



64
Michele

PLANO DE TRABALHO
ACORDO DE COOPERAÇÃO

1 - TIPO PROJETO

X	Pesquisa		Ensino		Extensão
	Curso de Pós-Graduação		Outros:		

2 - PARTICIPES

2.1 - UNIFESSPA

Partícipe UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ - UNIFESSPA			C.N.P.J 18.657.063/0001-80		
Endereço Folha 31, Quadra 7, Lote Especial, s/n.º					
Cidade Marabá	UF PA	CEP 68507-590	Telefone (94) 2101-7150	UG / Cód. Gestão	
Nome do Representante Legal Maurílio de Abreu Monteiro				CPF 185.819.432-68	
RG 1523205		Cargo / Função Reitor		Matrícula 1055480	

2.2. - EXERCITO BRASILEIRO

Tipo (X) Público () Privado		2 - Nome / Razão Social COMANDO DA 23ª BRIGADA DE INFANTARIA DE SELVA		3 - CNPJ 09614516/0001-09	
Endereço Folha 23 - Qg Especial - Nova Marabá					
Cidade Marabá	UF PA	CEP 68509-630	Telefone (94) 3323-5399	UG / Cód. Gestão 160170	
Nome do representante legal EUGÊNIO PACELLI VIEIRA MOTA				CPF 80882730720	
RG 0201364338 MD		Cargo / Função General de Brigada		Matrícula	

SM

64



3 - DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto	Período de Execução
<p>NOME DO PROJETO</p> <p>Cooperação institucional para a realização de levantamentos faunísticos e recomposição florestal de áreas localizadas às adjacências do 23.º Batalhão Logístico de Selva e da Unidade III do Campus de Marabá da Unifesspa.</p>	<p>36 meses</p>
<p>Objetivos</p> <p><i>Geral</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Estabelecer cooperação institucional entre os partícipes para o levantamento faunístico microbiológico, de pequenos mamíferos (com a implantação de armadilhas específicas) e de invertebrados; a recomposição florestal de área localizada às adjacências do rio Taurizinho, entre o Comando da 23.º Brigada de Infantaria de Selva e a Unidade III do Campus de Marabá (Cidade Universitária) da Unifesspa; recompondo cerca de 3,5 hectares de mata ciliar do rio Taurizinho, pelo período de 03 anos. <p><i>Específicos</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar levantamento faunístico microbiológico, de pequenos mamíferos (com a implantação de armadilhas específicas) e de invertebrados;• Avaliar organismos bioindicadores fornecedores dos serviços dos ecossistemas às margens do Rio Taurizinho;• Avaliar a diversidade, riqueza e abundância de dípteros;• Avaliar a dinâmica populacional de artrópodes da superfície do solo;• Avaliar a estrutura populacional da micro e mesofauna do solo;• Avaliar a diversidade, riqueza e abundância de cupins;• Avaliar a diversidade, riqueza e abundância de minhocas;• Elaboração de Mapas Fitogeográficos da área de estudo;• Mapeamento geológico/geomorfológico do entorno do Rio Taurizinho e áreas adjacentes• Selecionar espécies vegetais mais apropriadas à recomposição florestal;• Instalação de um pier de atracação e acostagem no Rio Taurizinho (caracterização por sensoriamento remoto, levantamento topográfico e/ou ecobatimetria para caracterização da morfologia canal do rio, Modelo Digital de Terreno (MDE) da área de localização e viabilidade de píeres flutuantes ou fixos);• Promover campanhas de coletas de sementes;• Produzir mudas para recomposição florestal inoculadas com os fungos micorrizicos,• Ofertar cursos de capacitação de identificação faunística e florística;• Promover a vigilância da área sob a abrangência do projeto para fins de conservação da biodiversidade;• Elaborar estudo estratégico de localização de corredor ecológico.	
<p>Justificativa do Projeto</p> <p>Integrar as Instituições Federais partícipes, que possuem estruturas distintas, porém com o objetivo em comum de promover o bem-estar da sociedade brasileira, com a finalidade de maximizar o potencial de utilização dos recursos disponíveis de cada instituição para a produção e conservação da biodiversidade sob a guarda das instituições partícipes.</p> <p>A área contemplada no objeto é uma importante reserva ecológica, com rica biodiversidade e localizada em ambiente urbano, trata-se de um importante instrumento para a realização de pesquisas e atividades científicas. A degradação constante do patrimônio ecológico da área em questão gerou danos ambientais graves, sujeitos a recuperação longa e lenta por ação da própria natureza.</p>	



65
M. Rodrigues

Resultados Esperados

As ações executadas possibilitarão a reconstrução da área através da intervenção humana planejada, diminuindo-se o risco de ocorrerem novos impactos ambientais negativos e buscando acelerar o processo de reabilitação da área.

