

ESTUDO SOCIOAMBIENTAL DA PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA DO NOVO COLÉGIO MILITAR DE MANAUS



NOVO COLÉGIO MILITAR DE MANAUS – CMM

OBRA: SERVIÇOS DE CONSULTORIA ESPECIALIZADA PARA ESTRUTURAÇÃO E MODELAGEM DE PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA PARA CONSTRUÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO NOVO COLÉGIO MILITAR DE MANAUS.

TÍTULO: ESTUDO SOCIOAMBIENTAL DO NOVO COLÉGIO MILITAR DE MANAUS

Nº. DO CLIENTE: 127	CÓDIGO RELATÓRIO: RT-01-CMM-ESA	EMITIDO: 01/08/2013	
ELABORADO: Equipe Ambiente Brasil	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Nelson Lopes C. Sobrinho	FOLHAS: 221	REV. 04

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
1. INTRODUÇÃO	7
2. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	10
3. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO	12
4. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.....	14
5. CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO E ÁREA DE ENTORNO DO EMPREENDIMENTO.....	18
5.1 MEIO FÍSICO	19
5.1.1 Clima.....	19
5.1.2 Hidrologia.....	22
5.1.3 Geologia, Geomorfologia e Processos de Dinâmica Superficial.....	28
5.1.4 Atributos da Qualidade do Solo.....	36
5.1.5 Passivos Ambientais.....	39
5.2 MEIO BIÓTICO.....	42
5.2.1 Flora.....	42
5.2.2 Fauna.....	73
5.3 MEIO SOCIOECONÔMICO.....	79
5.3.1 Histórico Geral de Manaus	79
5.3.2 Dados Demográficos	80
5.3.3 Aspectos Socioeconômicos.....	80
5.3.4 Infraestrutura Social e de Serviços.....	81
5.3.5 Zoneamento Urbano e Uso e Ocupação do Solo.....	89
5.3.6 Patrimônio Arqueológico.....	108
6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS	117
6.1 MEIO FÍSICO	118
6.2 MEIO BIÓTICO.....	122
6.3 MEIO SOCIOECONÔMICO.....	127
7. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	130
7.1 MEDIDAS PARA CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS	130
7.2 PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO	143
7.3 PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA.....	145
7.4 AÇÕES DE DIVULGAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	147
8. LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO	148
8.1 LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO ESTADO DO AMAZONAS	148
8.2 PROCESSO DE LICENCIAMENTO DO NOVO CMM	150
8.2.1 Licenciamento Ambiental do Novo CMM junto ao Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas - IPAAM	150
8.2.2 Licenciamento do Novo CMM Junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAM.....	153
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	154
10. EQUIPE TÉCNICA.....	156
11. ANEXOS.....	157
ANEXO 01 - ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS EM COMPENSAÇÕES AMBIENTAIS.	

ANEXO 02 – PROJETO DE IMPLANTAÇÃO – QUANTIFICAÇÃO DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E INTERVENÇÃO EM APP.

ANEXO 03 - OFÍCIO N.º 0027/2013/IPAAM-GAB

ANEXO 04 - MAPA DE ZONEAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.

ANEXO 05 - LICENÇA DE INSTALAÇÃO – LI N.º 099/09 PELO IPAAM

ANEXO 06 - OFÍCIO N.º 079-SEÇ M AMB/12ª RM, EB 64321.04646/2012-76

ANEXO 07 – REQUERIMENTO 001 – SEÇ M AMBI EB: 64321.001328/2013-26

ANEXO 08 – LICENÇA AMBIENTAL ÚNICA – LAU N.º 061/13

ANEXO 09 - TERMO DE REFERÊNCIA – TR N.º 001/13 – GEPE.

APRESENTAÇÃO

O presente documento trata-se do Estudo Socioambiental elaborado no âmbito do **Contrato 16598/16599/16600/16601**, referente aos serviços de Consultoria Especializada para Estruturação e Modelagem de Parceria Público-Privada para Construção, Operação e Manutenção do Novo Colégio Militar de Manaus.

Para o desenvolvimento do Estudo Sociambiental, as atividades foram agrupadas em 04 etapas, criando-se uma sequência de fluxo contínuo, conforme apresentada na sequência:

➤ 1ª etapa – Planejamento das Atividades

Essa etapa contemplou o desenvolvimento do planejamento detalhado das atividades de elaboração do Estudo Socioambiental, onde os trabalhos foram:

1. Análise de Projetos Existentes, Estudos e Documentação

Referiu-se às atividades de estudos e análise de toda a parte documental relacionada ao empreendimento desde projetos existentes, estudos ambientais e documentação pertinente, objetivando o conhecimento das características técnicas do empreendimento e das obras a serem executadas. A análise de projetos foi desenvolvida imediatamente no início dos serviços. Entretanto, teve sequência durante todo o prazo de execução dos serviços, sempre que foi necessário efetuar revisões e complementações nos projetos.

2. Planejamento das Atividades

O planejamento foi elaborado de acordo com o planejamento referencial idealizado pelo PNUD, e conteve um cronograma geral que norteou a evolução do Estudo Socioambiental, tanto no seu aspecto físico quanto no financeiro, permitindo identificar pontos críticos com a devida antecedência para a busca de soluções corretivas.

3. Reuniões Técnicas

Durante o desenvolvimento do contrato foram realizadas reuniões periódicas visando potencializar a integração dos profissionais envolvidos com relação aos assuntos referentes ao empreendimento.

➤ 2ª etapa – Implementação das Atividades

Essa etapa referiu-se à implementação das atividades propriamente ditas de execução do Estudo Socioambiental, ou seja, o diagnóstico ambiental sintetizado dos meios físico, biótico (fauna e flora) e socioeconômico existentes nas áreas de influência do novo Colégio Militar de Manaus.

➤ 3ª etapa – Análise e Avaliação dos Resultados

Esta etapa consistiu na análise e avaliação dos dados e informações obtidos durante a 2ª etapa referente ao diagnóstico ambiental.

A avaliação e análise permitiu a definição dos impactos ambientais, que foram desenvolvidas seguindo as seguintes etapas:

- Identificação dos fatores geradores de impactos e dos aspectos ambientais relevantes;
- Elaboração de uma matriz de identificação dos impactos potenciais; e
- Análise, mensuração e avaliação dos impactos.

➤ 4ª etapa – Comunicação dos Resultados

Esta etapa visou estabelecer uma sistemática de fornecimento de informações necessárias a todos os agentes envolvidos, através de relatórios, reuniões e demais meios de comunicação, para subsidiar as decisões do PNUD, verificar o andamento dos trabalhos e garantir o intercâmbio de informações entre todos os agentes envolvidos.

1. INTRODUÇÃO

O Estudo Socioambiental em tela, consiste na consolidação de todos os produtos estabelecidos no escopo dos serviços ambientais, atendendo ao Termo de Referência do edital, o qual abrange as seguintes atividades:

- ✓ **Identificação, avaliação e definição de medidas remediadoras do passivo ambiental eventualmente existente no terreno a ser utilizado para a construção do novo Colégio Militar de Manaus;**

A identificação e avaliação dos passivos ambientais existentes no terreno onde será implantado o novo Colégio Militar de Manaus é apresentado no “*Item 5 – Caracterização Socioambiental da Área de Implantação e Área de Entorno do Empreendimento*”, mais especificamente no “*subitem 5.1.3 - Geologia Geomorfologia e Processos de Dinâmica Superficial*” dentro do diagnóstico do meio físico. É importante ressaltar que os passivos ambientais identificados tratam-se de processos erosivos e voçorocas em estágio avançado de evolução. Entretanto, com a implantação do empreendimento esses passivos ambientais serão sanados devido ao novo uso que será dado a área.

