados à Rede PPBio – Amazônia Oriental, refletindo a continuidade das ações de qualificação de coleções científicas e de desenvolvimento e aplicação de inventários estruturados implementadas até o momento pelo Núcleo Executor do PPBio – Amazônia Oriental. Nesta condição, os pesquisadores e instituições que agora integram o projeto NLP, foram os responsável pelas iniciativas de estabelecimento do Núcleo de Biogeoinformática, desenvolvimento do banco de dados de inventário, adoção da Plataforma Specify para as coleções zoológicas e pelo desenvolvimento

e manutenção dos sites de apoio ao PPBio, como a Plataforma COBio e os catálogos on line de Botânica e Zoologia das coleções do MPEG. Estas atividades migrarão agora para o âmbito da Rede, para disseminação de ferramentas e tecnologias para todos os Projetos de Pesquisa Associados.

Os coordenadores de protocolo do Núcleo Executor foram responsáveis por coordenar as discussões que geraram os protocolos. No decurso do presente projeto, estes coordenadores serão responsáveis pela supervisão da aplicação dos protocolos pelos outros projetos associados, apoiando a análise dos resultados (suporte para identificações taxonômicas e análises estatísticas) gerados pela aplicação daqueles protocolos. Em casos específicos, os coordenadores de protocolo do Projeto NLP proporcionarão treinamento dos grupos nos Núcleos Regionais que necessitarem de auxílio para a realização das atividades, inclusive suprindo as equipes com pessoal treinado. Por fim, estes coordenadores serão também responsáveis pelo acompanhamentos da entrada de dados dos protocolos aplicados por todos os projetos associados no banco de dados da Rede PPBio – Amazônia Oriental. Este perfil permite que, no futuro, os coordenadores de protocolos do PPBio possam ser reconhecidos como líderes de grupos de pesquisa do CNPq, compondo equipes inter-institucionais de pesquisa em inventários estruturados e facilitando o acompanhamento de indicadores da Rede.

Atuando como Projeto de Pesquisa Associado, o NLP aportará ao sistema de informação da Rede, dados e metadados gerados pela aplicação da metodologia RAPELD na FLONA de Caxiuanã e pelos inventários rápidos em escala regional. Além disso, dados das coleções científicas do MPEG e Embrapa-AO serão disponibilizados para a Rede através das Plataformas Specify e Brahms. O banco de dados de inventário desenvolvido pelo Núcleo Executor será responsável pela integração dos dados gerados pelos inventários com os dados das coleções científicas, em interface com as Plataformas Specify e Brahms, consolidando as informações a serem disponibilizadas ao público no portal da Rede de Pesquisa. Estas atividades estão explicitadas no Objetivo 6 do item 2 desta proposta.

O projeto LNP prevê a participação dos principais executores do projeto (coordenador do projeto, curadores de coleções e coordenadores de expedições e

protocolos) em reuniões de planejamento, trabalho e comunicação de resultados promovidas pela coordenação da Rede PPBio – Amazônia Oriental. O projeto de Rede prevê reuniões científicas e de coordenação itinerantes. Entretanto, o Projeto associado reserva recursos para dar mobilidade a um número maior de pesquisadores para participação nestas reuniões.

13. Indicadores

Os indicadores de produtos finais do Projeto NLP derivam diretamente das metas quantitativas estabelecidas para a concretização dos Objetivos 1 – 5 (item 2 da presente proposta). Os indicadores de qualificação das coleções científicas são os seguintes: (1) Número de unidades de curadoria incorporadas às coleções científicas; (2) Número de amostras de tecidos incorporados aos acervos moleculares; (3) Número de unidades de curadoria enviadas por empréstimo à especialistas; (4) Número de espécies nominais representadas por material tipo; (5) Número de citações dos acervos em trabalhos publicados; (6) Número de citações dos acervos em Teses e Dissertações. Os indicadores de qualificação das coleções didáticas são os seguintes: (1) Número de unidades de curadoria incorporadas às coleções didáticas; (2) Número de unidades de curadoria intercambiadas entre as coleções didáticas e entre as coleções didáticas e científicas. (3) Número de unidades de curadoria identificadas corretamente em nível de família, gênero e espécie; (4) Número de filós animais representados por espécimes e/ou modelos de espécimes; (5) Número de alunos de graduação atendido por semestre letivo. Os indicadores de formação e qualificação de recursos humanos são os seguintes: (1) Número de projetos de conclusão de curso de graduação em sistemática ou ecologia apoiados; (2) Número de projetos de Mestrado em sistemática ou ecologia apoiados; (3) Número de projetos de Doutorado em sistemática ou ecologia apoiados. Os indicadores de execução de inventários rápidos em áreas de interesse especial são os seguintes: (1) Número de expedições realizadas; (2) Número amostras com esforço amostral padronizado obtido para cada grupo estudado em cada expedição; (3) Número de livros publicados. Os indicadores de execução de protocolos de inventário estruturado na Parcela PPBio da Floresta Nacional de

