

ANEXO I MODELO ESTRUTURADO

Título do Projeto:	Mapeamento e Elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamento de óleo (cartas SAO) para a Bacia da Foz do Amazonas
Coordenador do Projeto:	Valdenira Ferreira dos Santos
Instituição Executora:	Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá-IEPA
Edital:	MCT / CT-HIDRO / MMA / CNPq N° 22/2011
Tema	Identificação e definição da localização e dos limites das áreas ecologicamente sensíveis com relação à poluição causada por derramamento de óleo, em águas sob jurisdição do Brasil, por meio da Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo (Cartas SAO) da Zona Costeira e Marinha.
Área de Estudo/ chamada ATENÇÃO: o proponente deverá assinalar apenas uma das áreas de estudo.	<input type="checkbox"/> Bacia de Campos <input type="checkbox"/> Bacia do Pará-Maranhão/Barreirinhas <input checked="" type="checkbox"/> Bacia da Foz do Amazonas <input type="checkbox"/> Bacia de Pelotas
Diretrizes	<p>1. Os estudos devem ser obrigatoriamente executados por equipe multidisciplinar, envolvendo prioritariamente mais de uma instituição, que será mobilizada pelo Coordenador do Projeto junto a universidades e instituições de pesquisa marinha/estuarina do Brasil.</p> <p>2. O plano de trabalho deve empregar metodologia exigida por este Edital e seus Anexos (Anexos II a VI).</p>

1. DESCRIÇÃO DO PLANO DE TRABALHO, ESPECIFICANDO O DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS PARA ATINGIR O OBJETIVO DO PROJETO:

1.1. Introdução

A demanda por fontes energéticas tem acarretado crescente utilização do petróleo e do gás. A pressão da demanda por esses recursos aumenta a necessidade de exploração, produção e transporte de óleo, assim como das operações de navios-tanques em terminais ocasionando o que ocasiona por consequência aumento de riscos de poluição do litoral e áreas marinhas adjacentes em função dessas atividades.

O Brasil, como signatário das Convenções CLC/69, MARPOL 73/78 e OPRC/90 assumiu o compromisso de estabelecer uma estrutura nacional de combate à poluição por óleo o que acarretou na sanção da Lei 9.966/2000 como marco legal para estruturação da estratégia de prevenção, controle e a fiscalização da poluição causada pelo lançamento de óleo em águas sob jurisdição nacional. A partir das determinações dessa Lei o Ministério do Meio Ambiente (MMA) vem empreendendo esforços no sentido de normatizar e implementar as medidas necessárias: Resolução CONAMA 293/01, que "Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual (PEI); Decreto n.º 4.871/03 que dispõe sobre a instituição dos Planos de Área (PA); e Plano Nacional de Contingência (PNC), cuja proposta está em discussão no âmbito do MMA desde 2001.

A Lei 9.966/2000 atribuiu ao MMA a responsabilidade quanto à identificação, localização e definição dos limites de áreas ecologicamente sensíveis com relação à poluição causada por derramamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.

Na base da estratégia nacional de contingência a derramamentos de óleo (PNC) estão as Cartas de Sensibilidade o Óleo oficiais. Para a elaboração dessas cartas, em 2001 o MMA, em conjunto com o IBAMA e em parceria com a ANP, publicou as "Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas de Sensibilidade a Derramamentos de Óleo nas Águas Jurisdicionais Brasileiras", re-publicado em 2004 (MMA, 2004);

Para que sejam considerados documentos cartográficos oficiais brasileiros, as Cartas SAO atendem a todos os níveis de derramamentos de óleo: de descargas pequenas a grandes e em áreas oceânicas remotas até áreas costeiras e estuarinas. Ademais, articulam informações relativas a sensibilidade do litoral ao óleo agregadas à geomorfologia, a ocorrência e estado de conservação dos recursos biológicos, às atividades socioeconômicas que possam ser prejudicadas por derramamentos e sobre capacidade instalada de resposta a emergências, tais como vias de acesso, barcos, locais de atracação, concentrações de equipamentos de contenção/limpeza/remoção e áreas de risco.

As Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo são utilizadas como ferramenta nas seguintes situações principais (MMA, 2004):

Planos de contingência – no planejamento de prioridades de proteção, estratégias de contenção e limpeza/remoção, e quantificação dos recursos necessários ao combate a derramamentos;

Operações de combate a derramamentos de óleo – possibilitando a avaliação geral de danos e facilitando a identificação dos locais sensíveis, rotas de acesso, áreas de sacrifício e quantificação/localização de equipamentos de resposta;

Planejamento ambiental – na avaliação de recursos que possam estar em perigo, podendo ser um componente valioso de um estudo de impacto ambiental, auxiliando na definição de locais de instalação de empreendimentos para a indústria de petróleo. De modo mais específico, reforça os instrumentos políticos e administrativos de ordenamento territorial.

No âmbito ainda da geração das Cartas SAO uma estratégia de delimitação das bacias costeiras foram utilizadas subdividindo o território nacional para fins de geração das Cartas. O litoral do extremo norte do país encontra-se nos domínios da Bacia da Foz do Amazonas.

Esta bacia, localizada em região de fronteira, apresenta um aspecto importante, tanto do ponto de vista técnico-científico quanto sócio-político. Esses dois aspectos são indissociáveis.

Do ponto de vista técnico-científico, os estados do Amapá e Pará e parte do estado do Maranhão são o palco onde atua o Sistema de Dispersão do Rio Amazonas. A sua localização na região equatorial tropical e suas características geológicas/geomorfológicas regionais permite a existência de forçantes de alta magnitude e amplitude com a ação constante do deslocamento da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) que imprime a ação constantes de ventos alísios a sazonalidade e sob a influência de macromarés. Estas características, ao mesmo tempo em que sustentam a presença das maiores áreas contínuas de manguezais do mundo (**Souza Filho, 1995**). Por outro lado essas características trazem desafios de ordem logística e operacionais para a realização de estudos técnico-científicos.

A presença do rio Amazonas com seus tributários traz no seu escopo características de uma região influenciada por grandes processos fluviais, com baixos gradientes, e uma planície de inundação considerável e com entrada das marés até 800 km a partir de sua foz. Por outro lado, traz uma potencialidade para o transporte hidroviário, ao mesmo tempo impõe uma maior complexidade nas operações relacionadas a estocagem, transporte e transbordo de combustíveis. Essa complexidade em relação a prováveis derramamentos de óleo poderá ser ainda mais acentuada diante do início de novas pesquisas petrolíferas na plataforma continental adjacente e novas possibilidades de exploração de óleo.

O intenso fluxo de circulação de mercadorias, atividades portuárias, ocupação urbana, migração, acelerada dinâmica natural com profundas alterações como acresção, erosão, oscilações do nível de maré e forte corrente fluvial, intensificados nas estações das chuvas, bem como a inexistência de planos de contingência, tornam fundamentais os estudos direcionados à conter e/ou amenizar possíveis desastres ambientais envolvendo derramamento de petróleo e derivados

No entanto, há de se considerar que ainda são necessárias muitas ações de pesquisas para melhor compreensão da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas amazônicos.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

- Identificar e mapear a localização de áreas e recursos biológicos, atividades econômicas sensíveis ao derramamento de óleo, na Bacia Marítima da Foz do Amazonas, assim como a capacidade instalada de resposta a emergências visando reduzir as consequências ambientais de vazamento de óleo e tornar eficientes os esforços de contenção e limpeza/remoção.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Determinar os Índices de Sensibilidade do Litoral seguindo as especificações e normas técnicas para elaboração das cartas SAO;
- Gerar cartas de sensibilidade ambiental ao derramamento de óleo (Cartas SAO) da Bacia Foz do Amazonas, em meio papel e digital, nos níveis estratégico, tático e operacional de acordo com o “Plano Cartográfico para o Mapeamento de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da Zona Costeira e Marinha” e as “Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas SAO” (Anexos II, III e IV da Chamada CNPq/MMA no. 22/2011);

- Estruturar e disponibilizar um Banco de Dados Georeferenciado (BDG) para organização, padronização, atualização e complementação de bases de informações relativa ao Mapeamento de Sensibilidade ao Derramamento de Óleo;
- Disponibilizar as informações geradas na forma de Cartas SAO Estratégicas, Táticas e Operacional e as informações consolidadas na forma de um Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo para a Bacia da Foz do Amazonas seguindo as diretrizes dispostas nos anexos V e VI da Chamada CNPq/MMA no. 22/2011.

1.3. Metas a Serem Alcançadas

- 1.3.1. Gerenciamento do Projeto e cumprimento das fases preliminares ao início do projeto;
- 1.3.2. Levantar, coletar e analisar dados pretéritos referentes a geomorfologia e sedimentologia, correntes, ondas, marés e ventos, recursos biológicos, atividades socioeconômicas e capacidade de resposta a vazamentos ao longo da faixa costeira da Bacia Foz do Amazonas;
- 1.3.3. Elaborar cartas-imagens a partir de dados de sensores remotos para gerar a base cartográfica das cartas SAO
- 1.3.4. Adquirir dados de campo georeferenciados a fim de reconhecer as características geomorfológicas, sedimentológicas, oceanográficas, e de sensibilidade dos recursos biológicos e atividades econômicas ao derramamento de óleo, bem como possíveis medidas de contenção/prevenção ao derramamento de óleo;
- 1.3.5. Elaborar as cartas de índice de sensibilidade ambiental ao derramamento de óleo;
- 1.3.6. Estruturar e implementar a base de dados digital georeferenciada;
- 1.3.7. Produzir as Cartas SAO em nível estratégico, tático e operacional
- 1.3.8. Disponibilizar as informações na forma de um Atlas e Folhas de Cartas SAO nos formatos pré-definidos na Chamada CNPq/MMA no. 22/2011

1.4. Detalhamento das atividades a serem desenvolvidas:

1.4.1. Gerenciamento e Implementação do Projeto

Esta Fase está constituída de três etapas:

- 1 – gerenciamento Administrativo, Técnico e Monitoramento do Projeto proposto;
- 2 - determinação das escalas de trabalho da carta estratégica e das cartas operacionais dos portos de Belém, Vila do Conde e Macapá-Santana e envio ao MMA/CNPq .
- 3 - aquisição de toda a infra-estrutura para a coleta de dados secundários e primários.
- 4 – Divulgação dos Resultados

- Gerenciamento Administrativo, Técnico e Monitoramento do Plano de Trabalho

Tem como objetivo organizar e implementar o projeto de forma a obter um gerenciamento administrativo e técnico que permita uma melhor conexão entre as equipes envolvidas na área de estudo. O gerenciamento administrativo e técnico do projeto será feito através de um comitê gestor responsável pela administração financeira do projeto e um comitê técnico responsável pela execução técnico-científica do projeto.

O comitê gestor do projeto será composto pelo coordenador, o vice-coordenador regional e o assessor administrativo do projeto.

- Coordenador geral – Valdenira Ferreira dos Santos
- Vice-coordenador – Odete Fátima Machado da Silveira
- Apoio administrativo – a indicar

O apoio administrativo será responsável pela organização administrativa, pela comunicação entre os componentes, implementação administrativa, prestação de contas e junto com os coordenadores pela elaboração dos relatórios do projeto.

O comitê técnico será formado pelo coordenador geral do projeto e pelos coordenadores das áreas temáticas do projeto: geomorfologia e sedimentologia, oceanografia física e meteorologia, recursos biológicos, atividades socioeconômicas e recursos culturais, sensoriamento remoto e SIG.