- ✓ **Avaliação de impactos ambientais da obra e serviços associados à implantação do projeto, fazendo-se ainda uma estimativa dos investimentos em compensações ambientais;**

A avaliação dos impactos ambientais da obra de implantação do empreendimento é apresentado no “*Item 6 – Identificação e Avaliação Preliminar dos Impactos Ambientais Potenciais*”, onde os impactos ambientais potenciais identificados associados aos meios físico, biótico e socioeconômico, correspondem a: *Intensificação de processos de dinâmica superficial; Alteração da Qualidade da Água do Igarapé Cachoeira Grande; Alteração da Qualidade do Ar; Redução do Carreamento de Solo para o Igarapé Cachoeira Grande; Alteração da Cobertura Vegetal; Supressão de Espécies Vegetais com Algum Grau de Ameaça de Extinção; Perda de habitat para fauna; Perturbação para a fauna; Acidentes com a fauna; Geração de emprego e renda; Atendimento a Demanda de Vagas de Alunos do CMM.*

A estimativa de investimentos em compensações ambientais é apresentada no **ANEXO 01**. Essa estimativa refere-se aos custos estimados para implantação de ações

necessárias para viabilização das obras e atender as condicionantes e restrições ambientais estabelecidas na Licença Ambiental Única – LAU Nº. 061/13.

- ✓ **Identificação de áreas de proteção ambiental ou ambientalmente sensíveis, com destaque para pontos críticos e principais riscos ambientais;**

No “**subitem 5.2.1 – Flora**”, estudo referente ao meio biótico, foram apresentadas as Áreas de Preservação Permanente (APP) que sofrerão interferência das obras de implantação do novo Colégio Militar de Manaus, onde posteriormente no “**subitem 6.2 – Meio Biótico**” são demonstrados os pontos críticos e os principais riscos ambientais que poderão ocorrer durante a implantação do empreendimento. Vale lembrar ainda que o “**subitem 6.1 – Meio Físico e o subitem 6.3 – Meio Socioeconômico**” também apresentam os pontos críticos susceptíveis a impactos ambientais.

- ✓ **Diretrizes de órgãos ambientais municipais, estaduais e federais para elaboração e estudos de mitigação do passivo ambiental;**

As diretrizes dos órgãos ambientais competentes são apresentadas no “**Item 8 – Licenciamento Ambiental do Empreendimento**”. Entretanto, conforme mencionado anteriormente, os passivos ambientais identificados na área de implantação do empreendimento tratam-se de processos erosivos e voçorocas que serão consequentemente sanados com a implantação do empreendimento.

- ✓ **Diretrizes para o licenciamento ambiental do empreendimento;**

As diretrizes dos órgãos ambientais competentes são apresentadas no “**Item 8 – Licenciamento Ambiental do Empreendimento**”, onde foram abordados os seguintes assuntos: Licenciamento Ambiental no Estado do Amazonas e Processo de Licenciamento do Novo CMM. Vale a pena ressaltar que empreendimento possui licença ambiental (LAU Nº. 061/13), cuja atividade licenciada permite a construção do Colégio Militar de Manaus e do Centro Esportivo do Exército Brasileiro, estando ainda ambientalmente adequada para operação.

- ✓ **Estudo Socioambiental / Relatório de Avaliação Socioambiental apontando medidas e soluções de caráter social e ambiental necessárias à implantação do projeto, inclusive com indicações das licenças ambientais exigidas, das diretrizes para sua obtenção, do(s) órgão(s) responsável(eis), e de quaisquer outros**

estudos exigidos pelo(s) órgão(s) ambiental(is) pertinente(s) e custos respectivos;

O presente relatório apresenta as medidas e soluções de caráter socioambiental consideradas necessárias para implantação do Novo Colégio Militar de Manaus, a estimativa de custos, os estudos e licenças exigidas pelos órgãos ambientais competentes e as diretrizes para sua obtenção.

Neste sentido, o Estudo Socioambiental / Relatório de Avaliação Socioambiental é o resultado da consolidação de todas as informações levantadas e avaliadas a cerca da implantação do empreendimento e consiste neste relatório como um todo.

2. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A área prevista para implantação do novo Colégio Militar de Manaus - CMM pertence ao Exército Brasileiro, em área urbana do município de Manaus, no bairro São Jorge, conforme pode ser observado no **Mapa 2.1**.

Atualmente a área possui dois acessos, sendo um deles pelo Círculo Militar de Manaus - CIRMMAN e o outro pela Vila Militar Bafururú 01. Os acessos são realizados por pontes com estrutura de madeira, ambas sobre o Igarapé dos Franceses.

A seguir, apresenta-se o mapa de localização do empreendimento.



Foto 01: Vista da ponte sobre o Igarapé São Jorge a partir do estacionamento do CIRMMA.

Foto 02: Ponte sobre o Igarapé dos Franceses. Acesso à Vila Militar Bafururu via CIRMMA.

Legenda

- Área do empreendimento
- Área Militar do 1º BIS (Amv)
- Município de Manaus
- Localização do empreendimento
- Localização da foto 01
- Localização da foto 02



EMPREENDIMENTO:
COLÉGIO MILITAR DE MANAUS

TÍTULO: ÁREA PREVISTA PARA IMPLANTAÇÃO DO COLÉGIO MILITAR DE MANAUS

ESCALA: 1:6.500 CÓDIGO: REV:
 EAB: Ivi Cavalcante Leite
 DES: Maria Rita Pelegrin de Oliveira
 RESP/TEC: Nelson Lopes Cordeiro Sobrinho CREA:

REFERÊNCIAS

Revisão	Visto	Projeta	Data	Visto	Responsável	Data

VERIFICAÇÃO: _____ APROVAÇÃO: _____

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

3. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

O Colégio Militar de Manaus (CMM) foi instituído pelo Decreto nº. 68.996 de 02 de agosto de 1971 na gestão do governo do Presidente Emílio Garrastazu Médici. Sendo o oitavo Colégio Militar fundado no Brasil, suas atividades foram inauguradas em 07 de abril de 1972 pelo idealizador e primeiro comandante o Coronel Jorge Teixeira de Oliveira.

O CMM foi construído em 1863 e suas instalações já serviram de sede das seguintes Organizações Militares: 1º Grupo de Artilharia de Posição (1863 até 1915); 45º Batalhão de Caçadores (1915 até 1919); 27º Batalhão de Caçadores (1919 até 1961); Quartel-General do Grupamento de Elementos de Fronteira (1961 até 1969); e o Comando Militar da Amazônia (1969 até 1971).

O Colégio oferece educação básica aos filhos e dependentes de militares que servem na Amazônia e em missão no Exterior, e à sociedade Amazonense, por meio de Concurso de Admissão, sempre em consonância com a legislação federal da educação, obedecendo às leis e aos regulamentos em vigor, segundo valores, costumes e tradições do Exército Brasileiro, assegurando a formação do cidadão e despertando vocações para a carreira militar.

É importante ressaltar que o Colégio Militar de Manaus é o único estabelecimento de ensino deste gênero na Amazônia, e se destaca como uma das mais tradicionais escolas para os Ensinos Fundamental e Médio, além de ser o pioneiro no Ensino à Distância na Amazônia.

Atualmente o CMM encontra-se com sua capacidade de atendimento a alunos praticamente esgotada. Além disso, de acordo com o Relatório de “**Estruturação dos Colégios Militares para atendimento à Articulação**” de 2010, feito pelo Exército: “a guarnição de Manaus terá seu efetivo de militares aumentado em muito, o que fará extrapolar a atual capacidade de atendimento do Colégio Militar de Manaus (CMM)”.