4 - METODOLOGIA

4.1. METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

4.1.1. Inventário da Fauna

Os grandes mamíferos, como os predadores de topo de cadeia são considerados ótimos indicadores da qualidade ambiental. Desse modo, a presença de onças, jaguatiricas e cachorros do mato em uma determinada localidade é um indicativo de que as outras classes de mamíferos e de pequenos animais estarão presentes, uma vez que são a base da alimentação dos grandes mamíferos. Nesse sentido, a amostragem da área em questão contribuirá para a identificação da fauna de mamíferos da região, possibilitando a classificação do ambiente dentro de categorias de conservação.

Os animais de grande porte, como onças, veados, jaguatiricas, tamanduás, tatus-canastra, dentre outros serão inventariados com o auxílio de armadilhas fotográficas ou *camera-trap*. Essas armadilhas funcionam capturando a imagem do animal quando este passa em frente à câmera, que possui um sistema de sensores infravermelhos que detectam a presença do animal e disparam o mecanismo fotográfico. Serão utilizadas 10 armadilhas fotográficas ao longo de toda a extensão do fragmento. As armadilhas fotográficas são posicionadas de modo fixo em uma árvore à uma altura de 30cm do solo, de modo a registrar a maior parte dos animais que transitam no local. O espaçamento entre as armadilhas será de aproximadamente 500m. As câmeras serão vistoriadas uma vez por semana para verificação e substituição das baterias e cartões de memória contendo os registros. As câmeras ficarão em funcionamento ao longo de todo o ano para que possam ser registradas as espécies, residentes, transeuntes e eventuais do local.

Os pequenos mamíferos terrestres serão amostrados utilizando armadilhas do tipo Sherman posicionadas em transectos ao longo do fragmento. Serão utilizadas 60 armadilhas espaçadas 10m entre si, dispostas no solo e sempre que possível no alto das árvores, com o objetivo de capturar a maior quantidade de espécies possível. As armadilhas serão iscadas com uma mistura de pasta de amendoim, banana, sardinha e fubá e serão vistoriadas diariamente ao amanhecer. Cada sessão de amostragem terá a duração de seis dias consecutivos a cada mês, durante 12 meses. Como forma de aumentar a eficiência das capturas, serão realizadas amostragens utilizando armadilhas de interceptação e queda. Essas armadilhas consistem em baldes plásticos enterrados ao nível do solo, conectadas por meio de uma lona presa em estacas de madeira. Os animais que entram em contato com a lona, são guiados até os baldes, onde permanecem até serem retirados. Essa amostragem permite complementar os métodos anteriores, aumentando a eficiência do inventário.

Os indivíduos capturados serão pesados, medidos, identificados com relação ao sexo, classe etária e espécie. Posteriormente, os indivíduos coletados serão taxidermizados e, após a correta identificação, serão tombados e incorporados à coleção zoológica da Unifesspa.

4.1.2. Recomposição florestal

O projeto trata-se de um ensaio, em áreas de preservação permanente, com plantio de espécies arbóreas, de ocorrência na região de Marabá, pertencentes a diferentes estágios sucessionais.

Área – A instalação das parcelas ocupará uma área total de 13.963,50m² que equivale a aproximadamente 1,4 hectares. A área de ocupação do experimento representa 30m para cada lado da margem do canal (intermitente) e de 50m em cada direção na região da possível nascente do rio.



Implantação do experimento – O plantio será realizado em duas fases, experimentando espécies de diferentes estágios sucessionais na recomposição da APP. Serão instalados dois blocos: de 30m x 200m constituídos de três parcelas cada um (Figura 1). Após a instalação das parcelas será realizado, um levantamento florístico para registrar o grupo de espécies que compõem a área e, ainda serão obtidas amostras de solo para análises físico-químico que comporão o histórico inicial da área.

Para o plantio será necessário realizar abertura de covas de 40 cm x 40 cm x 40 cm e usar 500g de adubo orgânico por cova e, posteriormente o plantio das mudas conforme os tratamentos e distribuição das espécies. Serão realizadas roçagens manuais, seguidas de coroamentos e capinas, distribuídas ao longo dos anos de acompanhamento do plantio.

Delineamento experimental – O delineamento experimental blocos com duas parcelas (duas retangulares nas margens direita e esquerda do canal), distribuídas nas duas margens do rio Taurizinho nas imediações do Campus III. As parcelas retangulares de 6000m² serão subdivididas em três subparcelas, de 10 m x 200 m (2000 m²) cada uma, que representam os três tratamentos adotados, distribuídos sistematicamente conforme a distância da margem do rio (Figura 1).