Comitê técnico	Área Temática
Valdenira Ferreira dos Santos	Coordenador Geral/Sensoriamento Remoto e SIG
Odete Fátima Machado da Silveira	Geomorfologia e Sedimentologia
Luís Roberto Takiyama	Oceanografia Física e Meteorologia
Jucivaldo Dias Lima	Recursos Biológicos
Zanandrea Ramos Figueira	Atividades Socioeconômicas, recursos culturais e informações para resposta a derramamento

O comitê técnico se reunirá periodicamente para nivelar as informações entre as diferentes áreas de atuação do projeto, analisar as informações disponíveis e reajustar as metodologias e plano de trabalho conforme as necessidades identificadas.

As reuniões do comitê técnico serão feitas, sempre que houver necessidade, através de vídeo conferência para que todos coordenadores (inclusive aqueles que não moram no Amapá) possam participar. Na dificuldade de vídeo conferências serão utilizadas conferências em grupo via Skype. No entanto, haverá duas reuniões presenciais (Oficinas de Trabalho-OT) com todos os coordenadores: uma no final da primeira e início da segunda fase do projeto (OT1), que terá como objetivo a análise dos dados pretéritos, definição dos levantamentos de campo e preparação para os trabalhos de campo. A outra oficina ocorrerá no final da fase de coleta de dados de campo (OT2).

Além disso, para acompanhamento do projeto a equipe poderá se reunir, caso necessário.

A comunicação entre os componentes do projeto será realizada pelo assessor administrativo do projeto e supervisionada pelo coordenador geral e vice-coordenador do projeto. Ela se dará principalmente através de emails, skype, pagina web do projeto (ancorado nas instituições executoras e co-executoras), da participação de reuniões técnicas com os integrantes das instituições diretamente interessadas nos resultados do projeto.

- Determinação das escalas de trabalho da carta estratégica e das cartas operacionais

As cartas estratégicas e as cartas operacionais dos portos de Belém, Vila do Conde e Macapá-Santana terão suas definições de escalas de trabalho a partir da recuperação das informações pretéritas sobre a área de estudo e quando for o caso, para as cartas operacionais, de visitas locais. A partir da definição da escala o plano cartográfico das mesmas será encaminhado ao MMA/CNPq para aferição e aprovação.

- Aquisição de toda a infra-estrutura para a coleta de dados secundários e primários.

Será realizado no primeiro ano do projeto visando dar condições as equipes de se estruturarem para a realização do projeto.

- Divulgação dos resultados

As informações obtidas durante a execução do projeto serão compartilhadas entre as instituições participantes do projeto e os resultados estarão disponíveis na forma do Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo e das Cartas SAO em nível estratégico, tático e operacional, conforme preconiza os anexos II, III, IV, V e VI da Chamada CNPq/MMA no. 22/201.

Os seguintes mecanismos serão utilizados para transferência de dados e resultados:

- a. Apresentação do projeto quando solicitado pelos órgãos ambientais;
- b. cursos e palestras ministrados pelos pesquisadores das instituições envolvidas no projeto;
- c. publicações em periódicos nacionais e internacionais;
- d. participações em eventos técnico-científicos
- e. publicações do Atlas e das Cartas são.
- f. Confecção de *folders* e cartazes
- g. Web site do projeto
- h. Relatórios de acompanhamento do projeto

1.4.2. Levantamento de dados bibliográficos e de dados pretéritos

-Levantamento de dados bibliográficos e dados pretéritos

As informações disponíveis na literatura serão devidamente recolhidas, tendo como principais referências o Banco de Dados Ambientais para a Indústria do Petróleo (BAMPETRO, www.bampetro.on.br), o Macrodiagnóstico da Zona Costeira Brasileira (www.mma.gov.br); os trabalhos realizados no REVIZEE (Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva), resultados dos GERCOs estaduais, levantamentos de artigos publicados e comunicações pessoais de pesquisadores e técnicos de diversas instituições que atuam na costa norte (IEPA, IBAMA, ICMBio UNIFAP, MPEG, UFPA, UEPA, SEMA/AP, SEMA/PA), entre outras.

Serão também levantadas as fotografias aéreas, cartas náuticas, mapas topográficos e batimétricos, mapas temáticos (geologia e dinâmica geomorfológica), dados referentes a recursos biológicos e socioeconômicos, e referências bibliográficas diversas.

As informações serão sistematizadas e consolidadas através de um banco de dados bibliográficos, mapas e cartogramas das áreas recobertas por dados cartográficos. As informações que estiverem em formato analógico serão escanizadas para adquirir o formato digital.

As fontes de informações serão planilhadas em ficha apropriada segundo o modelo apresentado no anexo 7 das Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas SAO (anexo III da Chamada CNPq/MMA no. 22/2011).

Um relatório contendo as lacunas do conhecimento por cada área temática será gerado acompanhado de mapas e cartogramas de distribuição das informações disponíveis.

1.4.3. Elaboração das Cartas Imagens para confecção da Base Cartográfica

Esta fase envolve a aquisição das imagens de satélite, seu georeferenciamento, ida ao campo para a coleta dos pontos de controle e elaboração das cartas-imagem que servirão de base para apoio logístico à etapa de coleta de dados de campo e para o reconhecimento da área por sobrevôo.

De acordo com o que preconiza o anexo III que trata das Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas SAO (anexo III da Chamada CNPq/MMA no. 22/2011), as Cartas SAO em escala estratégica deveriam utilizar como base cartográfica fundamental os documentos cartográficos oficiais brasileiros. Na parte costeiro-marinha seriam utilizadas as Cartas Náuticas, publicadas pela Diretoria de Hidrografia e Navegação – DHN/MB, e na parte terrestre as Cartas Topográficas, publicadas pela Diretoria de Serviço Geográfico do Exército e pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Neste plano de trabalho além destas informações serão também utilizados para a parte terrestre os dados de elevação adquiridos na Missão SRTM - Shuttle Radar Topography Mission (Rabus et al., 2003)

Deve-se considerar que existe um grande vazio cartográfico nas escalas maiores que 1:250.000 na zona costeira amazônica (Pereira, 2007; Pereira et al. 2011). Para suprir essa lacuna serão utilizados diferentes produtos de sensores remotos para a geração das cartas SAO em escala estratégica, tática e operacional:

- A Carta SAO em escala estratégica (entre 1:800.000 e 1:500.000) será gerada a partir do processamento de imagens ALOS PALSAR e Landsat-5 TM, com resoluções espaciais de 10 e 30 m, respectivamente. Para o Estado do Amapá estas imagens já estão disponíveis no Laboratório de Sensoriamento Remoto e Análises Espaciais Aplicado a Ecossistemas Aquáticos-LASA/CPAq/IEPA. Para o litoral do estado do Pará, as imagens serão cedidas pelo LAIT - Laboratório de Análise de Imagens do Trópico Úmido, que também colaborará com este plano de trabalho.
- As Cartas SAO em escala tática (1:150.000) serão geradas também a partir do processamento de imagens ALOS PALSAR, Landsat-5 TM com resoluções espaciais de 10 e 30 m, respectivamente;
- As Cartas SAO em escala operacional (entre 1:10.000 e 1:25.000) serão geradas a partir do processamento de imagens de alta resolução Geoeye, QuickBird, IKONOS ou RapidEye.

As imagens serão processadas digitalmente para as correções atmosféricas no caso dos sensores óticos e para correção do ruído Speckle para as imagens de radar.

As imagens serão qualificadas segundo o Padrão de Exatidão Cartográfica e para tanto serão coletados pontos de controle em campo (GCPs), em método estático. Os pontos serão coletados utilizando dois receptores geodésicos de frequência dual, modelo Hyper+. Para cada carta tática serão coletados 30 pontos de controle no terreno (GCPs) prezando pela distribuição dos mesmos sobre cada carta. As medidas incluirão o cálculo diferencial tomando-se como base a RBMC (Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo) do IBGE. Serão tomadas como referência para os ajustes dos GCPs as bases da RBMC de Belém e/ou Macapá. As altitudes ortométricas serão determinadas a partir dos dados coletados pelo DGPS associados com o modelo geoidal (MAPGEO), com coordenadas geográficas referenciadas ao *World Geodetic System* 1984 – WGS 84. A validação da acurácia das imagens de satélite será realizada com a utilização de 15 pontos de cheque - ICPs.

Os trabalhos de campo serão executados nos diversos compartimentos da região respeitando as condições logísticas e operacionais em função das características das áreas.

Antes do trabalho *in loco* serão realizados dois sobrevôos em períodos sazonais distintos na área de trabalho priorizando as áreas com lacunas de informação, visando auxiliar no planejamento das expedições de campo e também servirão para validação das cartas-imagens, bem como suprir a falta de acesso que ocorrerá para algumas áreas da costa.

A aquisição dos dados de campo primará por cobrir as lacunas do conhecimento definidos no item 1.4.2 acima e somente após todas as fontes possíveis de informações terem sido examinadas, para determinar as características físicas, biológicas e socioeconômicas da área, conforme definido no anexo III, desta chamada, que determina as Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas SAO. Assim as avaliações de campo serão realizadas em locais específicos para confirmações e acréscimo aos dados existentes. Em função das dimensões da área e dos recursos aportados os levantamentos obedecerão apenas aos dois períodos sazonais distintos em cada área de carta.

A aquisição dos dados em campo será realizada através de planilhas eletrônicas em campo, através de dispositivos computadorizados, utilizando as planilhas constantes do anexo III desta chamada, que trata das Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas SAO. O preenchimento das planilhas servirá para confirmar e crescer informações aos dados pré-existentes.

As informações que serão coletadas através das planilhas dizem respeito a:

- Sensibilidade da costa ao derramamento de óleo

Será realizado através da caracterização dos aspectos físicos do litoral visando auxiliar na classificação da sensibilidade ao impacto por óleo.

Os fatores que serão levantados em campo através de planilhas, observações e medições *in situ* para a determinação da sensibilidade ambiental da costa a derramamentos de óleo serão: grau de exposição à energia de ondas e marés; declividade do litoral; e tipo de substrato.

A experiência tem demonstrado que para alguns trechos do litoral não existem informações sobre direções de correntes e alturas de marés, e, portanto, tais dados serão coletados em campo.

As descrições desses fatores nas planilhas encontram-se definidos no anexo I das Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas SAO (anexo III, da Chamada CNPq/MMA no. 22/2011). Além desses fatores segundo MMA (2004) são considerados ainda os aspectos biológicos agregados ao ISL que tratam da produtividade e sensibilidade biológica dos habitats costeiros; da geomorfologia como determinante para o tipo e densidade das comunidades biológicas e da diversidade dos sistemas costeiros.

- Recursos Biológicos Sensíveis ao óleo existente na área da carta

Nas planilhas serão identificadas as áreas de maiores concentrações de espécies, incluindo animais e plantas sensíveis ao óleo, com informações em nível de espécie, indicação dos locais de concentrações de espécies, áreas de alimentação, reprodução, berçários, nidificação, e rotas de migração de espécies. Além disso, devem também listar as espécies protegidas, raras, ameaçadas ou em perigo de extinção, a partir da coleta de dados georreferenciados. As informações sobre recursos biológicos são apresentadas por estágios específicos do ciclo de vida das espécies e pelos meses de ocorrência dos referidos estágios. Os principais grupos a serem levantados em campo dizem respeito a aves, peixes, mamíferos aquáticos e terrestres, invertebrados marinhos, répteis/anfíbios. Os habitats submarinos também serão levantados referentes às algas e plantas marinhas, recifes de corais, zonas de elevada produtividade (plâncton) e outros grupos bentônicos.