O cenário atual do Colégio Militar de Manaus apresenta uma demanda total por vagas bastante superior ao número de vagas oferecidas para aluno. A **Tabela 3-1** bem como o **Gráfico 3-1** a seguir apresenta a crescente demanda por vagas até o ano de 2030 de acordo com o “Estudo de Demanda”.

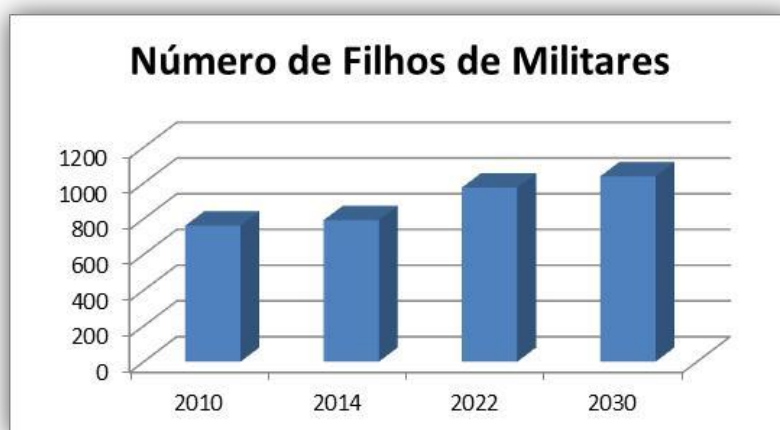
Nota-se que a demanda por vagas cresce na mesma proporção do crescimento do efetivo do Exército, excluindo Cabos e Soldados do Efetivo Variável.

Tabela 3-1 – Evolução do efetivo em Manaus e o número de filhos:

	2010	2014	2022	2030
Exército	4225	4394	5404	5755
Filhos	762	792	975	1038

Fonte: Elaboração própria com base no Estudo de Demanda para o Novo Colégio Militar de Manaus.

Gráfico 3-1 – Evolução do número de filhos de militares.



Fonte: Elaboração própria com base no Estudo de Demanda para o Novo Colégio Militar de Manaus.

Observa-se no período que corresponde ao ano de 2010 até o ano de 2030 um alto crescimento (em torno de 36%) do número de filhos de militares a ingressarem no CCM. Desta forma, considerando a carência atual de vagas, somada a alta demanda futura, foi proposto o projeto do “Novo Colégio Militar em Manaus”, composto de toda a estrutura necessária para comportar a atual e futura demanda por vagas.

As vagas para discentes serão destinadas em sua maioria aos filhos dos militares residentes no município de Manaus e terá como objetivo primordial atender a filhos de combatentes do Exército. Pode, também, atender a filhos de militares das demais forças – Marinha e Aeronáutica - e, eventualmente, de policiais militares estaduais e guardas civis municipais. As vagas remanescentes são preenchidas via concurso público, inclusive por filhos de civis.

Nesse contexto, para que o CMM dê continuidade a sua missão, que de forma geral consiste em ministrar a educação básica em consonância com a legislação vigente, segundo os valores, costumes e tradições do Exército Brasileiro, visando despertar vocações para a carreira militar e de assegurar a formação do cidadão, torna-se imprescindível a implantação de um “Novo Colégio Militar de Manaus – CMM”, que tenha condições de suprir a presente e futura demanda de vagas que, conforme visto, ao passar dos anos só tende a aumentar.

4. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Com o objetivo de se encontrar um local adequado que atendesse aos critérios técnicos do projeto do “Novo Colégio Militar de Manaus (CMM)”, foram propostas duas áreas distintas sendo a primeira denominada *Testada da Avenida São Jorge* e a segunda nomeada *Região de Platô Fronteira ao CIRMMAN*.

Após estudos preliminares executados na primeira área disponibilizada pelo Comando da 12ª Região Militar, denominada **Testada da Avenida São Jorge**, concluiu-se que a mesma não ofereceu todas as condições necessárias para receber o Novo Colégio Militar de Manaus.

Os aspectos que inviabilizaram a escolha da primeira área foram os seguintes:

Terreno com declividade significativa – a área apresenta desnível significativo, com diferença de 30(m) aproximadamente entre a cota mais alta e a cota mais baixa do terreno, tornando-se necessárias movimentações significativas de solo para implantação do projeto;

Uso e ocupação – atualmente existem 22 Próprios Nacionais Residenciais instalados na área, o que tornaria necessária a demolição de todos os PNR's para a construção do Novo Colégio Militar de Manaus;

Obstáculos desassociantes – em razão das irregularidades existentes no terreno, alguns elementos do projeto, propostos no estudo preliminar, como as salas de aula e a pista de atletismo ficariam demasiadamente separados/distantes entre si, fato este que dificultaria as atividades cotidianas do novo Colégio Militar de Manaus.





Cabe ainda ressaltar que para a implantação de toda a estrutura complementar ao Colégio Militar, como a Companhia de Oficiais e Soldados com as suas respectivas áreas de convivência, operacionais e esportivas, a área denominada “Testada da Avenida São Jorge” apresentar-se-ia insuficiente em termos de tamanho, limitada pela presença de curso d'água (Igarapé) na parte mais baixa do terreno.

Diante desta circunstância, o Comando da 12ª Região Militar apresentou uma nova área para construção do Novo Colégio Militar de Manaus, área esta denominada **Região de Platô Fronteira ao CIRMMAN**, portanto, a primeira área apresentada - Testada da Avenida São Jorge – foi descartada.

O **Mapa 4-1** a seguir apresenta a localização das duas áreas propostas para receber a implantação do Novo Colégio Militar de Manaus.



Legenda

-  Alternativa 01
-  Alternativa 02
-  Município de Manaus
-  Localização do empreendimento



EMPREENDIMENTO:			
COLÉGIO MILITAR DE MANAUS			
TÍTULO:			
MAPA DE ALTERNATIVAS LOCAIONAIS			
ESCALA:	CODIGO:	REV	
ELAB. DES. RESP. TEC.	Ivi Cavalcante Leite Maria Rita Pelegrin de Oliveira Nelson Lopes Corrêa Sobrinho		
REFERÊNCIAS			
Revisão	Visto	Projeta	Data
VERIFICAÇÃO		APROVAÇÃO	
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS			
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO EMPREENDEDOR E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REPRODUZIDO SEM O CONSENTIMENTO DA LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTA SOCIEDADE. NÃO SEU APLICAR EM OUTROS PROJETOS SEM A AUTORIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR.			

A seguir apresenta-se o registro fotográfico da área escolhida para receber a implantação do Novo Colégio Militar, denominada Região de Platô Fronteiriça ao CIRMMAN.

REGISTROS FOTOGRÁFICOS DA ÁREA



Foto 4.1-1 e 4.1-2 - Vista para o acesso a área (região de platô fronteiriça ao CIRMMAN).



Foto 4.1-3 e 4.1-4 - Vista parcial da área - Região de Platô Fronteiriça ao CIRMMAN.



Foto 4.1-5 e 4.1-6 - Vista parcial da área - Região de Platô Fronteira ao CIRMMAN.



Foto 4.1-7 - Vista geral. Ao fundo, verifica-se a vegetação existente na área.



Foto 4.1-8 - Corpo d'água (Igarapé) existente à jusante da área.

5. CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO E ÁREA DE ENTORNO DO EMPREENDIMENTO

Este item visa apresentar uma caracterização socioambiental da área de implantação e entorno das obras do Novo Colégio Militar de Manaus, abrangendo os componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Para a realização deste trabalho foram considerados dados e informações das variáveis a serem efetivamente utilizadas para subsidiar a avaliação dos impactos ambientais, tendo em vista o entendimento das relações entre empreendimento e o meio onde será inserido.

Ressalta-se também que no **“subitem 5.1.3 - Geologia Geomorfologia e Processos de Dinâmica Superficial”** é apresentada a identificação e avaliação dos passivos ambientais existentes no terreno onde será implantado o novo Colégio Militar de Manaus.



MEIO FÍSICO

5.1 Meio Físico

5.1.1 Clima

Manaus está localizada em uma região de clima equatorial quente úmido com temperatura média anual de 26,7°C, variando entre 23,3°C e 31,4°C. A umidade relativa do ar apresenta-se sempre elevada, oscilando na casa dos 80% com média de precipitação anual atingindo 2.286mm. Conforme estudos, as massas de ar responsáveis pelo tempo quente úmido, relativo ao período de menor incidência de chuvas, são originadas nas dorsais anticiclônicas formadas pelo Anticiclone Tropical dos Açores que sopram do Nordeste, e dos Anticiclones Tropicais Sul que sopram de Leste.

A região possui apenas duas estações distintas: a Chuvosa, que corresponde ao inverno, abrangendo o período de Dezembro a Maio, momento em que a temperatura mostra-se mais amena, com chuvas frequentes. E a Seca, ou menos chuvosa, que corresponde ao verão, compreendendo o período de Junho a Novembro, ocasião de sol intenso e temperatura elevada em torno de 38° C, quase alcançando os 40° C no mês de Setembro.

O clima regional é fortemente influenciado pelas frentes frias e massas polares da Antártida que adentram pelo continente através da Argentina e Sul do Brasil, causando oscilações de temperatura na interface entre o fim do período chuvoso e o começo do período mais seco. Na interface entre estes períodos, massas de ar polares originadas na Antártida e trazidas pelo Ciclone do Sul atingem a região causando uma brusca queda de temperatura (mínima 6°C), chuvas intermitentes e vento Sul-Norte com velocidade média de 25 km/h.

Ao longo de todo o ano, é comum a ocorrência de fortes chuvas de pouca duração. Devido à baixa latitude e forte conteúdo de radiação solar, a formação de depressões barométricas no interior das massas de ar equatorial, é capaz de gerar zonas de instabilidade, com chuvas

intensas acompanhadas de fortes ventos e descargas elétricas, que caracterizam as chamadas chuvas de Verão.

As **Figuras 5.1.1-1, 5.1.1-2 e 5.1.1-3** a seguir apresentam as médias mensais de temperatura, pluviosidade e insolação ao longo do ano na região de Manaus.

MÉDIAS MENSIS DE TEMPERATURA, PLUVIOSIDADE E INSOLAÇÃO AO LONGO DO ANO NA REGIÃO DE MANAUS.

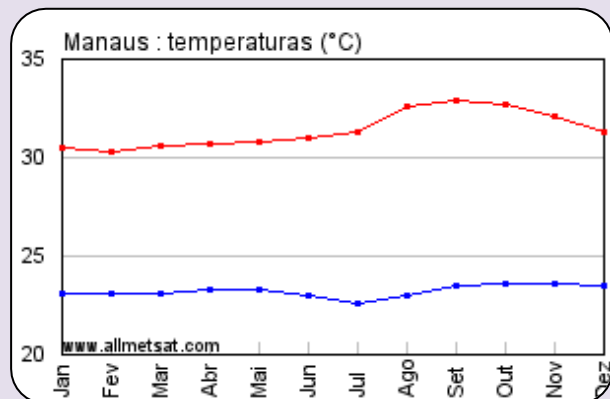


Figura 5.1.1-1 - Média Mensal das temperaturas mínimas e máximas diárias C°/F°.

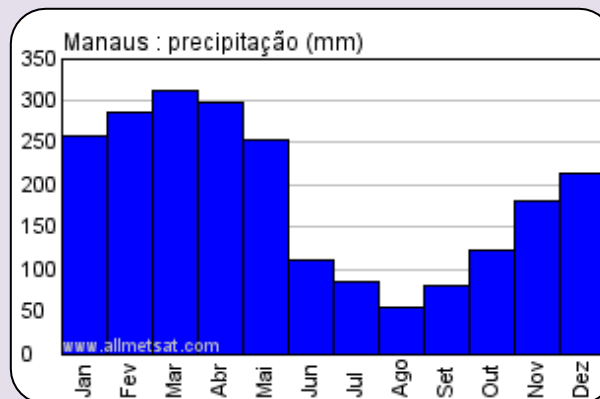


Figura 5.1.1-2 - Média Mensal de Precipitações (mm).

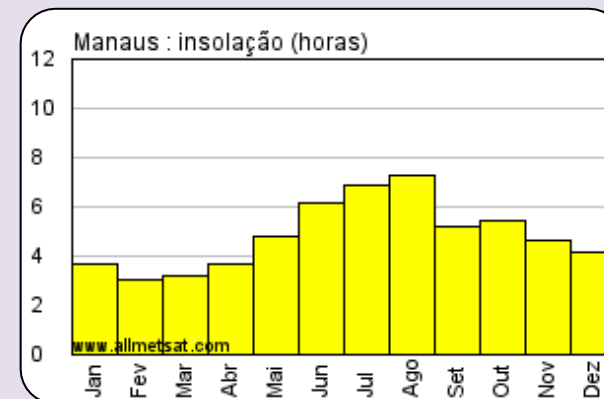


Figura 5.1.1-3 - Média Mensal de Números de Sol Por Dia.

Fonte: ALLMETSAT, 2012. Disponível em: <http://pt.allmetsat.com/clima/americas-sul.php?code=82331> Acesso dia 05/07/2012.

5.1.2 Hidrologia

De modo geral, o regime fluviométrico da região de Manaus engloba aspectos da hidrologia que se referem a períodos de cheia e vazante, tal como o regime do processo que ocorre na região do encontro dos rios Solimões e Negro (**Foto 5.1.2-1**) que influencia toda a área da margem leste, local onde se desenvolve a cidade.

O rio Solimões representa 36% da totalidade da área da Bacia Amazônica e possui uma coloração barrenta por transportar grande quantidade de sedimento ao longo de seu curso. Já o Rio Negro possui águas escuras, entretanto límpidas, com baixa carga de sedimentos transportados, representando 11% do território total da Bacia Amazônica.

Estima-se que esses dois rios juntos contribuem com uma descarga média total de 209.000m³/s para o rio Amazonas, sendo a contribuição do Rio Solimões, cerca de 3 vezes maior que a do rio Negro.



Foto 5.1.2-1 e 5.1.2-2 - Encontro das águas do Rio Negro e Rio Solimões.