Caxiuanã são os seguintes: (1) Número de novas técnicas de coleta testadas para aprimoramento de protocolos; (2) Número de expedições realizadas para aplicação de protocolos; (3) Número de espécies ameaçadas extinção monitoradas em Caxiuanã; (4) Número de itens bibliográficos publicados a partir da aplicação individual de protocolos e da integração destes com o protocolo de clima.

Os indicadores de integração do projeto NLP à Rede PPBio-Amazônia Oriental dizem respeito à quantidade de informação gerada pelas coleções e pelas iniciativas de inventário, disponibilizada para a Rede para integração com outros projetos associados e disponibilização no portal público da Rede. Estes indicadores derivam diretamente das metas quantitativas definidas para a concretização do Objetivo 6 (item 2 da presente proposta). Os indicadores de integração à rede são os seguintes: (1) Número de eventos amostrais catalogados no banco de dados de inventário; (2) Número de unidades de curadoria disponibilizadas através da plataforma Specify (Zoologia); (3) Número de unidades de curadoria disponibilizadas através da plataforma Brahms (Botânica); (4) Número de coleções científicas e didáticas catalogadas no site COBio para permuta de material consignado; (5) Número de táxons documentados nos catálogos on line de Botânica e Zoologia.

14. Referências Bibliográficas

Brandão, C.R.F.; Kury, A.; Magalhães, C.; Mielke, O. 1998. Coleções Zoológicas do Brasil. <http://www.bdt.org.br/oea/sib/zoocol>. (Capturado em maio/2006)

Magalhães & Bonaldo, 2003. **Coleções biológicas da Amazônia: estratégias sugeridas para o desenvolvimento e plena realização das suas potencialidades**. In: Peixoto, A.L. (ed.), **Coleções Biológicas de Apoio ao Inventário, Uso Sustentável e Conservação da Biodiversidade**. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. pp. 149-167.

Almeida, S.S. & Thales, M.C. 2003. **Tipos de vegetação da ECFPn, Caxiuanã, Município de Melgaço, Pará: uma primeira aproximação**. Disponível em:

[HTTP://www.museu-goeldi.br/semicax/CCTE_006.pdf](http://www.museu-goeldi.br/semicax/CCTE_006.pdf) Acessado em: 11 de novembro de 2009.

Lisboa, P.L.B. (Org.) 1997. Caxiuanã. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 440 p.

Lisboa, P.L.B. (Org.) 2002. Caxiuanã: Populações tradicionais, meio físico e diversidade biológica. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 738 p.

Lisboa, P.L.B. (Org.) 2009. Caxiuanã: Desafios para a conservação de uma floresta nacional na Amazônia. Belém-PA: Museu Paraense Emílio Goeldi, 708 p.

Magalhães, C. Kury, A. B., Bonaldo A. B., Eduardo Hajdu, E. Simone, L. R. 2005. **Coleções de Invertebrados do Brasil**. Documento de Trabalho. **Diretrizes e Estratégias para a Modernização de Coleções Biológicas Brasileiras e a Consolidação de Sistemas Integrados de Informação sobre Biodiversidade**. disponível em [http://www.cria.org.br./cgge/junho/docs/ ColecoesdeInvertebrados MagalhaesBonaldoKuryHadju.pdf](http://www.cria.org.br./cgge/junho/docs/ColecoesdeInvertebradosMagalhaesBonaldoKuryHadju.pdf)