- Atividades socioeconômicas que podem ser prejudicadas por derramamentos de óleo ou afetadas pelas ações de resposta

Serão levantadas as informações sobre atividades socioeconômicas que podem ser prejudicadas por derramamentos de óleo ou afetadas pelas ações de resposta. Nos levantamentos serão incluídas as áreas de recreio/lazer; áreas de pesca e maricultura; áreas sob gerenciamento especial como as unidades de conservação e áreas militares; aquíferos (fontes e lençóis freáticos) e sítios históricos e culturais. Além da localização geográfica e do tipo do recurso, serão fornecidas informações classificadas na formas:

- áreas recreacionais e locais de acesso – Praias de alto uso recreacional, locais de pesca esportiva, áreas de mergulho, esportes náuticos, “*camping*”, áreas de veraneio, empreendimentos de turismo e lazer, etc. A cada uma das áreas recreacionais estarão associadas, na tabela de dados da Carta SAO, estimativas do número médio de turistas, por ano e temporada, renda gerada e épocas de alta temporada. As marinas e rampas para barcos serão apresentadas tanto como indicativo de atividade recreacional, quanto de locais de acesso para atividades de resposta;
- áreas sob gerenciamento especial – unidades de conservação (unidades de proteção integral e de uso sustentável), de âmbito federal, estadual e municipal; reservas particulares do patrimônio natural; reservas extrativistas; áreas não-edificantes; áreas militares;
- Locais de cultivo e extração de recursos naturais – Áreas de aquicultura, pesca artesanal ou industrial e pontos de desembarque de pescado; sítios de mineração; salinas; outras práticas extrativas; portos; complexos industriais costeiros e tomadas d’água. A cada uma das áreas de extração estarão associadas, quando pertinente, a descrições qualitativas e quantitativas de produção, safras, populações envolvidas, etc., mostradas na tabela de dados que acompanha a Carta SAO;
- Recursos culturais – Sítios arqueológicos ou históricos, que possam estar localizados nas zonas intermarés, tais como sambaquis, ou muito próximos à costa, em locais de passagem para a operação de limpeza; áreas tombadas; reservas indígenas; remanescentes de quilombos ou comunidades tradicionais.

- Informações para resposta a derramamentos

Também em campo serão levantadas informações sobre a infraestrutura disponível para a implementação de ações de resposta a derrames, como estradas de acesso à costa, aeroportos, heliportos e helipontos, rampas para barcos e atracadouros, padrões de circulação oceânica e costeira, e fontes potenciais de poluição por óleo e derivados

As planilhas que serão preenchidas em campo para coleta de informações para a elaboração da carta de índice de sensibilidade ambiental do derramamento de óleo e cartas SAO estão listadas a seguir e suas especificações de preenchimento constam do anexo 7 que trata das Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas SAO (Anexo III desta chamada):

Temática	Nome da Planilha
Geomorfologia, Sedimentologia, Ondas,	Dados de Campo para Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental

Correntes, Marés e Ventos	
Recursos Biológicos	Recursos Biológicos - aves
	Recursos Biológicos – mamíferos aquáticos
	Recursos Biológicos – mamíferos terrestres
	Recursos Biológicos – peixes
	Recursos Biológicos – invertebrados marinhos
	Recursos Biológicos – répteis/anfíbios
Habitats Submarinos	Habitats submarinos – algas e plantas marinhas
	Habitats Submarinos – recifes de corais, zonas de elevada produtividade (plâncton) e outros grupos bentônicos
Recursos Socioeconômicos	Recursos Socioeconômicos
Localização Geográfica	Localização Geográfica
Equipamentos de Resposta	Equipamentos de Resposta

Todas as planilhas serão revisadas pelos coordenadores temáticos e comitê técnico do projeto e em seguida serão encaminhadas para a equipe de geoprocessamento, que fará a inserção dos dados para construção das cartas e implementação do banco de dados e servirão para elaboração das cartas SAO.

1.4.5. Elaboração do Mapa de índice de sensibilidade ambiental ao derramamento de óleo;

O Mapa de sensibilidade, especialmente as Cartas SAO operacionais (ou de detalhe) e as cartas táticas de escala intermediária, classificam a linha de costa utilizando um índice de sensibilidade do litoral (ISL) que hierarquiza os diversos tipos de contorno da costa em uma escala de 1 a 10. Quanto maior o grau de sensibilidade, maior o índice (MMA, 2004).

O ISL será determinado baseado nas características geomorfológicas da costa e indicação dos habitats costeiros, fundamentais para a determinação do grau de impacto e permanência do óleo derramado, assim como, em muitos casos, para os tipos de procedimento de limpeza passíveis de serem empregados.

Os fatores que serão considerados para a classificação da sensibilidade ambiental da costa a derramamentos de óleo serão: grau de exposição à energia de ondas e marés; declividade do litoral; e tipo de substrato. Esses fatores serão descritos conforme o anexo I das Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas SAO (anexo III, da Chamada CNPq/MMA no. 22/2011). Além desses fatores segundo MMA (2004) são considerados ainda os aspectos biológicos agregados ao ISL que tratam da produtividade e sensibilidade biológica dos habitats costeiros; da geomorfologia como determinante para o tipo e densidade das comunidades biológicas e da diversidade dos sistemas costeiros.

Na geração Mapa de índice de sensibilidade ambiental ao derramamento de óleo os habitats e feições costeiras serão classificadas segundo seu índice de Sensibilidade do Litoral (ISL) a

Derramamento de Óleo. No mapa, cada classificação seguirá de um breve relato sobre as características principais dos desses ambientes, dos impactos de derramamentos de óleo e de ações de resposta recomendadas. Os tempos considerados para o comportamento/ permanência do óleo e para as ações de resposta (limpeza/remoção) são apenas comparativos (MMA, 2004). Para otimizar o tempo de geração desses mapas, os mesmos serão gerados a partir do método de classificação orientando ao objeto, implementado no software Definiens Developer e disponível no LASA/CPAq/IEPA. Isto permitirá agilizar o tempo de mapeamento, uma vez que os habitats e feições costeiras na costa amazônica estendem-se por grandes áreas (Santos et al 2009), principalmente na região da foz do rio Amazonas.

Vale ressaltar a existência de uma proposta de classificação do índice de sensibilidade do litoral sugerida por Souza Filho *et al.* (2009a e 2009b) para a zona costeira amazônica, modificada da proposta criada pela NOAA (2002), PETROBRAS (2002) e MMA (2004)

A representação das cores dos ISL's seguirão as normas apresentados no anexo 2 das Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas SAO (anexo III, da Chamada CNPq/MMA no. 22/2011)

1.4.6. Estruturar e implementar a base de dados digital georeferenciada;

Os produtos decorrentes das atividades anteriores (fontes de informação, planilha de coleta de dados em campo, cartas-imagens, mapa do índice de sensibilidade ambiental ao derramamento de óleo) serão integrados em um Sistema de Informações Geográficas. O ponto central será o Laboratório de Sensoriamento Remoto e Análises Espaciais Aplicado a Ecossistemas Aquáticos – LASA/IEPA. Este laboratório já conta com mais de 10 anos de experiência na produção de cartas multidisciplinares para o gerenciamento integrado da zona costeira.

A base conterá as cartas estratégica, táticas e operacionais e seguirá as orientações quanto à estrutura e modelagem do banco de dados, a serem disponibilizadas pelo MMA conforme item II.2.2.5 Chamada CNPq/MMA no. 22/2011.

Os arquivos imagens estarão em formato universal geotiff e os arquivos vetores em formato shape file com seus respectivos metadados, atendendo ao que preconiza este edital.

Nesta etapa, o IEPA será a instituição âncora onde estarão sendo consolidadas todas as informações da carta SÃO, enquanto que o MPEG e a UFPA apoiarão a elaboração da base na região do Pará.

1.4.7. Produção das Cartas SAO em nível estratégico, tático e operacional

A construção das cartas SAO seguirá a proposta do MMA (2004). O sistema reticulado das cartas SAO será construído no sistema de coordenadas geográficas (latitude e longitude), tendo superposta, em cor diferente, ou indicadas nas bordas, uma grade quilométrica em coordenadas UTM. Constarão nas cartas de sensibilidade, quando apropriado, as curvas de nível 50, 100, 150 3 200 m para indicar o relevo emerso e isóbatas de 10, 20, 30, 50, 100, 200, 300, 500 e 1.000 metros (e de mil em mil metros, daí por diante). As cartas SAO incluirão ainda rosas dos ventos de tamanhos adequados, convenientemente distribuídas, indicando claramente a direção do norte verdadeiro e do norte magnético, além do valor da declinação magnética e sua variação anual. Os limites estaduais e municipais também serão representados nas cartas de sensibilidade.

A geração das cartas será realizada a partir do mapa de classificação da sensibilidade da linha costa elaborado a partir de cartas imagens de satélite (itens 1.4.3 e 1.4.5 deste plano) com inclusão das informações coletadas em campo referente ao índice de sensibilidade do litoral, recursos biológicos, atividades socioeconômicas, além da inserção das informações sobre a infraestrutura para contenção/prevenção ao derramamento de óleo e fontes potenciais de poluição por

óleo e derivados. Para os recursos biológicos serão ainda considerados os recursos de *offshore*, de acordo com as normas apresentadas no anexo III Chamada CNPq/MMA no. 22/2011. Tábuas de dados com informações de recursos biológicos estarão anexados as cartas.

As simbologias de ícones e cores que serão utilizados na geração das cartas SAO para representação das informações sobre recursos biológicos, informações socioeconômicas, resposta a derrames e representação de parâmetros de circulação oceânica e costeira e elementos associados, serão aquelas definidas nos anexos 3, 4 e 5, 6a das Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas são (anexo III da Chamada CNPq/MMA no. 22/2011). A entrada dos ícones poderá ser em polígonos, áreas ou pontos e será realizada através da importação direta das planilhas de dados para dentro de um BDG.

As cartas SAO serão acompanhadas de tábuas de dados sobre os recursos biológicos da área representada, as quais serão organizadas por grupos de recursos (aves, peixes, mamíferos, invertebrados marinhos, répteis/anfíbios, macroalgas e outras plantas marinhas, corais, plâncton, outros grupos bentônicos e multigrupos). As informações que constarão na tábua de dados para cada espécie seguirá o disposto no anexo 6 das Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas são (anexo III da Chamada CNPq/MMA no. 22/2011).

É importante ressaltar que a escala final das cartas em nível estratégico e nível operacional serão definidas a partir de proposição encaminhado ao MMA durante o primeiro ano do projeto.

- Cartas SAO em nível estratégico

A elaboração da Carta Estratégica obedecerá ao disposto o anexo IV da Chamada CNPq/MMA no. 22/2011.

A carta será realizada entre as escalas 1:800.000 e 1:500.000. A carta Estratégica contemplará a classificação de sensibilidade da linha de costa em apenas três níveis: baixo, médio e alto.

As informações que constarão desta carta encontra-se abaixo, atendendo ao disposto no Edital da Chamada em questão:

- Para a zona oceânica: batimetria, locais de produção e transbordo de petróleo e derivados, plataformas e sistemas flutuantes de produção de óleo e derivados, oleodutos, gasodutos, e polidutos; monobóias; rotas de tráfego marítimo com indicação gráfica do volume transportado e identificação dos pontos focais da navegação; circulação oceânica; intensidade por direção e frequência de ventos de acordo com a sazonalidade pertinente para a bacia considerada; delimitação das unidades de conservação e áreas com intenso uso antrópico; áreas de pesca industrial; áreas de pesca artesanal; áreas que apresentem aspectos biológicos importantes (desova, rotas migratórias, endemismos; e outros fenômenos biológicos excepcionais).
- Para zona costeira: linha de costa; informações topográficas/hidrográficas relevantes (acidentes naturais, pontos de referência, auxílios à navegação e estações de vigilância-radar); zona portuária com pontos de descarga/carga e tanques de armazenamento; refinarias; estações de tratamento de óleo; áreas de importante atividade turística/lazer; áreas de pesca artesanal; unidades de conservação; classificação do litoral segundo a sensibilidade ambiental em alta, média ou baixa; áreas sob gerenciamento ambiental especial; indicação de amplitudes de maré; segmentos costeiros com tendência significativa de erosão (taxa média anual se disponível).
- Tipos e localização de recursos de contingência: instalações civis e militares que possam prover apoio logístico às operações de combate a derramamentos de óleo; contenção ou recuperação mecânica (bombas, barreiras, etc.); meios de contenção ou

limpeza química (dispersantes); métodos físicos de limpeza (jateamento, retirada manual).