Fonte: <http://agenciat1.com.br/?p=23922>

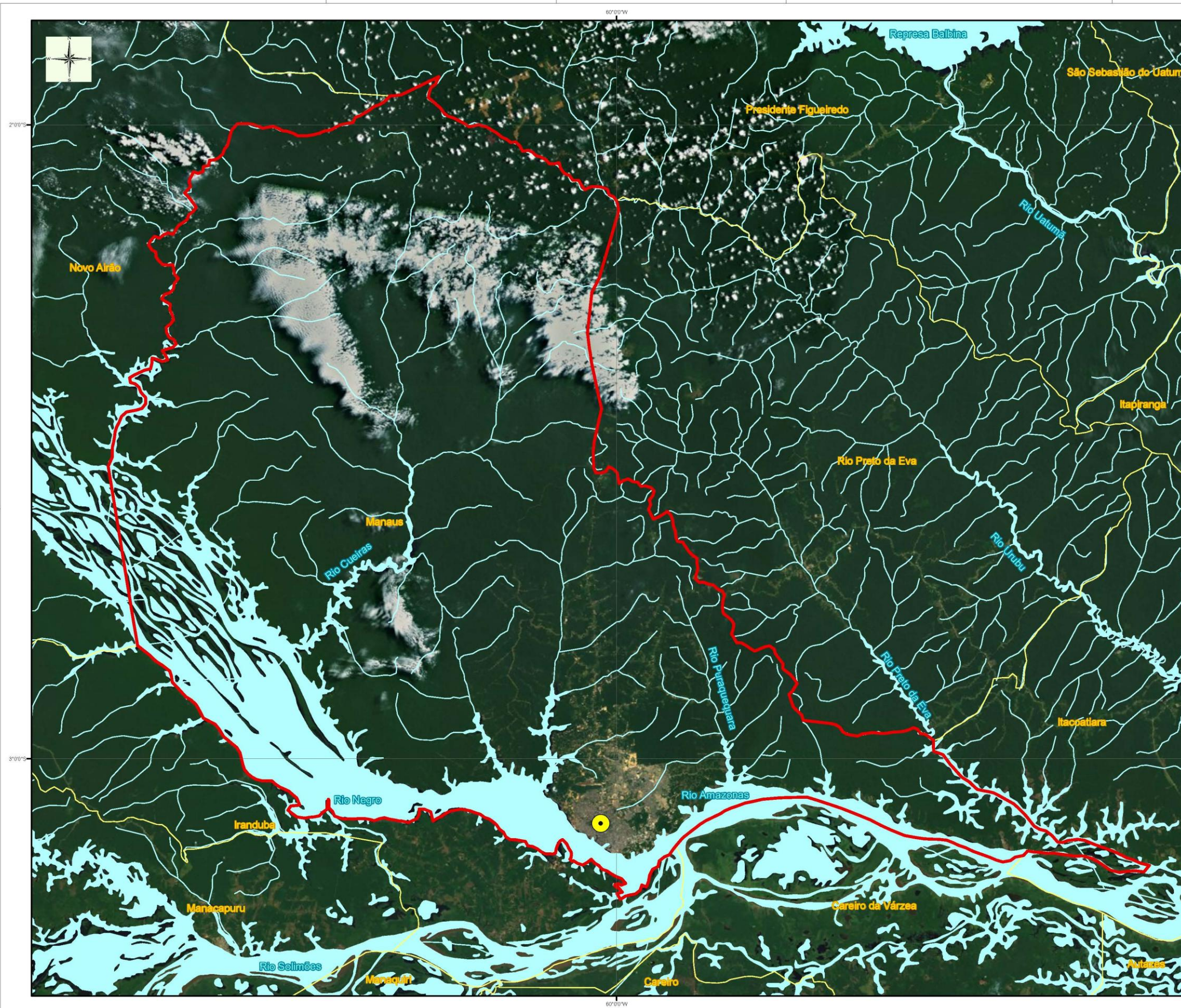
Em Manaus, as principais bacias de drenagens correspondem às bacias dos rios Tarumã-Açu, São Raimundo e Educandos. Com exceção do Igarapé Tarumã-Açu, parte do Igarapé do São Raimundo, Igarapé da Cachoeira Grande¹ e o Puraquequara correm de norte para sul, as demais bacias de drenagem têm sentido de fluxo de nordeste para sudoeste e fluem para o Rio Negro.

A Bacia do São Raimundo, uma das mais expressivas da região de Manaus, abrange uma área de cerca de 114.000 km² e é composta pelos igarapés Grande, Mindú e Franceses. A bacia do Mindú, juntamente com o Igarapé do Goiabinha e outros afluentes menores, perfaz uma área





¹ Igarapé localizado próximo ao local de implantação do Novo Colégio Militar.

com cerca de 59.000 km², o que corresponde a pouco mais da metade da área da bacia do São Raimundo. O Igarapé dos Franceses ocupa uma área de cerca 54.500 km².

Os rios e igarapés da região seguem as zonas de fraturas e se configuram canais retilíneos, fortemente estruturados, estreitos, desenvolvendo uma planície de inundação restrita. O padrão de drenagem nessa área pode ser classificado como do tipo subdendrítico, no entanto com formação de segmentos paralelos, treliça, retangular e, eventualmente, radial, sendo todos estes, produtos da interferência de falhas e fraturas no sistema de drenagem da área.



Legenda

-  Sede do município de Manaus
-  Limites de municípios
-  Município de Manaus
-  Hidrografia



EMPREENDIMENTO:
COLÉGIO MILITAR DE MANAUS

TÍTULO:
MAPA HIDROGRÁFICO DE MANAUS - AM

ESCALA: 1:435.000
 ELAB: Ivi Cavalcante Leite
 DES: Maria Rita Pelegrin de Oliveira
 RESP/TEC: Nelson Lopes Corrêa Sobrinho

REFERÊNCIAS:

Revisão	Visto	Projeta	Data	Visto	Responsável	Data

VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS: ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO EMPREENDEDOR E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS SEM O CONSENTIMENTO DO EMPREENDEDOR. O USUÁRIO DEVERÁ ASSINAR E RESPONSABILIZAR SEUS ATOS SOBRE O MEIO.

A seguir são apresentados gráficos relativos aos aspectos hidrológicos da região de Manaus que foram desenvolvidos no âmbito do “Relatório de Cheias 2011” elaborado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM.

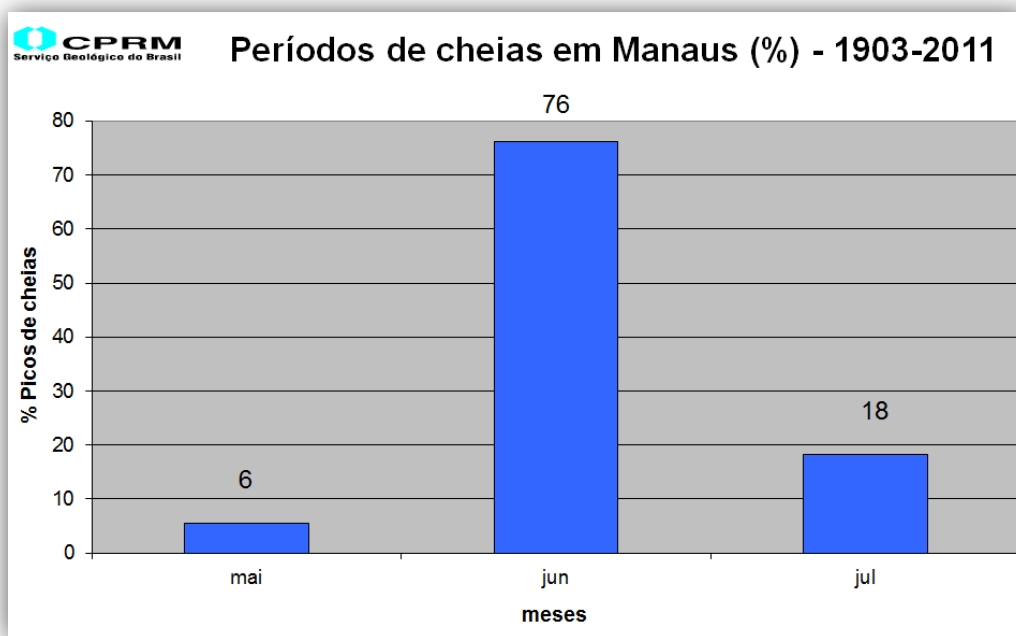


Figura 5.1.2-1 – Picos de Cheia em Manaus.