O plantio será realizado em duas etapas, descritas a seguir:

Etapa 1: Plantio na fase inicial da sucessão que será formado por três tratamentos com plantio de espécies arbóreas (Comerciais, Não Comerciais e palmeiras características do ambiente), no espaçamento 2 m x 2 m, ou seja, 4 m² entre plantas, assim distribuídos:

T1 = Leguminosae, arbóreas, intolerantes a sombra + palmeiras;

T2 = espécies arbóreas, de madeira branca, intolerantes à sombra + palmeiras;

T3 = espécies arbóreas, de madeira vermelha, intolerantes à sombra + palmeiras.

Cada tratamento será composto de sete espécies (Tabela 1) com três repetições (duas margens do rio), somando 165 mudas por espécie por parcela, totalizando 3.490 mudas. Considerando 30% para reposição, tem-se o total de 4.537 mudas necessárias para esta etapa de plantio.

Tabela 1: Espécies arbóreas indicadas para o plantio na Etapa 1 do projeto.

Família	Espécies	Nome vulgar	Grupo Ecológico
Leguminosae-Mim.	<i>Abarema jupunba</i>	Saboeiro	LEG, Intolerantes, NC
Leguminosae-Pap.	<i>Dipteryx odorata</i>	Cumaru	LEG, Intolerantes, C
Leguminosae-Mim.	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Orelha-de-macaco	LEG, Intolerantes, C
Leguminosae-Mim.	<i>Parkia gigantocarpa</i>	Fava-barriguda	LEG, Intolerantes, C
Leguminosae-Pap.	<i>Poecilanthe effusa</i>	Gema-de-ovo	LEG, Intolerantes, NC
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	Miriti	Palmeira
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Marupá	MB, Intolerante, C
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Tatapiririca	MB, Intolerante, NC
Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i>	Caju-açu	MB, Intolerante, C
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i>	Parapará	MB, Intolerante, C
Vochysiaceae	<i>Vochysia maxima</i>	Quaruba	MB, Intolerante, NC
Moraceae	<i>Bagassa guianensis</i>	Tatajuba	MV, Intolerante, C
Boraginaceae	<i>Cordia goeldiana</i>	Freijó	MV, Intolerante, C



66
M. Rodrigues

Bignoniaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Ipê-amarelo	MV, Intolerante, C
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê-roxo	MV, Intolerante, C
Meliaceae	<i>Carapa guianensis*</i>	Andiroba	MV, Intolerante, NC

LEG = Leguminosae; NC = Não Comercial; C=Comercial; MB=Madeira Branca; MV=Madeira Vermelha

Os tratamentos serão arranjados da seguinte maneira: T1 = nos 10m mais próximos da margem; T2 = na faixa intermediária; T3 = nos 10 m mais distantes da margem.

A escolha das espécies foi baseada na lista de espécies, já produzidas no âmbito da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá e Convênio Sindicato das Cerâmicas Vermelhas de Marabá, Projeto Biomas Amazônia e pesquisa bibliográfica. A classificação dos grupos ecológicos foi realizada a partir de pesquisa bibliográfica para trabalhos desenvolvidos em APP's e, preferencialmente para a região de implantação do projeto. A determinação da categoria Comercial ou Não Comercial foi feita com base na Instrução Normativa nº 02/2010 de 08/07/2010 SEMA-PA.

Etapa 2: Após 18 meses do plantio inicial, será realizado o plantio de outros grupos espécies arbóreas (Comerciais e Não Comerciais), no espaçamento de 1m x 1m (1m² entre plantas), nas linhas intermediárias do plantio da Etapa 1, descritos a seguir:

T1 = Leguminosae, arbóreas, tolerantes a sombra;

T2 = espécies arbóreas, de madeira branca, tolerantes a sombra;

T3 = espécies arbóreas, de madeira vermelha, tolerantes a sombra.

Cada tratamento será composto de cinco espécies (Tabela 2) e 3 repetições, somando **931 mudas por espécie por parcela, totalizando 13.960 mudas**. Considerando 30% para reposição, tem-se o total de **18.148 mudas** necessárias para esta etapa de plantio.

Tabela 2: Espécies arbóreas indicadas para o plantio na Etapa 2 do projeto.

Família	Espécies	Nome vulgar	Grupo Ecológico
Leguminosae-Mim.	<i>Inga alba</i>	Ingá-vermelho	LEG, Tolerante, NC
Leguminosae-Caes.	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	LEG, Tolerante, C
Leguminosae-Caes.	<i>Youacapoua americana</i>	Acapu	MV, Tolerante, C
Leguminosae-Caes.	<i>Copaifera martii</i>	Copaíba	LEG, Tolerante, C
Leguminosae-Pap.	<i>Vatairea paraensis</i>	Fava-amargoso	LEG, Tolerante, C
Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i>	Uchi	MB, Tolerante, NC
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i>	Ucuúba	MB, Tolerante, C
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Sumaúma	MB, Tolerante, C
Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i>	Cupiúba	MB, Tolerante, C
Sapotaceae	<i>Pouteria guianensis</i>	Abiu	MV, Tolerante, NC
Moraceae	<i>Brosimum guianensis</i>	Amapá-amargo	MV, Tolerante, C
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i>	Anani	MV, Tolerante, C
Anacardiaceae	<i>Astronium gracile/lecointei</i>	Muiracatiara	MV, Tolerante, C
Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i>	Itaúba	MV, Tolerante, C

LEG = Leguminosae; NC = Não Comercial; C=Comercial; MB=Madeira Branca; MV=Madeira Vermelha.