- Além de outras informações relativas a cartografia dispostas no anexo IV de referência a esta carta contido na chamada do edital em questão.

Tendo em vista a ausência de informações em muitos trechos do litoral sobre Padrões de Circulação Oceânica e Costeira (correntes, ventos e morfologia do sistema hídrico, estes dados serão coletados por sua importância intrínseca, para caracterização da rota provável de dispersão de manchas de óleo e para previsão da reação do litoral a derramamentos e terão uma simbologia própria para sua representação, mostrada no Anexo 6A das Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas são (anexo III da Chamada CNPq/MMA no. 22/2011)

- Geração das Cartas SAO em nível tático e operacional

A geração deste produto obedecerá ao preconizado no item 1.4.7 desta proposta, à exceção das considerações específicas apenas para as cartas de nível estratégico.

Além das especificações acima, as cartas de sensibilidade ambiental ao derramamento de óleo conterão a organização, numeração e articulação considerando o que segue abaixo e atendendo ao item II.2.2.6 do edital:

a) as fotografias serão apresentadas organizadas em álbuns, contendo legenda indicando local, data, fonte e descrição fisiográfica da paisagem fotografada. Para cada segmento das cartas operacionais e táticas haverá uma foto ilustrando o segmento. Todas as fotografias serão entregues em arquivos originais e organizadas e identificadas em arquivo digital.

b) cada folha das cartas de sensibilidade ambiental estará numerada de acordo com as especificações dos Anexos II (Plano Cartográfico) e III (Especificações e Normas Técnicas para Elaboração das Cartas são) deste edital. Também receberão a denominação da localidade geográfica representativa para a área;

c) Para as cartas operacionais, será apresentada uma proposta de articulação das folhas a ser submetida para aprovação prévia pelo CNPq e MMA)

d) no produto primará para que a articulação entre folhas possua superposição de área evitando a segmentação de ecossistemas importantes.

Nas cartas táticas e operacionais serão acrescidos os seguintes elementos atendendo ao item II.2.2.8 do Edital:

1 - um indicador de mobilidade da praia (desvio padrão em relação à média da posição de interseção do perfil de praia com a altura média do mar) ou classificação pelo estado morfodinâmico (praia refletiva, intermediária ou dissipativa);

2 - indicador de amplitude de maré;

3 - indicador de altura significativa das ondas;

4 - indicadores da circulação costeira mais frequentes, tais como direção e intensidade das correntes de maré, direção predominante das correntes de deriva e longitudinal;

5 - dados socioeconômicos e biológicos compatíveis com a escala da carta;

6 - arquivo de fotos de todos os segmentos avaliados.

As cartas serão formatadas conforme os exemplos contidos no Anexo V da Chamada CNPq/MMA no. 22/2011. Todas as cartas serão apresentadas na forma impressa (imagem) e digital em formato de documento portátil, onde o usuário poderá alterar as informações.

Na elaboração do material serão observados os padrões e as orientações quanto à diagramação e editoração a serem fornecidos pelo MMA.

1.4.8. Disponibilização das informações

O produto deste plano de trabalho serão disponibilizados na forma de um Atlas e Folhas de Cartas SAO nos formatos pré-definidos na Chamada CNPq/MMA no. 22/2011 Além desse tipo de disponibilização das informações os resultados também serão apresentados em eventos técnico-científicos.

2. BREVE DESCRIÇÃO DO GRUPO PROPONENTE

O grupo proponente desta proposta é constituído por pesquisadores, docentes, técnicos e alunos de pós-graduação do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá-IEPA, Universidade Federal do Pará-UFPA, Universidade Federal do Amapá-UNIFAP, Museu Paraense Emílio Goeldi-MPEG e outros profissionais autônomos.

Os pesquisadores e docentes envolvidos nesta proposta têm experiência na elaboração de Cartas de Sensibilidade ao Derramamento de Óleo, tendo participado desde o ano 2004 na elaboração e confecção de cartas SÃO. Dentre os principais projetos desenvolvidos com a participação da equipe e colaboradores podem ser citados:

1. Mapa de Sensibilidade Ambiental da Baía de Guajará (PA) ao Derrame de Óleo
Coordenador: Maria Thereza Ribeiro da Costa Prost. Financiamento: TRANSPETRO. Período: 2001-2003;
2. REDE 05-PETROMAR - Rede de Monitoramento Ambiental de Derrames de Petróleo e seus Derivados na Costa Equatorial Brasileira com Base em Sensores Remotos e Dados Meta-Oceanográficos. Sub-Projeto PETRORISCO Monitoramento Ambiental de Áreas de Risco à Derrames de Petróleo. Coordenador: Venerando Eustáquio Amaro. Financiamento: FINEP/PETROBRAS S.A. Período: 2002-2006;
3. Potenciais Impactos Ambientais do Transporte de Petróleo e Derivados na Zona Costeira Amazônica (PIATAM MAR) – Fase 1: Análise de Dados Pretéritos. Coordenador: Pedro Walfir M. Souza Filho. Financiador: PETROBRAS S.A. Período: 2004-2006;
4. Potenciais impactos ambientais da exploração, produção e transporte de petróleo e derivados na região oceânica equatorial brasileira. Bacias da Foz do Amazonas, Pará-Maranhão e Barreirinhas (PIATAM Oceano). Coordenadores: Cleverson Guizan Silva e Rauquírio Marinho da Costa. Financiamento: PETROBRAS S.A. Período: 2006-2008;
5. Potenciais Impactos Ambientais do Transporte de Petróleo e Derivados na Zona Costeira Amazônica (PIATAM mar): Integração de dados socioambientais para a geração de Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamento de Óleo na Zona Costeira Amazônica. Coordenador: Pedro Walfir M. Souza Filho. Financiamento: PETROBRAS S.A. Período: 2006-2010.
6. Potenciais Impactos Ambientais do Transporte de Petróleo e Derivados na Zona Costeira Amazônica (PIATAM mar): Elaboração de protocolos metodológicos para estudos de monitoramento oceanográfico na Zona Costeira Amazônica. Coordenador: Pedro Walfir M. Souza Filho. Financiamento: PETROBRAS S.A. Período: 2006-2010.
7. REDE 05-PETROMAR – Rede de Monitoramento Ambiental de Áreas sob Influência da Indústria Petrolífera. Sub-Projeto: Integração de Dados Geofísicos, Geológicos e Geoquímicos na

Reconstituição da Paleogeografia da Costa Amazônica, do Terciário ao Recente. **Coordenação Rede:** Venerando Eustáquio Amaro. Sub-Projeto: Odete Silveira e Valdenira Ferreira dos Santos. Financiamento: FINEP/PETROBRAS

O grupo também tem larga experiência em estudos ambientais, além de vasto conhecimento sobre a região costeira envolvida na área de trabalho, tendo participado de inúmeras expedições e projetos para a costa amapaense e paraense, em suas áreas temáticas, sendo, portanto conhecedores da maioria das informações disponíveis que serão utilizadas para a confecção das cartas SÃO. Este fato facilitará sobremaneira os trabalhos de integração de dados e complementação das informações necessárias em campo.

Além disso, a equipe que compõe esta proposta caracteriza-se por ter em sua composição, técnicos graduados que tiveram sua formação acadêmica alavancada através da execução desses projetos de pesquisa e desenvolvimento, portanto, totalmente inseridos na dinâmica de execução da proposta.

A coordenadora da equipe tem larga experiência no desenvolvimento e coordenação de projetos multidisciplinares envolvendo a área costeira em questão, principalmente no que tange a realização de diagnósticos multidisciplinares com envolvimento na área de sensoriamento remoto e SIG. Enquanto Sub-Coordenadora do GERCO-AP coordenou tecnicamente o Diagnóstico do Setor Costeiro Estuarino-ZEEC e também a equipe do Amapá na Elaboração de Cartas de Índices de Sensibilidade ao Derramamento de Óleo pelos Projetos PIATAM Mar I e II/PETROBRAS. Além disso, ressalta-se a sua ativa participação na elaboração, para a região costeira norte-brasileira, do diagnóstico e do Workshop de Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Zona Costeira e Marinha, em 1999 (realizado em Porto Seguro); no desenvolvimento de projeto do PNMA II para a zona costeira do estado do Amapá, o que evidencia o seu engajamento na temática e sua preocupação com a produção de materiais que subsidiem a gestão em seus vários níveis.

Ressalta-se que a instituição que abriga a coordenação do grupo proponente, além de abrigar em sua estrutura administrativa, o GERCO-AP, está engajada em apoiar o projeto com a viabilização de estagiários e bolsistas para apoiar nas atividades de alimentação de informações de acordo com formulários do projeto, além de disponibilizar equipe para apoiar o acompanhamento administrativo do projeto.

A equipe proponente do projeto constitui-se em duas categorias: **Pesquisadores e Técnicos**. Os pesquisadores podem ser membros efetivos da equipe, ou colaboradores. Em função da escassez de recursos humanos, com a qualificação e experiência exigida pelo edital, na região do Amapá e Pará em determinadas áreas de pesquisa, foi necessário contar com a participação de colaboradores que já estavam comprometidos com outras propostas. Com isso, optamos nesta proposta – para não prescindirmos desta importante experiência acumulada – designar estes pesquisadores como Pesquisadores-Colaboradores, distinguindo-os de Pesquisadores-Equipe, que formam nosso núcleo permanente.