Fonte: CPRM, 2011 – Relatório de Cheias 2011. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/rehi/manaus/pdf/rel_final_2011.pdf Acesso em: 05/07/2012.

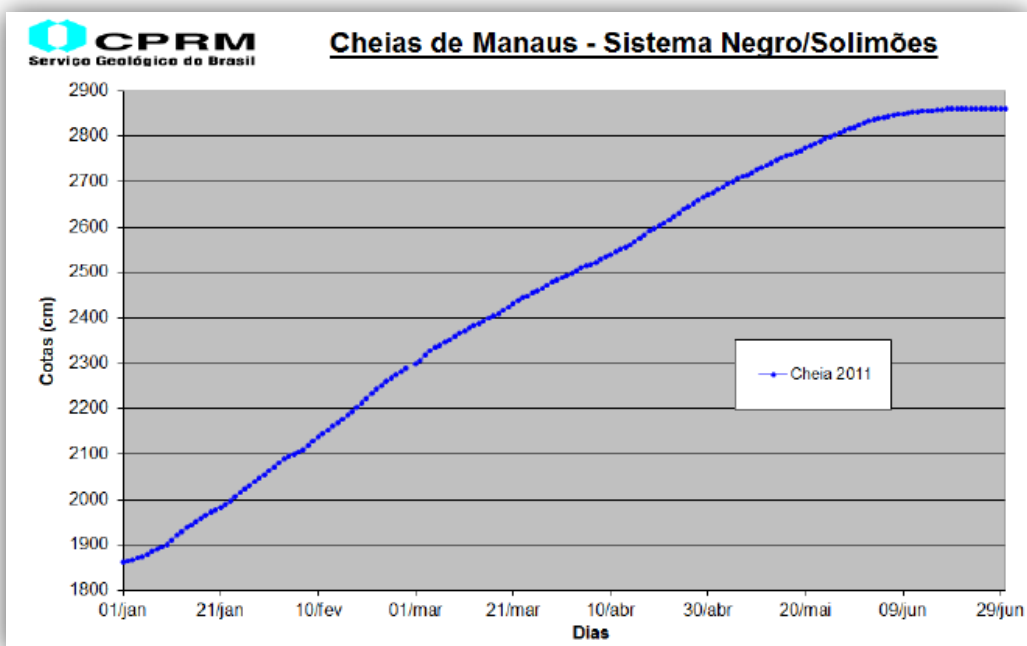


Figura 5.1.2-2 – Evolução do Nível de Água em Manaus.

Fonte: CPRM, 2011 – Relatório de Cheias 2011. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/rehi/manaus/pdf/rel_final_2011.pdf Acesso em: 05/07/2012.

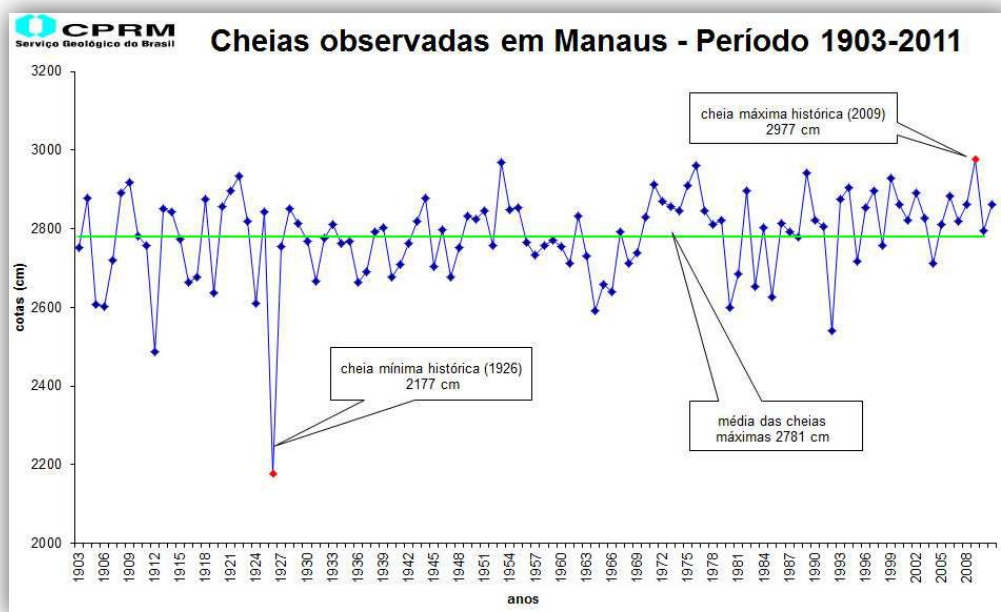


Figura 5.1.2-3 – Características hidrológicas em Manaus.

Fonte: CPRM, 2011 – Relatório de Cheias 2011. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/rehi/manaus/pdf/rel_final_2011.pdf Acesso em: 05/07/2012.

Observando os gráficos das **Figuras 5.1.2-1** ao **5.1.2-3** é possível constatar que os picos de cheia (76%) ocorrem predominantemente no mês de junho. Nota-se que no período de janeiro a junho de 2011 houve uma crescente na cota de cheias em Manaus referente ao sistema Negro/Solimões, sendo que em 29 de junho de 2011 esse pico superou a cota dos 28 m.

A maior cheia observada em Manaus ocorreu no ano de 2009, onde o pico máximo superou os 29 m. Cabe destacar que para este ano de 2012 é previsto que essa marca seja superada devido as cheias observadas no período.

A seguir as **Fotos 5.1.2-4** e **5.1.2-5** apresentam alguns pontos de alagamento identificados nas adjacências da área de implantação do empreendimento. Ressalta-se que as inundações ocorrem nos períodos de cheia do rio Negro, devido ao refluxo de água para os igarapés, que por sua vez encontram-se poluídos e assoreados agravando o problema. Conforme é de conhecimento, o período mais crítico de inundações na região é de maio a julho.



Foto 5.1.2-4 – Ponte sobre o igarapé Cachoeira Grande - Acesso à Vila Militar Bafururú 01.



Foto 5.1.2-5 – Ponte de ligação da área do novo colégio militar de Manaus com o CIRMMAN.

Segundo a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, todos os igarapés urbanos de Manaus estão poluídos, em maior ou menor grau, seja por lançamento de esgotos industriais, seja por esgotos domésticos, seja por lançamento de águas servidas, seja pela falta de coleta de lixo. Na maioria dos casos, a poluição ocorre pela junção de todas as causas.

Nas imediações da área de implantação do Novo Colégio Militar, os principais recursos hídricos são os Igarapés: Franceses, São Jorge, Cachoeira Grande e Mindú. As **Fotos 4.1.2-1 a 4.1.2-3**, resultado do trabalho de campo realizado na área, evidenciam a informação disponibilizada pelo CPRN sobre a poluição dos igarapés. Nota-se grande quantidade de resíduos sólidos acumulados na superfície dos cursos d'água.



Foto 5.1.2-1 e 5.1.2-2 – Vista para o igarapé Cachoeira Grande a partir da Avenida São Jorge.



Foto 5.1.2-3 – Ponte Avenida Constantino Nery sobre o igarápé do Mindú a partir do Parque dos Bilhares - Detalhe dos resíduos sólidos acumulados na superfície do curso d'água.