Os plantios serão monitorados anualmente, quando serão obtidos dados dendrométricos de altura e circunferência das plantas. Neste período serão realizadas as coletas de amostras simples de solo no centro de cada parcela para obter dados de melhorias na capacidade de recuperação do solo.

Para monitorar o processo de sucessão natural da área serão instaladas dentro de cada parcela de 10 m x 200 m, três subparcelas de 10 m x 10m, alocadas aleatoriamente onde serão inventariados e monitorados (sinalização e identificação botânica), anualmente (taxas de ingresso e mortalidade) as espécies provenientes de regeneração natural.

Opções para substituições das mesmas. Na hipótese de não haver sementes das mudas das espécies originalmente solicitadas poderão ser utilizadas outras dos mesmos grupos ecológicos disponíveis para a região.

4.1.3 Mapeamento geológico/geomorfológico do entorno do Rio Tauarizinho e áreas adjacentes

Os trabalhos de mapeamento geológico em Marabá identificaram pelo menos três grandes unidades geológicas formadas durante a evolução do território brasileiro. Estas unidades mapeadas inserem-se no Cráton Amazônico (Domínio Bacajá), Cinturão Araguaia e Bacia de São Luis-Grajaú/Sub-Bacia de Mocajuba.

Apesar do mapeamento desta região ter proporcionado uma série de avanços no entendimento evolutivo da região, alguns dos dados cartografados diferem dos dados de campo, principalmente no que se refere à espessa sequência siliciclástica depositada ao longo das bacias supracitadas, as quais foram mapeadas em trabalhos anteriores como sendo pertencentes somente de depósitos cretáceos.

Nos trabalhos de geologia regional, Suguio; Fulfaro (1977) constataram que estes depósitos pertencem a Formação Barreiras e os depósitos cretáceos da Formação Itapecuru, os quais afloram em corte de estrada ao longo da Rodovia Trasmazônica. Isto demonstrou uma incongruência de dados cartográficos, os quais apenas registram depósitos cretáceos. Este fato incentivou que trabalhos de mapeamento de detalhe fossem realizados ao longo da Folha Marabá (SB22-X-D) a fim de averiguar a consistência dos dados disponíveis até o presente momento.

Porém, o mapeamento supracitado foi executado apenas a partir de Marabá indo para Itupiranga, na porção centro sul da Folha Marabá, o que torna necessário uma atualização detalhada dos dados na porção norte da referida Folha. O projeto proposto é de grande importância, pois este atualizará os dados geológicos e geomorfológicos em escala de 1: 25.000 e adicionará informações em um nível de maior detalhe na escala de 1: 5.000, ocasionando um melhor conhecimento da Folha Marabá que se apresenta atualmente mapeada na escala 1: 250.000 e 1:1.000.000 realizada pela CPRM (Serviço Geológico do Brasil).

Com estes novos mapas de detalhe 1: 5.000 poderá proporcionar uma análise geológica/geomorfológica mais precisa e subsidiará o planejamento da recuperação da área do entorno do rio Tauarizinho e áreas próximas pertencentes ao Exército do Brasil, que estejam degradadas.

Assim, o Mapeamento Geológico/Geomorfológico da parte norte da Folha Marabá objetiva atualização de dados geológicos e geomorfológicos com uma melhor caracterização de detalhe em escala de 1: 25.000, além de executar um mapeamento na escala de 1: 5.000 na mata ciliar do rio Tauarizinho e na área pertencente ao Exército do Brasil, na cidade de Marabá, o que resultará em um mapa geológico e um mapa geomorfológico na escala de 1:25.000 e um outro mapa geológico na escala de 1:5.000, bem como o mapa geomorfológico. De uma forma geral, o método consiste em determinar os conjuntos litológicos por meio de técnicas de campo, da estratigrafia, geologia estrutural e petrografia, com o apoio de técnicas e dados do sensoriamento remoto e microscopia óptica, a fim de estabelecer o empilhamento e o arranjo lateral dos conjuntos litológicos em unidades com hierarquia estratigráfica, além de identificar a distribuição espacial e relações cronoestratigráficas das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas, descrevendo e associando o acervo estrutural nos conjuntos litológicos. Para tanto serão executadas as seguintes etapas:



67
Machado

- a). Coleta e organização das informações já disponíveis sobre a área a ser mapeada: levantamento biográfico de trabalhos já executados; acervo de imagens de satélite e de radar e outros.
- b). Confecção de mapas preliminares: drenagem, relevo, alinhamentos estruturais, fotogeológico e fotogeomorfológico em computador utilizando os softwares ArcGIS, ENVI, Georient, Global Mapper e Corel Draw como ferramentas importantes para a elaboração dos respectivos mapas e para as interpretações e representações desta pesquisa.
O software ArcGIS será utilizado na elaboração dos mapas temáticos. O ENVI para fusão de imagens e visualização 3D das estruturas observáveis nas imagens de satélite. Georient para representação das altitudes tomadas em campo de estruturas, além de suas respectivas médias. Global Mapper para conversão e tratamento visual das imagens e Corel Draw para edição das fotografias de campo e ilustração com desenhos esquemáticos.
- c) Trabalho de campo no mapeamento geológico e geomorfológico: em campo serão usados bússola, GPS, lupa, caderneta de campo, câmera fotográfica, martelo de geólogo e mapas, além de EPI's. a atividade se constitui em coleta de dados litológicos, aquisição de dados estruturais e geomorfológicos e aferição dos dados fotointerpretados com os dados de campo.
- d). Análise em laboratório dos dados levantados em campo: análise de lâminas delgadas em microscópio petrográfico: O mapeamento geológico será complementado com a análise de amostras com lupa e seções delgadas sob binocular e microscópio petrográfico, a fim de melhor caracterizar os tipos litológicos e entender os processos que controlaram a geração dos diferentes tipos de rochas.
- e). Confecção dos mapas geológicos e geomorfológicos finais: mostra a interação de todos os dados coletados, correlacionando imagens de satélite e de radar com os dados de campo.
- f). Relatório final: elaboração de uma monografia envolvendo todas as etapas realizadas neste trabalho, sobretudo com discussões e conclusões a respeito do mapeamento geológico/geomorfológico.

4.1.4 . Bioindicadores fornecedores de serviços dos ecossistemas

As amostragens serão realizadas em no mínimo cinco áreas homogêneas (Áreas amostrais) dentro da área delimitada para o projeto, seguindo rigorosamente as principais pedossequências e considerando, concomitantemente, as diferenças nos sistemas.

As diferentes amostragens serão realizadas duas vezes ao ano em função da sazonalidade climática (período seco e chuvoso). Em cada uma das áreas serão demarcados quatro pontos amostrais equidistantes, com distância mínima de 20 m entre si, considerando-se bordas mínimas de 10 m (Ver croqui esquemático). Nestes pontos serão realizadas as diferentes amostragens descritas abaixo.

Amostragem de artrópodes voadores: Estes serão amostrados pela utilização de um modelo de armadilha da Embrapa confeccionado em garrafa PET (AGUIAR-MENEZES et al., 2006). Em uma garrafa de 2 L de capacidade serão recortados três quadrados de 2 x 2 cm equidistantes nas paredes laterais a uma altura de 10 cm a partir da base da garrafa. A armadilha será abastecida com 300 mL de solução atrativa à base de açúcar e afixada a uma altura de 1,5 m a partir do nível da superfície do solo. Os espécimes capturados serão retirados após o peneiramento da solução atrativa e acondicionados em solução de álcool 70%, para posterior identificação em laboratório.

Amostragens dos artrópodes da superfície do solo: Estes serão amostrados através da coleta passiva com armadilhas do tipo pitfall (LUFF, 1975). As armadilhas serão instaladas nos cinco pontos amostrais demarcados em cada uma das áreas (agroecossistemas). As mesmas serão confeccionadas utilizando garrafas PET de 2 L de capacidade contendo 150 mL de álcool a 70% e 1mL de detergente.



Após 48 horas de exposição, as armadilhas serão retiradas e levadas ao laboratório para triagem e identificação dos espécimes por especialistas.

Amostragem da microfauna do solo: Para esta avaliação de cada uma das áreas amostrais serão demarcadas áreas de 30 x 30 m, nestas serão retiradas 10 amostras de solo simples e das mesmas serão retiradas amostras de 50 g de solo para posterior análise em laboratório. A técnica utilizada para a extração dos organismos presentes nas amostras de solo será a de peneiramento úmido de GERDEMANN e NICOLSON (1963) e centrifugação em água e sacarose a 40% (JENKINS, 1964). Os esporos de fungos micorrízicos encontrados serão identificados e contabilizados.