Os membros da equipe são elencados no quadro abaixo:

Equipe: Mapeamento do Índice de Sensibilidade Ambiental (ISA)

Pesquisador	Instituição	Qualificação	Atividades
Valdenira Ferreira dos Santos Coordenação	IEPA	Geóloga Doutora em Geologia e Geofísica Marinha.	Coordenadora do Projeto Coordenador do Grupo de Sensoriamento Remoto e SIG
Odete Fátima Machado da Silveira (Pesquisador-Equipe)	UFPA	Geóloga Doutora em Ciências	Levantamento de dados pretéritos e reconhecimento geomorfológico de ambientes costeiros. Coordenadora do Grupo para as

			folhas Pará.
Marcelo Soares Teles dos Santos (Pesquisador-Equipe)	UFRB	Engenheiro Agrimensor	Cartografia, coleta de GCPs no campo, aferição das cartas.
Messiana Beatriz Malato Boulhosa (Pesquisador-Equipe)	CESUPA	Geóloga, Mestre em Sensoriamento Remoto	Processamento de imagens de satélite. Coleta GCPs, campo.
Francinete da Silva Facundes (Pesquisador-Equipe)	IEPA	Geógrafa, mestranda.	Processamento de imagens de satélite.
Cláudia Funi (Pesquisador-Equipe)	SEMA-AP	Geógrafa, Mestre em Biodiversidade Tropical	Processamento de imagens de satélite. Coleta GCPs, campo.
Marta Vieira da Silva (Pesquisador-Equipe)	IEPA	Geógrafa, mestranda	Processamento de imagens de satélite
Amilcar Carvalho Mendes (Pesquisador-Colaborador)	MPEG	Geólogo, Mestre em Geologia	Levantamento de dados pretéritos e reconhecimento geomorfológico de ambiente costeiro
Cléa Araújo da Silva (Pesquisador-Colaborador)	UFPA	Geóloga, Doutora em Geologia	Levantamento de dados pretéritos e reconhecimento geomorfológico de ambiente costeiro - Pará
Artur Gustavo Oliveira de Miranda (Pesquisador-Equipe)	UFPA	Oceanógrafo, mestrando.	Levantamento de dados pretéritos e reconhecimento geomorfológico de ambientes costeiros
Renan Peixoto Rosário (Pesquisador-Colaborador)	UFPA	Oceanógrafo Mestre em Oceanografia	Levantamento de dados pretéritos e reconhecimento geomorfológico de ambiente costeiro
Luis Roberto Takiyama (Pesquisador-Equipe)	IEPA	Químico, PhD em Engenharia Ambiental	Levantamento de dados pretéritos, coleta, análise e interpretação de dados oceanográficos
Marcelo Rollnic (Pesquisador-Colaborador)	UFPA	Biólogo, Doutor em Oceanografia	Levantamento de dados pretéritos, coleta, análise e interpretação de dados oceanográficos
José Francisco Berrêdo Reis da Silva (Pesquisador-Colaborador)	MPEG	Geólogo, Doutor em Geologia e Geoquímica	Levantamento de dados pretéritos, coleta, análise e interpretação de dados qualidade da água
Daniel Gonçalves das Neves (Pesquisador-Equipe)	IEPA/INHMET	Meteorologista, Mestre em Meteorologia, Doutorando Modelagem Ambiental	Levantamento de dados pretéritos, coleta e análise coleta, e interpretação de dados meteorológicos

Equipe: Mapeamento dos recursos biológicos

Pesquisador	Instituição	Qualificação	Atividades
Jucivaldo Dias Lima (Pesquisador-Equipe)	IEPA	Biólogo, Mestre em Zoologia	Levantamento de dados pretéritos, coleta e análise de répteis e anfíbios. Coordenador do Mapeamento dos Recursos Biológicos.
José Souto Rosa Filho (Pesquisador-Colaborador)	UFPA	Engenheiro de Pesca, Doutor Oceanografia Biológica	Levantamento de dados pretéritos, coleta e análise habitats bênticos, moluscos, crustáceos e equinodermos.
Erika Jimenez (Pesquisador-Equipe)	IEPA	Oceanógrafa, mestre em Ciências Ambientais	Levantamento de dados pretéritos, coleta e análise de dados dos recursos pesqueiros
Mauricio Abdon da Silva (Pesquisador-Colaborador)	IEPA	Biólogo, doutorando	Levantamento de dados pretéritos, coleta e análise de dados dos recursos pesqueiros
Inácia Maria Vieira (Pesquisador-Equipe)	IEPA	Licenciatura Plena de Ciências, Mestre em Desenvolvimento Regional	Levantamento de dados pretéritos, coleta e análise dos invertebrados marinhos (moluscos, crustáceos e equinodermos).
Salustiano Vilar da Costa Neto (Pesquisador-Equipe)	IEPA		Levantamento de dados pretéritos, sistematização e coleta de dados de plantas aquáticas e algas, habitats
Átilla Melo do Nascimento (Pesquisador-Equipe)	UFPA	Engenheiro de Pesca	Levantamento de dados pretéritos, coleta e análise dos plânctons.
<i>Neusa Renata Emin de Lima</i> (Pesquisador-Equipe)	GEMMAM	Bióloga, Mestre em Psicologia (comportamento animal), doutoranda.	Levantamento de dados pretéritos, coleta e análise de mamíferos aquáticos.
Maura Elisabeth Moraes de Sousa (Pesquisador-Equipe)	GEMMAM	Oceanógrafa, mestranda	Levantamento de dados pretéritos, coleta e análise de mamíferos aquáticos.
Danielle dos Santos Lima (Pesquisador-Equipe)	IEPA (Colaboradora)	Bióloga, Mestre em Biodiversidade Tropical	Levantamento de dados pretéritos, coleta e análise de mamíferos aquáticos
Cláudia Regina da Silva (Pesquisador-Equipe)	IEPA	Bióloga, Mestrado em Ciências	Levantamento de dados pretéritos, coleta e análise de mamíferos terrestres
Savio Luis Carmona Dos Santos (Pesquisador-Equipe)	UNIFAP	Eng. Geólogo, Doutor em Oceanografia Química e Geológica	
Marcio Sousa da Silva	IEPA	Geólogo	Mestre em Geologia e Geoquímica

Equipe: Mapeamento dos recursos socioeconômicos			
Pesquisador	Instituição	Qualificação	Atividades
Zanandrea Ramos Figueira	MDA	Geógrafa	Levantamentos de dados pretéritos, coleta e análise de dados de atividades socioeconômicas. Coordenadora dos Recursos Socioeconômicos
Catherine Prost	UFBA	Geógrafa. Doutora em Geografia	Levantamentos de dados pretéritos, coleta e análise de dados de atividades socioeconômicas que podem ser prejudicadas por derramamentos de óleo ou afetadas pelas ações de resposta
Mariana Petry Cabral	IEPA	História. Mestrado em História (Arqueologia)	Levantamentos de dados pretéritos, coleta e análise de dados de recursos culturais
João Darcy de Moura Saldanha	IEPA	História. Mestrado em História (Arqueologia)	Levantamentos de dados pretéritos, coleta e análise de dados de recursos culturais
Alan Silva Nazaré	IEPA	Ciências Sociais. Especialista em Arqueologia	Levantamentos de dados pretéritos, coleta e análise de dados de recursos culturais
Equipe Técnica: Diagramação			
Márcio Wendel de Lima Neri	IEPA	Graduação em Desenvolvimento de Sistemas	Diagramação do Atlas e das Cartas SAO
Marcio Leite Marinho	IEPA	Graduação em Desenvolvimento de Sistemas	Diagramação do Atlas e das Cartas SAO

Equipe: Apoio Técnico			
Técnico	Instituição	Qualificação	Atividades
Marcos Vinícius Barros da Silva (Equipe Técnica)	UFPA	Oceanógrafo	Levantamento de dados pretéritos, coleta, análise e interpretação de dados oceanográficos
Maurício da Silva da Costa (Equipe Técnica)	UFPA	Oceanógrafo	Levantamento de dados pretéritos e reconhecimento geomorfológico de ambiente costeiro
José Roberto dos Santos Pantoja (Equipe Técnica)	IEPA	Técnico agrícola	Apoio aos trabalhos de campo e coletas biológicas, oceanográficas.

3. INFRA-ESTRUTURA BÁSICA E DE APOIO TÉCNICO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO:

Laboratório de Sensoriamento Remoto e Análises Espaciais Aplicado a Ecossistemas Aquáticos– LASA/CPAq/IEPA.

Coordenadora: Valdenira Ferreira dos Santos

Equipamento/Material Permanente	Quant.	Descrição de uso no projeto
Computadores para processamento de dados	4	Auxílio para processamento de dados
Plotter HP 800 PS	1	Impressão de mapas
Software ArcGIS	25	Geração do SIG do Projeto
Software PCI Geomatica	1	Processamento das imagens de satélite
Software Envi	3	Processamento das imagens de satélite
Software Definiens Developer	1	Cartografia e Análise espacial de dados
Software Tracker Mapper Pro	3	Tratamento de Dados GPS
GPS de Navegação	1	Coleta de Dados de Campo

Laboratório de Oceanografia Física – LOF/UFPA**Coordenador: Marcelo Rollnic**

Equipamento/Material Permanente	Quant.	Descrição de uso no projeto
Carreta rodoviária para 800Kg carga	1	Transporte de equipamentos e amostras
Voadeira 5m com carreta rodoviária	1	Coleta de campo
Motor de popa 15hp	1	Coleta de campo
Sensor de Pressão	3	Determinação da curva de maré
Ecobatímetro	1	Levantamento Batimétrico
Estação meteorológica portátil	1	Dados pontuais durante as coletas
Computadores para processamento de dados	2	Auxílio para processamento de dados
Multifuncional HP OfficejetPro	1	Impressão de documentos

Laboratório de Oceanografia Geológica e Geofísica Marinha – LIOG/UFPA**Coordenadora: Odete Fátima Machado da Silveira**

Equipamento/Material Permanente	Quant.	Descrição de uso no projeto
Voadeira 8 m sem carreta rodoviária	1	Coleta de campo
Motor de popa 40 Hp	1	Coleta de campo
Ecobatímetro	1	Levantamento Batimétrico
Computadores para processamento de dados	2	Auxílio para processamento de dados batimétricos
multifuncional HP MP12	1	Impressão de documentos
GPS Garmim 76Csx	2	Georeferenciamento de informações
Garrafa de Nansen	1	Coleta de água
Materiais de laboratório diversos		

Museu Paraense Emílio Goeldi–MPEG**Coordenador: Amilcar Carvalho Mendes**

Equipamento/Material Permanente	Quant.	Descrição de uso no projeto
Motor de popa 25 Hp	1	Coleta de campo
Ecobatímetro	1	Levantamento Batimétrico
Nível Topográfico	1	Dados pontuais durante as coletas

2. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS ESPERADOS / APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS PARCIAIS E FINAIS:

Os produtos parciais e finais a serem apresentados serão os seguintes:

PRODUTOS PARCIAIS

- **Cartas-Imagem para a Confecção das Bases das Cartas ISL e SAO**

As cartas-imagens serão geradas nas escalas estratégica, tática e operacional. O plano cartográfico das cartas-imagens obedecerá as escalas definidas no edital e conforme as informações contidas nos anexos II (Plano Cartográfico para o Mapeamento de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da Zona Costeira e Marinha, III (informações a serem consideradas para a elaboração da de Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo em nível Estratégico), IV (Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas são) e V (exemplo de carta são). A escala das cartas-imagens para a Base de Dados da Carta Estratégica e Operacional obedecerá a proposta apresentada ao MMA e devidamente aprovada, conforme estabelecido no item 1.4.1.

- **Cartas dos ISL e SAO preliminares a partir dos levantamentos de dados pretéritos**

As cartas preliminares serão geradas nas escalas estratégicas e táticas após o primeiro ano do projeto visando verificar as lacunas do conhecimento e a necessidade de complementação de informações. Serão geradas nas escalas definidas pelo edital e conforme as informações contidas nos anexos II (Plano Cartográfico para o Mapeamento de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da Zona Costeira e Marinha), III (informações a serem consideradas para a elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo em nível Estratégico), IV (Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas SAO) e V (exemplo carta SAO).

Relatórios Informativos e de Acompanhamento

- Relatório resultante do levantamento de dados pretéritos, organizados por temática com as devidas tábuas de dados preenchidas contendo as informações sobre os recursos biológicos, atividades socioeconômicas e culturais; infraestrutura de prevenção/contenção ao derramamento de óleo;
- Relatórios informando as principais lacunas do conhecimento para a região em estudo;
- Relatórios de planejamento das expedições para a aquisição dos dados em campo.
- Relatórios de campo consolidados por temática contendo a estratégia de complementação dos trabalhos de campo, e as informações coletadas para a complementação dos dados pretéritos.
- Planilhas das tábuas de dados preenchidas a partir dos dados de campo
- Relatórios das oficinas de trabalho e atas das reuniões do comitê técnico e demais reuniões.
- Relatório Parcial da Execução do Projeto.