5.1.3 Geologia, Geomorfologia e Processos de Dinâmica Superficial

Em relação à geologia da região onde se localiza a cidade de Manaus, esta é caracterizada por sedimentos do período cretáceo, período mais recente da era Mesozóica, pertencentes ao Grupo Barreiras, Formação Alter do Chão, cujo perfil é composto predominantemente de arenitos e argilitos. Os argilitos e arenitos estão inseridos em formações argilosas e silico-argilosas, onde se inclui nesta sequência o Arenito Manaus. Geralmente o Arenito Manaus é historicamente explorado e utilizado na construção civil, ocorrendo com cerca de 400 m de extensão e 3 m de espessura. Os igarápés da região, tal como o Cachoeira Grande, percorrem áreas de sedimentos quaternários da Amazônia Central, caracterizadas por Aluviões Halocênicos constituídos de conglomerados, argilitos e arenitos.

No que se refere à geomorfologia, Manaus insere-se na unidade geomorfológica denominada “Planalto do Uatumã - Jari”. Nesta unidade geomorfológica, notam-se domínios morfoestruturais correspondentes a bacias e estruturas sedimentares do Fanerozóico com a ocorrência de colinas pequenas com topos tubulares, interflúvios e drenagem dendríticas situados em vertentes de pequena e média declividade.

Em Manaus os platôs topográficos formam as áreas mais elevadas situadas a cerca de 100 metros acima do nível do mar, tais como aquelas localizadas nos bairros: Cidade Novos (90 m), Parque das Nações (83 m) e Aleixo (86 m). Os vales são bem encaixados, fechados e profundos, com desníveis alcançando os 30 metros, às vezes compostos de feições dissecadas.

Assim como a topografia da cidade decresce progressivamente da porção norte-nordeste para sul-sudeste, em direção as margens dos rios: Negro e Amazonas, os interflúvios dos igarapés seguem um padrão estrutural compatível com a direção das margens destes mesmos rios. De forma geral, essas margens são elevadas e dissecadas, onde comumente são observados fenômenos naturais como processos erosivos e deslizamentos nas encostas.

Os interflúvios entre as bacias dos igarapés do Educandos e São Raimundo são estreitos e alongados, causado pela erosão hídrica fluvial evidenciada pela incisão da drenagem. Ressalta-se que uma característica peculiar dos interflúvios é que estes se encontram alinhados segundo as direções NE-SW e NW-SE.

A seguir o **Mapa 5.1.3-1** apresenta as características geológicas da região onde está localizado o Município de Manaus e na sequência o **Mapa 5.1.3-2** demonstra as características geomorfológicas do Município.

Os solos da Amazônia estão entre os mais jovens e os mais velhos do mundo. Quase 75% da bacia amazônica é dominada pelos oxissolos e ultissolos, caracterizados pela sua acidez, pobreza química, excelente estrutura física, cor vermelha e amarela, e boa drenagem. Uns 14% estão representados por entissolos, inceptissolos e gléi hidromórficos, solos mal drenados e aluviões, geralmente encontrados nas áreas de várzea, restingas e igapós. A fertilidade depende da fonte do aluvião, que pode ser ácido ou básico. Em 8% da bacia amazônica encontram-se solos de média e alta fertilidade, bem drenados, que incluem os alfissolos, venissolos e molissolos. Os podzols, que cobrem apenas 3% da região, subjazem às bacias drenadas por rios negros. Estatisticamente, portanto, a frequência de solos ácidos e deficientes em nutrientes permanece válida, desde que se entenda que milhões de hectares de solos de boa fertilidade encontram-se dispersos no meio de solos pobres (Moran 1989)



5.1.4 Atributos da Qualidade do Solo

A degradação do solo tem sido geralmente associada aos efeitos ambientais considerados negativos ou adversos e que decorrem principalmente de atividades ou intervenções humanas. Raramente o termo se aplica às alterações decorrentes de fenômenos ou processos naturais (Embrapa Solos, 2008). A degradação do solo e sua conseqüente degradação pode ser de três naturezas, são elas:

Degração física: trata-se das alterações de características ligadas ao arrajamento das partículas de solo, tendo como principais parâmetros a permeabilidade, a densidade, a estrutura, a aeração e a coesão. São exemplos de degradação física do solo o alto grau de compactação, baixa aeração, alta friabilidade, alta susceptibilidade à erosão, baixa retenção de água e alteração topográfica do terreno.

Degração Biológica: este tipo de degradação demonstra haver baixos valores de matéria orgânica presente.

Degração Química: essa forma de degradação mostra a presença de elementos indesejáveis no solo, ou então a perda de elementos essenciais para o equilíbrio do mesmo. Por exemplo, a decomposição de substâncias tóxicas em um aterro pode degradar quimicamente o solo.

O quadro abaixo apresenta, em linhas gerais, os tipos de degradação (física, química e biológica) e os principais impactos ambientais adversos que podem ocorrer no solo.

Quadro 5.114-1: Tipos de degradação do solo e impactos decorrentes.

DESCRIÇÃO	
Degração física do solo	<ul style="list-style-type: none"> - Compactação das camadas sub-superficial pela compressão do material; - Aumento na densidade do solo; - Diminuição da infiltração de água no solo; - Diminuição da macroporosidade e aumento da microporosidade; - Influência na estrutura do solo.
Degração química do solo	<ul style="list-style-type: none"> - Perda na fertilidade do solo; - Perda do teor de matéria orgânica pela retirada da camada superficial do solo; - Retirada de macro e micronutrientes concentrados principalmente na camada superficial do solo.
Degração biológica do solo	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuição de atividade microbiana.

Uma das principais causas da degradação dos solos nas regiões tropicais é a erosão hídrica, que promove o arraste de partículas minerais, de matéria orgânica e de nutrientes vegetais, produzindo poluição e assoreamento dos cursos de água. (Embrapa, 2010).

Erosão do solo	<p>- Erosão laminar: É a remoção de camadas finas de solo sobre toda uma área. Trata-se de uma forma de erosão pouco notada, e por isso a mais perigosa. A erosão laminar arrasta primeiramente as partículas mais leves do solo. É necessário compreender que esta é a parte do solo de maior valor, é composta pelas menores partículas, sendo responsáveis pela fertilidade do solo.</p> <p>- Erosão da fertilidade do solo: Pode ocorrer a erosão dos nutrientes, reduzindo a capacidade de cultivo de plantas, mesmo que não haja uma remoção física do solo. Podem ser perdidos pelo excesso de chuvas ao longo do perfil principalmente os elementos fósforo e nitrogênio, entre outros nutrientes.</p>
-----------------------	--

Durante as vistorias realizadas na área objeto da implantação do novo Colégio de Manaus foi observado a presença de solo exposto compactado e processos erosivos provocados pela erosão hídrica, com carreamento deste material para o igarapé Cachoeira Grande, que se encontra à jusante do local.

Também é possível notar a presença de voçorocas em grau avançado de evolução provocada pela erosão laminar decorrente do desequilíbrio no solo e nas relações água/solo/cobertura vegetal, como pode ser observado nas fotos a seguir.