Amostragens de cupins: O acesso à composição de espécies de cupins será feito através da avaliação sistemática de seções contíguas de 2,0 x 5,0 m nos cinco pontos amostrais em cada área avaliada (BIGNELL, EGGLETON, 2000; ACKERMAN et al., 2009). Os insetos observados serão coletados em recipientes plásticos contendo álcool a 70% e armazenados para posterior identificação em laboratório.

Amostragens de minhocas: Estas serão realizadas através de escavação do solo, nestes locais serão retirados cinco monólitos de solo, distanciados 10 m entre si, nos cinco pontos amostrais em cada área avaliada. Para cavar o monólito, será isolado o bloco de solo de 50 x 50 cm com uma estrutura de metal, onde serão coletados individualmente cinco estratos no perfil do solo de 10 cm cada (0-10, 10-20, 20-30, 30-40 e 40-50 cm). Todas as minhocas serão separadas e colocadas em frascos plásticos com formol a 4% para posterior identificação em laboratório (RIGHI, 1989).

Outras avaliações: Será realizada ainda a avaliação completa das características químicas e físicas do solo nos diferentes pontos de amostragens.

Análise estatística: Para os dados dos artrópodes será realizada a análise faunística descrita por Silveira Neto et al., (1976). A análise da variância para medidas repetidas será realizada para comparar a densidade dos agentes ecológicos encontrados. Os dados de abundância e riqueza de artrópodes em função dos diferentes tratamentos serão submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) estes serão submetidos à análise fatorial, para se determinar os principais grupos de bioindicadores mais influentes na configuração dos resultados. Os dados de análises de solo e climáticos serão correlacionados com a abundância e riqueza de artrópodes encontrados.

4.1.5. Pier

• Desenvolvimento de projeto para Instalação de um pier de atracação e acostagem no Rio Tauarizinho (caracterização por sensoriamento remoto, levantamento topográfico e/ou ecobatimetria para caracterização da morfologia canal do rio, Modelo Digital de Terreno (MDE) da área de localização e viabilidade de píeres flutuantes ou fixos).

Aplicação de competências adquiridas na graduação geologia, incluindo:

- Domínio de metodologia de projeto de estudos prévios e de instalação;
- Detalhamento de projeto, incluindo especificações, orçamentação métodos construtivos;
- Leitura de levantamentos topográficos e ecobatimétricos visando a implantação do pier.

4.1.6. Elaboração de Mapas Fitogeográficos e Geomorfológicos

A possibilidade de pensar a dinâmica físico-ambiental em matas ciliares passa pelo conhecimento climatológico, biogeográfico e geomorfológico, por isso definir o limite da bacia



hidrográfica do rio tauarizinho é necessário para cruzar os dados fisiográficos de unidade homogênea como é o caso de bacias hidrográficas.

Os estudos integrados para a análise da gestão de bacias hidrográficas fazem-se importantes e, necessários devido aos usos intensivos dos recursos hídricos e da diversificação do uso do solo com vista ao desenvolvimento econômico. Os diversos usos têm levado a mudanças na dinâmica da paisagem em toda a bacia do rio Tocantins.

As grandes intervenções realizadas nesse sistema levam a modificação do estado homeostático provocando, efeitos de médio e longo prazo em todo o sistema da bacia hidrográfica, decorrente de ações que impactam de maneira significativa os componentes naturais e modificam os processos ambientais da bacia.

Num grau elevado de generalização, é possível afirmar que os novos empreendimentos públicos e privados elevam ao uso intensivo os recursos hídricos na Amazônia brasileira. De acordo com Cunha (2003, p. 238), influência das atividades humanas sobre as bacias hidrográficas se dão a partir de dois grupos. O primeiro com modificações para controle de vazão (armazenamento das águas em reservatórios/ hidrelétricas ou desvio destas, e a segunda alteração do canal por obras de engenharia para estabilizar as margens, atenuar efeitos das enchentes e inundações.

Os rios, espaços de usos comuns, são elementos essenciais para interligação de várias atividades industriais de diferentes empreendimentos como portos, hidrovias (transporte de passageiros e de carga), hidroelétrica, entre outras. Essas atividades exercem uma significativa pressão sobre as formas de uso dos recursos hídricos e pesqueiros atribuindo modificações significativas.

Mapas de Fitogeográficos

Com a necessidade de se conhecer a distribuição das espécies vegetais na bacia hidrográfica do rio tauarizinho, propõem a construção do mapa fitogeográfico para que se possa propor setores de possíveis áreas de monitoramento da dinâmica de vegetação.

Mapa de Geomorfologia

A Geomorfologia possibilita compreender a ação dos processos sobre o ambiente construído e as mudanças multiescalares no ambiente impressa pelo homem. As alterações realizadas pelo homem são capazes de interferir na própria qualidade ambiental da cidade, seja no escoamento superficial, no regime de vazão dos rios que são aterrados ou canalizados, ou pela substituição da mata ciliar por cimento na calha dos rios.