PRODUTOS FINAIS

- **Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo**
 - Uma (1) Carta de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo em nível estratégico, entre as escalas 1:800.000 e 1:1.000.000, conforme informações contidas Plano Cartográfico para o Mapeamento de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da Zona Costeira e Marinha (anexo II) e Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas SAO (anexo III), além de seguir as orientações contidas no anexo IV da Chamada CNPq/MMA no. 22/2011), que trata das “informações a serem consideradas

para a elaboração da de Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo em nível Estratégico”.

- Dez (10) Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo em nível tático, em escala 1:150.000, conforme informações contidas no Plano Cartográfico para o Mapeamento de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da Zona Costeira e Marinha (anexo II) e Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas SAO (anexo III).
- Três (3) Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo em nível operacional, em escala a ser definida junto ao MMA e CNPq, para os locais de maior sensibilidade risco/sensibilidade conforme os documentos previstos nos anexos II e III.

Os limites, formatos e nomenclaturas das cartas estão apresentados na Tabela abaixo:

Tabela 1 – Características e detalhamento dos produtos finais para as Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo para a Bacia da Foz do Amazonas. Conforme Plano Cartográfico apresentado no anexo II do Edital CNPq/MMA n° 22/2011

Tipo de Carta	Nomenclatura da Carta	Limites	Formato da Carta
Estratégica	FZA1	1. 05°39' N - 051°54' W 2. 05°39' N - 046°44' W 3. 01°36' S - 046°44' W 4. 01°36' S - 051°54' W	A0
Tática	FZA_10	0. 05°00' N – 051°54' W 1. 05°00' N – 051°09' W 2. 03°55' N – 051°09' W 3. 03°55' N – 051°54' W	A1
Tática	FZA_11	0. 04°02' N - 051°13'W 1. 04°02' N - 050°28'W 2. 02°57' N - 050°28'W 3. 02°57' N - 051°13' W	A1
Tática	FZA_12	0. 03°00' N - 051°01'W 1. 03°00' N - 050°16'W 2. 01°55' N - 050°16'W 3. 01°55' N - 051°01'W	A1
Tática	FZA_13	0. 01°56' N - 050°35'W 1. 01°56' N - 049°30'W 2. 01°11' N - 049°30'W 3. 01°11' N - 050°35'W	A1
Tática	FZA_14	0. 01°12' N - 050°34'W 1. 01°12' N - 049°29'W 2. 00°27' N - 049°29'W 3. 00°27' N - 050°34'W	A1
Tática	FZA_15	0. 00°29' N - 051°20'W 1. 00°29' N - 050°15'W 2. 00°16' S - 050°15'W 3. 00°16' S - 051°20'W	A1
Tática	FZA_16	0. 00°29' N - 050°26'W 1. 00°29' N - 049°21'W 2. 00°16' S - 049°21'W 3. 00°16' S - 050°26'W	A1
Tática	FZA_17	0. 00°27' N - 049°24'W 1. 00°27' N - 048°19'W	A1

		2. 00°18' S - 048°19'W 3. 00°18' S - 049°24'W	
Tática	FZA_18	0. 00°00' N - 048°29'W 1. 00°00' N - 047°24'W 2. 00°45' S - 047°24'W 3. 00°45' S - 048°29'W	A1
Tática	FZA_19	0. 00°31' S - 048°48'W 1. 00°31' S - 048°03'W 2. 01°36' S - 048°03'W 3. 01°36' S - 048°48'W	A1
Operacional	Porto de Macapá e Santana	A ser definido junto ao MMA e CNPq	A3
Operacional	Porto de Vila do Conde *	A ser definido junto ao MMA e CNPq	A3
Operacional	Porto de Belém *	A ser definido junto ao MMA e CNPq	A3

* Estas duas áreas estão incluídas na Chamada 2 – Pará-Maranhão, segundo o item II.2.2.3.3 do Edital em questão porém fazem parte da Bacia Marítima FZA Foz do Amazonas.

- **Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo para a Bacia Marítima da Foz do Amazonas**

O Atlas será apresentado em formato A3 contendo todas as cartas estratégicas, táticas e operacionais, conforme as especificações contidas no item 7.10 do Anexo III (Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas SAO para Derramamento de Óleo) e no documento “Organização do Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo” (Anexo VI), observando o disposto no item II.2.2.2.2 do edital referente a este plano de trabalho.

- **Uma (1) base de dados em Sistema de Informações Geográficas - SIG**

As cartas também serão apresentadas em formato de um SIG primário por atender ao item II.2.2.5 do edital no que concerne a base de dados das cartas estratégicas, táticas e operacionais. A base de dados atenderá à estrutura e modelagem do banco de dados a ser disponibilizada pelo MMA e também permitirá a execução de alterações, visualização das fotos, informações socioeconômicas, biológicas, planilha de campo de cada segmento e dos segmentos escolhidos. O banco também permitirá a impressão das cartas em formato A3, A4, formato livre e ainda áreas escolhidas pelo usuário.

- **Relatórios Finais**

Relatório Final de Execução do Projeto, detalhando as atividades desenvolvidas durante a execução do projeto, registro de todas as ocorrências que afetaram o seu desenvolvimento.

O material impresso, 500 (quinhentos) exemplares de cada uma das cartas geradas e do Atlas, será entregue em mãos ao Ministério do Meio Ambiente, em Brasília.

3. OUTRAS CONSIDERAÇÕES:

Outra característica importante da instituição que abriga a coordenação do grupo proponente é a capacidade do estabelecimento de parcerias, tanto com órgãos públicos quanto privados. Além das instituições co-participantes desta proposta, podem ser também citados a sua participação oficial da equipe da Defesa Civil-AP, em planos de contingenciamento a alagamentos através do LASA e

INHMET, articula-se com todas as Unidades de Conservação costeiras e com o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, fazendo parte de câmaras técnicas e de conselhos.

A cooperação com as outras instituições de pesquisa e ensino do norte do Brasil são alimentadas através da coordenação conjunta de projetos, da formação de recursos humanos e de uma cooperação ampla com a Marinha Brasileira em suas águas jurisdicionais, e com o Ministério Público em sua vertente ambiental.

4. CRONOGRAMA (prazo total: 36 meses):

	ANO/TRIMESTRE	ANO I				ANO II				ANO III			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Organizar o Projeto												
1.1.	Determinação do escopo do trabalho com a equipe												
1.2.	Determinação das escalas da carta estratégica e das cartas operacionais (portos de Macapá, Belém, Conde)												
1.3	Obtenção da base cartográfica a ser utilizada na escala estratégica												
1.4	Elaboração do plano cartográfico das cartas a serem elaboradas												
1.5	Organização e aquisição infra-estrutura para levantamento e tratamento de dados primários e secundários.												
1.6	Sistematização final dos dados pretéritos em produtos preliminares												
2	Levantar os Dados Pretéritos da Bacia Foz do Amazonas												
2.1.	Levantamento de dados bibliográficos e dados pretéritos com escanerização das informações												
2.2.	Organização, sistematização e consolidação das informações existentes sobre ecossistemas e habitats costeiros e marinhos, e sua sensibilidade a derramamentos de óleo; recursos biológicos (com sua concentração, sazonalidade, fases especiais do ciclo de vida, etc.); atividades socioeconômicas; e dados de resposta a derramamentos de óleo.												
2.3	Identificação das lacunas do conhecimento por temática												
2.4	oficina de trabalho para avaliação dos dados e planejamento das coletas												
4	Elaborar cartas - imagens a partir de dados de sensores remotos para a base cartográfica												
4.1	Levantamento dos produtos de sensores remotos disponíveis												
4.2	Aquisição das imagens de alta resolução para as cartas operacionais												
4.3	Levantamento das condições ambientais das imagens												
4.4	Planejamento e coleta de pontos de controle georeferenciados em campo												
4.5	Processamento dos dados de sensores remotos para elaboração das bases cartográficas												
5.	Adquirir dados de campo												
5.1	Aquisição dos materiais de campo e laboratório												
5.2	Disponibilização das cartas-imagens para os trabalhos de campo												
5.3	Planejamento e realização de sobrevôos em períodos sazonais distintos												
5.4	Coleta dos dados (dados de campo sobre ISL, recursos biológicos e atividades socioeconômicas) e sobrevôos												
5.5	Tratamento de dados de campo												
5.6	Digitalização dos dados (preenchimento das planilhas) para inserção na base de dados												
6	Preparar a base cartográfica do índice de Sensibilidade ao Litoral												
6.1	Classificação dos habitats e definição do ISL												
6.2	Compatibilização do ISL gerado por sensoriamento remoto com as cartas de campo (incluindo segmentos de costa e polígonos de água e terra)												
6.3	Digitalização das folhas das cartas definidas pelo projeto na fase 1												
7	Preparar a base de dados digital georeferenciada												
7.1	Gerar a modelagem da Base de Dados Georeferenciada												
7.2	Inserir as cartas imagens e cartas de ISL												
7.3	Conversão (automática) dos dados das planilhas para a base de dados;												
7.4	Revisão e edição dos dados.												
8	Produzir as cartas SAO, Atlas e publicação de resultados												
8.1	Impressão das folhas												
8.2	Inclusão de textos, legenda, ícones, polígonos e tabelas de dados.												
8.3	Diagramação do Atlas ISA e testes de impressão												
8.4	Impressão final do Atlas e em												
8.5	Entrega dos documentos em Brasília												
8.6	Difusão de resultados do projeto em congressos, oficinas de resultados preliminares e finais												

5. PRINCIPAIS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

MMA (2004) Especificações e normas técnicas para elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo. Brasília-DF: MMA. 108 p.

NOAA. 2002. PETERSEN, J; MICHEL, J.; ZENGEL, S.; WHITE, M.; LORD, C.; PLANK, C, 2002. *Environmental sensitivity index guidelines*, NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration. Version 3.0. Seattle. NOAA Technical Memorandum NOS OR&A 11, 89p.

PETROBRAS. Petróleo Brasileiro S.A, 2002 – Manual Básico para Elaboração de Mapas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo no Sistema Petrobras: Ambientes Costeiros e estuarinos. Rio de Janeiro, 134p.

Pereira, E.A.S. 2007. **Geração de Modelo Digital de Elevação a partir da estereoscopia de alta resolução do RADARSAT-1: uma abordagem para planícies costeiras tropicais, Bragança, Pará.** Dissertação (Geologia e Geoquímica) - Universidade Federal do Pará.

Pereira, E.A.S.; Souza-Filho, P.W.M. Paradella, W.R. 2011. Avaliação da qualidade de modelos digitais de elevação de imagens Radarsat-1 Standard em área de baixo relevo na planície costeira amazônica. *Revista Brasileira de Geofísica*. Em impressão.

PETROBRAS. Petróleo Brasileiro S.A, 2002 – Manual Básico para Elaboração de Mapas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo no Sistema Petrobras: Ambientes Costeiros e estuarinos. Rio de Janeiro, 134p.

Rabus, B., M. Eineder, A. Roth and R. Bamler. 2003. The shuttle radar topography mission—a new class of digital elevation models acquired by spaceborne radar. *ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing*, 57:241-262.

Souza-Filho, P. W. M., M. T. R. C. Prost, F. P. Miranda, M. E. C. Sales, H. V. Borges, F. R. Costa, E. F. Almeida and W. R. Nascimento Junior. 2009a. Environmental sensitivity index (ESI) mapping of oil spill in the amazon coastal zone: the PIATAM Mar project. *Revista Brasileira de Geofísica*, 27:07-22.

Souza-Filho, P. W. M., F. D. Gonçalves, S. W. P. Rodrigues, F. R. Costa and F. P. Miranda. 2009b. Multi-sensor data fusion for geomorphological and environmental sensitivity index mapping in the Amazonian mangrove coast, Brazil. *Journal of Coastal Research*, SI 56:1592-1596.

6. ORÇAMENTO DETALHADO

6.1. Diárias

Meta/Ativ.	Descrição do Item	Finalidade	Destinação	ANO I	ANO II	ANO III	Quant.	Unid.	Valor unitário	Valor (R\$)	TOTAL ANUAL
1.1	Diárias	reunião inicial do projeto	UFPA, MPEG	Mar/12			2	6	187,83	2.253,96	
1.1	Diárias	reunião inicial do projeto	UFRB	Mar/12			1	3	187,83	563,49	
1.1	Diárias	reunião inicial do projeto	UFBA	Mar/12			1	3	187,83	563,49	
1.1	Diárias	recuperar informações sobre a costa norte	IEPA	Abr/12			1	3	187,83	563,49	
1.1	Diárias	recuperar informações sobre a costa norte	UFPA	Abr/12			1	3	187,83	563,49	
2.4	Diárias	oficina resultados dados preliminares e planejamento aquisição dados	UFPA, MPEG, UFBA, UFRB, GEMAM	Dez/12			5	10	187,83	9.391,50	
4.4	Diárias	Coleta pontos de controle em campo para georeferenciamento das imagens	IEPA, UFPA, UFRB	Out/12			20	4	187,83	15.026,40	28.925,82
5.4	Diárias	Aquisição dos dados primários de campo	Todas		Mai/13-Out/13		20	60	187,83	225.396,00	
8.6	Diárias	participação em eventos para difusão de resultados	UFPA, MPEG		Set/13		10	3	187,83	5.634,90	231.030,90
8.5	Diárias	entrega material em Brasília	IEPA, UFPA			Dez/14	2	4	187,83	1.502,64	
8.6	Diárias	Workshop final do projeto	UFPA, MPEG, UFBA, UFRB, GEMAM			Dez/2014	8	3	187,83	4.507,92	6.010,56
										265.967,28	265.967,28

6.2. Material de Consumo

Meta/Ativ.	Descrição do item	Finalidade	Destinação	Unidade	Quant.	Valor unitário	Total Anual
5	Combustível	Coletas de dados em campo	IEPA, UFPA, MPEG	Litro	11000	2,80	30.800,00
5	Luas	Execução de trabalho de campo	IEPA, UFPA, MPEG	cx	20	11,00	220,00
5	Lonas plásticas 12x10 m	Coletas de dados em campo	IEPA, UFPA, MPEG	metro	3	302,50	907,50
5	Lona plástica preta 3m de largura x (bobina de 80 m)	Coletas de dados em campo	IEPA	Bobina	5	248,00	1.230,00
5	Capa de chuva	Execução de trabalho de campo no período chuvoso	IEPA	Unid.	20	72,60	1.452,00
5	Botas	Segurança para o trabalho de campo	IEPA	Unid.	20	98,80	1.976,00
5	Engradado plástico	Armazenamento de material e amostras de sedimentos em campo	IEPA	Unid.	10	25,00	250,00
5	Pilha pequena	suprimento para o GPS	IEPA, UFPA, MPEG	Cx. c/ 24 unid.	5	250,00	1.250,00
5	Pilha Grande-Maximum Plus Rayovac	suprimento para a lanterna	IEPA, UFPA, MPEG	Cx. c/24 unid.	5	160,00	800,00
5	Farol de melha	Auxílio a navegação durante as expedições de campo à noite	IEPA	Unid.	6	200,00	1.200,00
5	Bateria automotiva de 12 V	suprimento para o farol de m liha e inversor de corrente	IEPA	Unid.	6	200,00	1.200,00
5	DVD-RW	arquivar dados em meio digital	IEPA, UFPA, MPEG	Cx. c/ 10 unid.	4	100,00	400,00
5	CD-RW	arquivar dados em meio digital	IEPA, UFPA, MPEG	Cx. c/ 50 unid.	4	80,00	320,00
5	Saco plástico 50 kg. de farinha	armazenamento de amostras de sedimentos e botânica	IEPA	Pc. c/ 100 unid.	100	5,00	500,00
5	Saco de papel pardo 5 kg	armazenamento de amostras de sedimentos e botânica	IEPA	Pc. c/ 100 unid.	100	0,50	50,00
5	Saco de papel pardo 3 kg	armazenamento de amostras de sedimentos e botânica	IEPA	Pc. c/ 100 unid.	100	0,50	50,00
5	Saco de papel pardo 1 kg	armazenamento de amostras de sedimentos e botânica	IEPA	Pc. c/ 100 unid.	100	0,50	50,00
5	Fita crepe	suprimento para o laboratório	IEPA	pct rolo c/ 10 unid.	10	20,00	200,00
5	Alcool comercial caixa com 12	suprimento para o laboratório	IEPA	Cx. c/ 12 litros	1	40,00	40,00
5	Papel manteiga folha	interpretação de imagens de satélite analógica	IEPA	Certo	100	1,00	100,00
5	Papel Kraft 50 gramatura resma	suprimento para o laboratório	IEPA	resma	2	150,00	300,00
5	Cda de isopor caixa com 12 frascos de 500 ml	suprimento para o laboratório	IEPA	Unid.	1	50,00	50,00
5	Nafitalina sacco de 1 kg	conservação de amostras botânicas	IEPA	kg	20	5,00	100,00
5	Cravinho sacco de 20 g	conservação de amostras botânicas	IEPA	Pc. c/ 20 g	100	2,00	200,00
5	Toner colorido para impressora laser A3	Impressão de mapas, cartas, relatórios, teste de atlas	IEPA	jogo com 3 (Cian, magenta, amarelo)	2	3.000,00	6.000,00
5	Toner preto para impressora laser colorida A3	Impressão de mapas, cartas, relatórios, teste de atlas	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	2	800,00	1.600,00
5	Toner para impressora laser monocromática A4	impressão de planilhas, material recuperado, relatórios	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	2	300,00	600,00
5	Colétes salva-vidas	segurança em campo durante expedições embarcadas	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	20	120,00	2.400,00
5	Bombona de 10 litros	armazenamento de equipamentos e amostras de material de campo	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	5	30,00	150,00
5	Bombona de 20 litros	armazenamento de equipamentos e amostras de material de campo	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	5	40,00	200,00
5	Bombona de 30 litros	armazenamento de equipamentos e amostras de material de campo	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	5	40,00	200,00
5	Bombona de 45 litros	armazenamento de equipamentos e amostras de material de campo	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	5	50,00	250,00
5	Bombona de 80 litros	armazenamento de equipamentos e amostras de material de campo	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	5	60,00	300,00
5	Bombona de 90 litros	armazenamento de equipamentos e amostras de material de campo	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	5	80,00	400,00
5	Bombona de 100 litros	armazenamento de equipamentos e amostras de material de campo	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	5	100,00	500,00
5	Trena de 50 m	medições em campo	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	6	40,00	240,00
5	rotulador	coleta de dados de campo	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	2	50,00	100,00
5	poçora branca	para captura de animais	IEPA	kg	1	20,00	20,00
5	chumbinho para espingarda de pressão	para captura de animais	IEPA	Caixa	10	2,50	25,00
5	chumbo pequeno (escúmilha)	para captura de animais	IEPA	kg	3	30,00	75,00
5	caruchos prontos	para captura de animais	IEPA	Caixa	5	120,00	600,00
5	Ependoffs	coleta de dados de campo	IEPA	Unid.	1000	0,45	450,00
5	esparadrapo	coleta de dados de campo	IEPA	Rolo	20	2,30	46,00
5	Éter etílico (500 ml)	laboratório	IEPA	litro	10	12,00	120,00
5	facho 18 pedregadas com barba	coleta de dados de campo	IEPA	Unid.	10	20,00	200,00
5	Fita crepe	laboratório	IEPA	Rolo	20	3,00	60,00
5	Fita de embalagem	laboratório	IEPA	Rolo	10	5,00	50,00
5	Fita de rotulador	laboratório	IEPA	Rolo	15	8,00	120,00
5	fitas de durex	laboratório	IEPA	Rolo	15	2,00	30,00
5	For mel	laboratório	IEPA	Litro	5	25,00	125,00
5	Grampeador de Pressão Roccam	coleta de dados de campo	IEPA	Unid.	10	65,00	650,00
5	Lâmina de bisturi número 4 (caixa)	laboratório	IEPA	Caixa	1	15,00	15,00
5	lanterna de cabeça	coleta de dados de campo	IEPA	Unid.	3	45,00	135,00
5	Linha A10	coleta de dados de campo	IEPA	Retraz	5	2,00	10,00
5	algodão hidrófilo	laboratório	IEPA	Kg	15	5,00	75,00
5	Bandeja plástica	coleta de dados de campo	IEPA	Unid.	5	10,00	50,00
5	Bandejas de plástico pequena	coleta de dados de campo	IEPA	Unid.	3	8,00	24,00
5	Barbante grosso (rolo)	coleta de dados de campo	IEPA	Rolo de 10 m	20	20,00	400,00
5	Luas cirúrgicas (tamanho médio e pequena)	coleta de dados de campo	IEPA	Caixa	5	25,00	125,00
5	Luas de raspas de camurça (par)	coleta de dados de campo	IEPA	Par	2	15,00	30,00
5	Etiquetas autadesivas refer. 6181	laboratório	IEPA	5	8,00	40,00	
5	Caretas esferográficas	laboratório	IEPA	15	6,00	90,00	
5	Pastas tipo classificador	laboratório	IEPA	50	1,20	60,00	
5	Capa para encadernação	laboratório	IEPA	200	0,60	120,00	
5	espiral	laboratório	IEPA	200	0,60	120,00	
5	Estilote	laboratório	IEPA	6	2,00	12,00	
5	Grampeador grande	laboratório	IEPA	1	20,00	20,00	
5	Grampeador pequeno	laboratório	IEPA	1	12,00	12,00	
5	Toner de Tinta para impressora hp 1160	laboratório	IEPA	2	450,00	900,00	
5	Papel plotter - 914mmx305m, 130g/m² (brn)	laboratório	IEPA	3	120,00	360,00	
5	Tinta para plotter HP 800 PS Deskjet - HP 42 Cyan 04911A	laboratório	IEPA	1	250,00	250,00	
5	Tinta para plotter HP 800 PS Deskjet - HP 60 Yellow 04915A	laboratório	IEPA	1	250,00	250,00	
5	Tinta para plotter HP 800 PS Deskjet - HP 62 Magenta 04912A	laboratório	IEPA	1	250,00	250,00	
5	Tinta para plotter HP 800 PS Deskjet - HP 62 Black 04914A	laboratório	IEPA	1	250,00	250,00	
5	Lanternas à prova d'água	Coletas de dados em campo	IEPA	4	120,00	480,00	
5	Reagentes (álcool, formal, borax, etc)	laboratório	UFPA	1	R\$500,00	500,00	
5	Descontantes (cacos plásticos, basquetas, bross, potes plásticos)	laboratório	UFPA	1	R\$500,00	500,00	
5	Vidreira (becker, potes vidro)	laboratório	UFPA	1	1.500,00	1.500,00	
5	Lâmpadas para microscópio	laboratório	UFPA	4	R\$160,00	640,00	
5	Redes de pântano	Coletas de dados em campo	UFPA	2	R\$400,00	800,00	
5	Rede de pesca	Coletas de dados em campo	IEPA	1	300,00	300,00	