O Perfil Geoecológico do rio na área definida pelo projeto assume uma representação vertical da paisagem onde se apresentam as feições paisagísticas, geológicas e biogeográficas, dessa forma têm-se a possibilidade de apresentar um instrumento para subsidiar o corredor ecológico do rio Taurizinho.

5 – OBRIGAÇÕES DAS PARTES

5.1. Constituem obrigações da Unifesspa:

- Adquirir armadilhas fotográficas para a realização de levantamentos faunísticos e equipamentos para coleta de material microbiológico.
- Realizar levantamento faunístico microbiológico.
- Promover levantamento de pequenos mamíferos (com a implantação de armadilhas específicas).
- Realizar levantamento de invertebrados.
- Selecionar espécies vegetais mais apropriadas à recomposição florestal.
- Promover campanhas de coletas de sementes, conforme o cronograma de execução.
- Construir casa de vegetação.



- h) Produzir mudas para recomposição florestal, conforme o cronograma de execução.
- i) Oferecer bolsas de iniciação científica para os discentes orientados pelos professores membros participantes do projeto, totalizando 14 bolsas, caso seja possível;
- j) Executar o plantio de 600 mudas por ano.
- k) Ofertar cursos de capacitação de identificação faunística, com a oferta de 30 vagas para o efetivo militar.
- l) Elaborar estudo estratégico de construção de corredor ecológico.
- m) Disponibilizar acesso a rede de fibra ótica conforme as condições de atendimento da Unifesspa.
- n) Disponibilizar 100 vagas para capacitação de militares na língua inglesa.
- o) Autorizar a participação de militares e dependentes nos processos seletivos de cursos de pós-graduação lato sensu e strictu sensu ofertados pela universidade, inclusive os de parcerias sobre a forma de MINTER e DINTER, caso seja possível.

5.2. Constituem obrigações do Exército:

- a) Executar a abertura de 600 covas por ano para plantio de espécies de reflorestamento.
- b) Contribuir, quando necessário, para realizar a irrigação de salvamento das mudas em campo.
- c) Promover a vigilância dos equipamentos instalados somente na área sob a guarda do Exército (Cabo Rosa) para fins de conservação da biodiversidade.
- d) Promover campanhas de coletas de sementes, conforme o cronograma de execução.
- e) Executar o plantio das mudas, conforme o cronograma de execução.
- f) Autorizar, acompanhar e oferecer suporte logístico de efetivo militar as coletas de materiais destinados aos levantamentos faunísticos, com a média de 10 (dez) militares, conforme o cronograma de execução, realizando o deslocamento por meio de transporte militar com o fornecimento de combustível pela Unifesspa na eventual impossibilidade de fornecimento do mesmo pelo Exército Brasileiro.
- g) Autorizar, acompanhar e ofertar suporte logístico as coletas de materiais relativos as coletas de sementes, com a média de 10 (dez) militares, conforme o cronograma de atividades, realizando o deslocamento por meio de transporte militar com o fornecimento de combustível pela Unifesspa na eventual impossibilidade de fornecimento do mesmo pelo Exército Brasileiro.
- h) Recompôr a margem esquerda do rio Tauarizinho, de posse da Unifesspa, conforme estabelecido no cronograma de execução.
- i) Realizar coleta de sementes de espécies nativas dentro da área do Cabo Rosa, através de mão-de-obra mista, em parceria com os alunos da instituição, limitando-se a atividade a 1 (uma) vez por semana, conforme estabelecido no cronograma de execução.
- j) Promover o Curso de Extensão em Defesa Nacional.

6 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

6.1 - Unifesspa

Meta	Etapa ou Fase	Indicador Físico		Duração	
		Unidade	Quantidade	Início	Término
1. Descrição geral	Fomentação de Bolsas de Iniciação Científica	Produto	1,00	Mês 3	Mês 36