VALOR TOTAL DO ELEMENTO DE DESPESA

67.434,50

6.3. Passagens

Meta/Ativ.	Descrição do item	Finalidade	Destinação	Ano I	Ano II	Ano III	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)	Total Anual (R\$)
1.1	Passagem áreas RIO-MCP-RIO	reunião inicial do projeto	UFRB	Mar/12			1	1000	1.000,00	
1.1	Passagem áreas SAL-MCP_SAL	reunião inicial do projeto	UFBA	Mar/12			1	1000	1.000,00	
1.1	Passagem áreas BEL_MCP_BEL	reunião inicial do projeto	UFPA, MPEG	Mar/12			3	500	1.500,00	
1.3	Passagem áreas RIO-MCP-RIO	recuperar informações sobre a costa norte	IEPA	Abr/12			1	1200	1.200,00	
1.3	Passagem áreas RIO-BEL-RIO	recuperar informações sobre a costa norte	UFPA	Abr/12			1	1000	1.000,00	
2.4	Passagem áreas RIO-MCP-RIO	oficina resultados dados preliminares e planejamento aquisição dados	UFRB	Dez/12			1	1000	1.000,00	
2.4	Passagem áreas SAL-MCP_SAL	oficina resultados dados preliminares e planejamento aquisição dados	UFBA	Dez/12			1	1000	1.000,00	
2.4	Passagem áreas BEL_MCP_BEL	oficina resultados dados preliminares e planejamento aquisição dados	UFPA, MPEG	Dez/12			3	500	1.500,00	9.200
4.4	Passagem áreas SAL-MCP_SAL	planejamento e coleta de dados DGPS para aferição das cartas	UFRB	Out/12			1	1000	1.000,00	
4.4	Passagem áreas BEL_MCP_BEL	planejamento e coleta de dados DGPS para aferição das cartas	MPEG	Out/12			1	500	500,00	
5.4	Passagem áreas BEL_MCP_BEL	aquisição dados campos	UFPA, MPEG		Mai/13-Out/13		6	500	3.000,00	4.500
8.5	Passagem áreas RIO-MCP-RIO	entrega material em Brasília	IEPA			Dez/14	1	1200	1.200,00	
8.5	Passagem áreas RIO-BEL-RIO	entrega material em Brasília	UFPA			Dez/14	1	1000	1.000,00	
8.6	Passagem áreas RIO-MCP-RIO	oficina resultados finais	UFRB			Nov/14	1	1000	1.000,00	
8.6	Passagem áreas SAL-MCP_SAL	oficina resultados finais	UFBA			Nov/14	1	1000	1.000,00	
8.6	Passagem áreas BEL_MCP_BEL	oficina resultados finais	UFPA, MPEG			Nov/14	3	500	1.500,00	
8.6	Passagem áreas RIO-MCP-RIO	participação em eventos	UFPA, MPEG, IEPA		Set/13	Nov/14	4	1200	4.800,00	10.500
									24.200,00	24.200

6.4. Pessoa Física

Meta/Ativ.	Descrição do item	Finalidade	Destinação	Ano I	Ano II	Ano III	Pessoas	meses/dias	Valor unitário (R\$)	Valor (R\$)
todas	apoio ao projeto	organização das informações do projeto em banco de informações, suporte ao projeto	IEPA	jan a dez/12	jan a dez/13	jan a dez/14	3	12	550,00	19.800,00
2 e 5	Consultoria – avifauna	levantamentos recursos biológicos-avifauna		set a nov/12	mai, nov,dez/14	-	1	6	1.500,00	9.000,00
2 e 5	Consultoria – avifauna	levantamentos recursos biológicos-plancton		set a nov/12	mai, nov,dez/14		1	6	1.500,00	9.000,00
5	pagamento de guias em campo	aquisição de dados em campo	IEPA, MPEG, UFPA					60	70,00	4.200,00
	contratação serviços informática	manter em perfeito funcionamento a base de dados do projeto	IEPA	jan a dez/12	jan a dez/13	jan a dez/14	1	36	1.050,00	37.800,00
		Digitalização de dados e preenchimento de banco de dados	IEPA		jan a dez/13	jan a out/14	1	24	1.050,00	25.200,00
2 e 5	serviços de coleta e tabulação dados	Levantamento de dados pretéritos e preenchimento e organização de planilhas de dados	IEPA, MPEG, UFPA	jul a dez/12	jan a dez/12		9	18	550,00	89.100,00
									Total	194.100,00

6.5. Pessoa Juridica

META/ATIV	Descrição do item	Finalidade	Destinação	ANO I	ANO II	ANO III	Unid.	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)	total anual
1.2.	Correios	Envio de plano cartográfico MMA/CNPq	Brasília	Mar/2012			transporte	2	100,00	200,00	
1,6, 7 e 8	Conserto Plotter HP 800 OS	Para Impressão de mapas preliminares, finais e testes das cartas	IEPA	Mar/2014			1	1	3.000,00	3.000,00	
1 e 4	Atualização do Software ENVI+ Upgrade do Envi com o FLASH	Processamento das imagens de satélite	IEPA	Mar/2015			Unid.	1	9.000,00	9.000,00	
2.1	Fotocópias de materiais diversos	recuperação de material bibliográfico	IEPA, MPEG, UFPA,	jan a dez 2012			div.	10000	,10	1.000,00	
4.2	imagens de alta resolução	elaboração base cartas operacionais	IEPA, MPEG, UFPA	Out/12			km	400	100,00	40.000,00	
5	Aquisição de licença Google Earth Pro	levantamento de dados preteritos e planejamento de campo, ISL	IEPA, MPEG, UFPA	Mar/2012			Unid.	3	1.450,00	4.350,00	
6	Upgrade do software Definiens Developer	Cartografia automática dos habitats	IEPA	Mar/2012			Unid.	1	3.000,00	3.000,00	60.550,00
5.4	Transporte fluvial de amostras	envio de amostras e materiais de campo	IEPA, MPEG, UFPA		Mai/2013 e nov/2013		vol.	300	10,00	3.000,00	
5.4	Manutenção de equipamentos	operacionalização do trabalho	IEPA, MPEG, UFPA		Mai/2013 e nov/2013		div.	3	6.000,00	18.000,00	
5.4	Aluguel de embarcação	apoio a coleta de dados de campo	AP e PA		Mai/2013 e nov/2014		Unid.	60	500,00	30.000,00	
5.4	aluguel de veículos	apoio a coleta de dados de campo	AP e PA		Mai/2013 e nov/2015		Unid.	40	200,00	8.000,00	
5.3, 5.4	Sobrevôo	apoio a coleta de dados de campo	UFPA, IEPA		Mai/2013 e nov/2013		Unid.	7	1.650,00	11.550,00	
5	Suporte para ancoragem de equipamentos	coleta de dados de campo	IEPA, UFPA		Mai/2013 e nov/2013		Unid.	5	400,00	2.000,00	72.550,00
8.1	Serviços de impressão	Impressão das Cartas são	IEPA			OUT/2014	Unid.	7500	12,00	90.000,00	
8.4	Serviços de impressão	Impressão do Atlas	IEPA			OUT/2014	Unid.	500	350,00	175.000,00	265.000,00
									Total	398.100,00	398.100,00

6.6. Equipamentos

Meta/Ativ	Descrição do item	Finalidade	Destinação	Unidade	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1,5	Impressora laser colorida A3 phaser 7500 DN	Impressão de material, testes do Atlas, apoio as atividades do projeto	IEPA	1	1	10.530,00	10.530,00
1,2,3, 8	Net book	Levantamento e sistematização de dados	MPEG	1	1	1.000,00	1.000,00
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8	Computador tipo desktop	organização e tratamento de informações e dados primários e secundários	UFPA, IEPA	1	6	3.000,00	18.000,00
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8	Nobreak-APC_UPS 1200 VA	suporte os desktops	UFPA, IEPA	1	6	1.000,00	6.000,00
4, 5, 6, 7, 8	Estação de trabalho Dell Precision T3500 CMT,85 Percent Power Supply,C2, BCC (471-2889)	Processamento das cartas bases e banco de dados	IEPA, UFPA, MPEG	1	4	5.570,00	22.280,00
4, 5, 6, 7, 8	TD Nobreak APC Back-UPS ES	Suporte as estações de trabalho	IEPA, UFPA, MPEG	1	6	2.000,00	12.000,00
4, 5, 6, 7, 8	Servidor de dados	armazenamento e segurança dos dados	IEPA	1	2	6.000,00	12.000,00
4	1 Par de DGPS marca/modelo Topcon Hipper Plus	Coleta de pontos de controle em campo para georreferenciamento e qualificação das cartas	IEPA	1 par	1	40.000,00	40.000,00
5	Binóculo	coleta de dados em campo	IEPA	Unid.	1	250,00	250,00
5	Binóculo denticulado	coleta de dados em campo	IEPA	Unid.	1	500,00	500,00
5	Armadilhas	coleta de dados em campo	IEPA	Unid.	300	40,00	12.000,00
5	Dinamômetro de 10 Kg	coleta de dados em campo	IEPA	Unid.	1	350,00	350,00
5	Quarteador amostra biológica	tratamento de dados de campo	UFPA	Unid.	1	1500	1.500,00
5	Quarteador de sedimento	tratamento de dados de campo	UFPA	Unid.	1	1000	1.000,00
5	Peneiras em aço inoxidável	tratamento de dados de campo	UFPA	Unid.	4	100	400,00
5	Placa de Sedwig-Raffter	tratamento de dados de campo	UFPA	Unid.	1	1500	1.500,00
5	Fluxômetro	coleta dados de campo	UFPA	Unid.	1	2000	2.000,00
5	Sensores de pressão	coleta de dados em campo	IEPA, MPEG	1 par	5	5.000,00	25.000,00
5	PDA's	coleta de dados automático em campo	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	10	1.500,00	15.000,00
5	Nível automático com acessórios	Dados pontuais durante as coletas	IEPA, MPEG	Unid.	2	1.900,00	3.800,00
5	GPS de Navegação com software e cabos	Coleta de pontos em campo	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	6	1.000,00	6.000,00
5	Aquisição de PDA's	coleta de dados em campo e em escritório	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	10	1.000,00	10.000,00
5	Conversores de corrente	apoio as atividades de campo	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	3	484,90	1.454,70
5	Carreta para voadeira	apoio as atividades de campo	IEPA	Unid.	1	4.895,00	4.895,00
5	Motor do popa Yamaha 15 HP	apoio as atividades de campo	UFPA	Unid.	1	5.500,00	5.500,00
5	Motor do popa Yamaha 25 HP	apoio as atividades de campo	MPEG	Unid.	1	8.000,00	8.000,00
5	Motor do popa Mercury 40 HP	apoio as atividades de campo	IEPA, MPEG	Unid.	2	10.225,60	20.451,20
5	Câmera com GPS	registro fotográfico com localização em campo	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	6	1.100,00	6.600,00
5	Bússola	coleta de dados do litoral para ISL	IEPA, UFPA, MPEG	Unid.	3	500,00	1.500,00

6.7. ORÇAMENTO CONSOLIDADO

Item de dispêndio (Capital)	Descrição	ANO I (R\$)	ANO II (R\$)	ANO III (R\$)	Valor (R\$)
Equipamentos		249.510,90	,00	,00	249.510,90
Total (capital)		249.510,90	,00	,00	249.510,90
Item de dispêndio (Custeio)	Descrição				
diárias	oficinas de trabalho, viagens de campo, entrega de resultados	28.925,82	231.030,90	6.010,56	265.967,28
material de consumo		67.434,50	,00	,00	67.434,50
passagens	passagens diversas para reuniões de trabalho e coleta de dados de campo	9.200,00	4.500,00	10.500,00	24.200,00
PF		57.900,00	104.400,00	31.800,00	194.100,00
PJ		60.550,00	72.550,00	265.000,00	398.100,00
Total (custeio)		224.010,32	412.480,90	313.310,56	949.801,78
Total (capital + custeio)		473.521,22	412.480,90	313.310,56	1.199.312,68