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ

69
M. Chagas

Adquirir armadilhas fotográficas para a realização de levantamentos faunísticos.	Produto	1,00	Mês 3	Mês 8
Adquirir armadilhas Sherman para captura de pequenos mamíferos	Produto	1,00	Mês 3	Mês 8
Adquirir material de consumo para a preparação das espécies coletadas (ex. reagentes, pinças, kits taxidermia, brincos de marcação de pequenos animais)	Produto	1,00	Mês 3 e Mês 15	Mês 8 e Mês 20
Adquirir material de consumo complementar para o funcionamento das armadilhas fotográficas (ex. cartões de memória, pilhas, carregadores de pilha)	Produto	1,00	Mês 10, Mês 14 e Mês 26	Mês 8, Mês 20 e Mês 32
Adquirir material referente ao armazenamento das espécies de pequenos mamíferos coletadas (ex. freezer, armários, caixas de transporte)	Produto	1,00	Mês 10, Mês 14 e Mês 26	Mês 8, Mês 20 e Mês 32
Adquirir equipamentos para coleta de material microbiológico	Produto	1,00	Mês 2, Mês 14 e Mês 26	Mês 8, Mês 20 e Mês 32
Adquirir equipamentos e softwares necessários para a realização do levantamento geológico e geomorfológico na área (ex: 3 martelos de geólogo; - 3 GPS Garmin; - 3 bússolas Brunton; - 3 lupas de aumento 30X; - 100 lâminas delgadas; - 3 cadernetas de campo impermeáveis; - 3 mochilas de campo impermeáveis; - 1 Notebook com processador de alta capacidade; - 1 impressora para papel tamanho A3; - Os softwares ArcGis, Envi, Georient, Global Mapper e Corel Draw)	Produto	1,00	Mês 2, Mês 14 e Mês 26	Mês 8, Mês 20 e Mês 32
Realizar o mapeamento geológico/geomorfológico do entorno do Rio Taurizinho e áreas adjacentes.	Curso	1,00	Mês 14	Mês 32
Confecção dos mapas geológicos e geomorfológicos finais	Produto	1,00	Mês 26	Mês 36
Selecionar espécies vegetais mais apropriadas à recomposição florestal.	Produto	1,00	Mês 1	Mês 20
Realizar levantamento faunístico, microbiológico e morfológico de solo.	Produto	1,00	Mês 2, Mês 14 e Mês 26	Mês 8, Mês 20 e Mês 32
Promover levantamento de pequenos mamíferos (com a implantação de armadilhas específicas - Sherman e Tomahawk).	Produto	1,00	Mês 2, Mês 14 e Mês 26	Mês 8 e Mês 20 e Mês 32
Realizar levantamento de invertebrados.	Produto	1,00	Mês 2, Mês 14 e Mês 26	Mês 8 e Mês 20 e Mês 32
Promover campanhas de coletas de sementes.	Curso	1,00	Mês 3 a Mês 9	Mês 8 a Mês 14
Construir casa de vegetação.	Produto	1,00	Mês 2	Mês 4
Produzir mudas para recomposição florestal.	Produto	1,00	Mês 9	Mês 32



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ

Executar o plantio das mudas.	Produto	1,00	Mês 11	Mês 32
Avaliação das mudas a campo	Produto	1,00	Mês 14, Mês 26 e Mês 36	Mês 20, Mês 32 e Mês 36
Ofertar cursos de capacitação de identificação faunística e florística.	Curso	1,00	Mês 16	Mês 28
Publicação dos resultados em eventos científicos e revistas científicas indexadas	Produto	1,00	Mês 15 e Mês 27	Mês 16 e Mês 28
Fomentação de participação dos pesquisadores nos eventos científicos	Produto	1,00	Mês 14 e Mês 26	Mês 20 e Mês 32

6.2 - Exército

Meta	Etapa ou Fase	Indicador Físico		Duração	
		Unidade	Quantidade	Início	Término
1. Descrição geral	Auxiliar na execução da abertura de covas para plantio de mudas de espécies de reflorestamento.	Produto	1,00	Mês 7 e 19 e Mês 31	Mês 8 e Mês 20 e Mês 32
	Auxiliar na realizar a irrigação de salvamento das mudas em campo quando necessário	Produto	1,00	Em caso de emergência	Em caso de emergência
	Auxiliar na vigilância da área sob a abrangência do projeto para fins de conservação da biodiversidade.	Produto	1,00	Mês 3	Mês 8
	Auxiliar campanhas de coletas de sementes.	Produto	1,00	Mês 3 a Mês 9	Mês 8 a Mês 14
	Auxiliar no plantio das mudas.			Mês 11	Mês 32
	Autorizar, acompanhar e oferecer suporte logístico às coletas de materiais destinados aos levantamentos faunísticos.			Mês 2, Mês 14 e Mês 26	Mês 8, Mês 20 e Mês 32
	Autorizar, acompanhar e ofertar suporte logístico as coletas de materiais relativos as coletas de sementes.			Mês 3 a Mês 9	Mês 8 a Mês 14

Prof. Dr.ª Alessandra de Rezende Ramos
Bióloga

Prof. Dr. Antônio Kledson Leal Silva
Engenheiro Ambiental

Prof. Dr. Diego de Macedo Rodrigues
Engenheiro Agrônomo

Prof. Dr.ª Andréa Hentz de Mello
Agrônoma

Prof. Dr.ª Fernanda Carla Lima Ferreira
Física



70
M. Rodrigues

7 - APROVAÇÃO DO EXÉRCITO

Aprovado

Local e Data

Exército Brasileiro

8 - APROVAÇÃO PROPONENTE - UNIFESSPA

Aprovado

Local e Data

Unifesspa