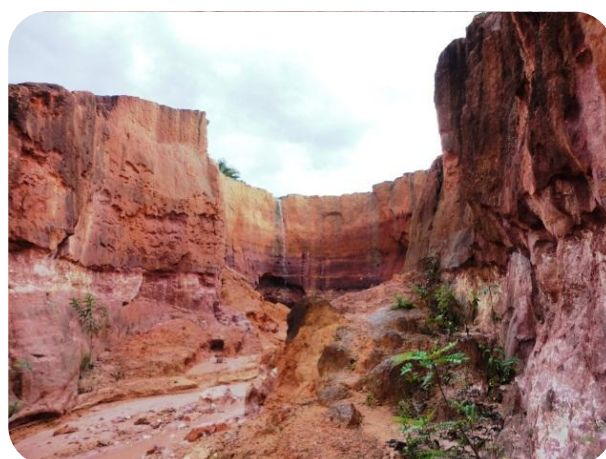


Foto 5.1.4-1 e Foto 5.1.4-2 – Detalhe da área degradada com voçorocas em grau avançado de evolução

Zalamena (2008), a utilização das terras sem adoção de práticas conservacionistas apresenta degradação da qualidade química e física dos solos principalmente nas áreas de relevo forte ondulado a montanhosa com profundidade efetiva pequena.

Carneiro et al.(2009), o manejo e uso dos solos na produção agrícola, no caso em especial dos solos: Neossolo Quartazarênico e Latossolo vermelho do cerrado, provocaram alteração dos atributos, físicos, químicos e biológicos.

Também é descrito que a mudança da vegetação natural para sistema de exploração agropecuária provoca alterações profundas nos atributos do solo Costa et al. (2006, Carneiro et al. 2009 apud Lourente et al., 2011). Além disso, o manejo incorreto de máquinas e equipamentos agrícolas provoca a formação de camadas subsuperficiais compactadas promovendo a redução da porosidade e produtividade das culturas.

Lourente et.al. (2011) descreve que a avaliação do sistema de manejo, em seu primeiro ano de implantação não é suficiente para mensurar os impactos sobre atributos físicos e microbiológicos do solo, mas a substituição da vegetação nativa por sistemas de cultivo pode causar importantes alterações nos atributos químicos do solo no primeiro ano de implantação.

Para construção do novo CMM será necessária suprimir a vegetação existente na área, bem como a execução dos serviços de corte e aterro para regularização e nivelamento do terreno. Decorrente da execução destes serviços, a perda da qualidade do solo química, física e microbiológica é esperada, considerando-se ainda a perda de material ocasionado pelo carregamento provocado pelo escoamento superficial das águas das chuvas.

Entretanto, embora haja perda nos atributos da qualidade do solo, o uso pretendido da área, considerando que se refere à construção de um colégio militar, implicará na impermeabilização parcial da área.

Ademais, durante a implantação das obras deverão ser implantadas medidas de controle ambiental visando evitar e/ou mitigar o carregamento de solo para áreas à jusante, através da implementação de sistemas de drenagem provisório capazes de captar, conduzir e dissipar as águas pluviais.

Deve-se ainda considerar que a área em questão encontra-se parcialmente afetada por voçorocas em grau avançado de evolução, propiciando o carregamento de material e consequente assoreamento do corpo d'água existente na cota mais baixa do terreno. Com a implantação do empreendimento as áreas afetadas por processos erosivos serão recuperadas, incluindo a implantação de sistemas de drenagem para conduzir e disciplinar o escoamento das águas pluviais incidentes.

5.1.5 Passivos Ambientais

De maneira geral, passivo ambiental pode ser entendido como um conjunto de obrigações, adquiridas de forma voluntária ou involuntária, que exige a adoção de ações de controle e recuperação ambiental. Também pode ser definido como obrigações adquiridas em decorrência de transações anteriores ou presentes, que provocou ou provoca danos ao meio ambiente ou a terceiros de forma voluntária ou involuntária, os quais deverão ser indenizados através da entrega de benefícios econômicos ou prestação de serviços em um momento futuro.

São inúmeros os possíveis tipos de passivos ambientais e eles podem estar presentes em quaisquer segmentos comerciais e industriais, bem como em ferrovias, aeroportos, rodovias, etc.. O exemplo mais comum de passivo ambiental é a contaminação de solos, no entanto, também pode-se considerar outros tipos de passivos ambientais, tais como: erosões, assoreamento e escorregamentos/ deslizamentos pré-existentes.

Na seqüência são descritos os tipos de passivos ambientais descritos acima:

Solo contaminado decorrente do uso pretérito da área

Segundo SÁNCHEZ (1998), na literatura especializada internacional e nacional são empregados vários termos que podem ser considerados sinônimos do termo "área contaminada", como, por exemplo, "sítio contaminado", "terrenos contaminados", "solos contaminados" e "solo poluído".

De acordo com a CETESB, uma área contaminada pode ser definida como uma área, local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação, causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural.

Nessa área, os poluentes ou contaminantes podem concentrar-se em subsuperfície nos diferentes compartimentos do ambiente, por exemplo no solo, nos sedimentos, nas rochas, nos materiais utilizados para aterrar os terrenos, nas águas subterrâneas ou, de uma forma geral, nas zonas não saturada e saturada, além de poderem concentrar-se nas paredes, nos pisos e nas estruturas de construções (CETESB, 2011).

Ressalta-se que, devido ao uso pretérito da área onde será instalado o Novo Colégio Militar de Manaus, é descartada a hipótese de contaminação do solo, uma vez que no local não foi identificada nenhuma atividade (industrial, comercial, etc.) que apresenta risco de contaminação do solo.

Erosão

Erosão é o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou de fragmentos e partículas de rochas, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo e/ou organismos (plantas e animais) (SALOMÃO & IWASA, 1995).

Em geral, distinguem-se duas formas de abordagem para os processos erosivos: erosões naturais, que se desenvolvem em condições de equilíbrio com a formação do solo, e a erosão acelerada ou antrópica, cuja intensidade é superior à da formação do solo, não permitindo a sua recuperação natural.

As erosões também podem ser divididas em 2 (dois) tipos: erosão laminar, ou em lençol, causada pelo escoamento difuso das águas das chuvas, resultando na remoção progressiva e uniforme dos horizontes superficiais do solo; e a erosão linear, causada pela concentração das linhas de fluxo das águas de escoamento superficial, resultando em pequenas incisões na superfície do terreno, em forma de sulcos, que podem evoluir, por aprofundamento, para ravinas que, ao atingir o lençol freático são chamadas de voçorocas.

Assoreamento

Assoreamento é um processo que consiste na acumulação de partículas sólidas (sedimentos) em meio aquoso ou aéreo, ocorrendo quando a força do agente transportador natural (curso d'água, vento) é sobrepujada pela força da gravidade ou quando a supersaturação das águas ou ar permite a deposição de partículas sólidas (INFANTI JR & FORNASARI FILHO, 1998).

Geralmente, os processos de assoreamentos estão relacionados a processos erosivos gravitacionais de massa (erosão e escorregamentos) cujos sedimentos acabam sendo carregados para os corpos d'água. Também podem ocorrer pela ação antrópica de proprietários lindeiros localizados à montante do local assoreado.

Escorregamento

Escorregamentos, também conhecidos popularmente como deslizamentos de terra ou de encosta, consistem no movimento rápido de massas de solo ou rocha, geralmente bem definidas quanto ao seu volume, cujo centro de gravidade se desloca para baixo e para fora de um talude (natural, de corte ou aterro). (INFANTI JR & FORNASARI FILHO, 1998)

Na área onde será implantado o empreendimento foram observados processos erosivos propiciando o carregamento de solo para o igarapé São Jorge que se encontra à jusante do local. Nota-se a presença de voçorocas em estágio avançado de evolução.

Entretanto, é importante ressaltar que, com a implantação do empreendimento que demandará a execução de serviços de terraplenagem (corte/aterro), esses processos erosivos (voçorocas em estágio avançado de evolução) serão corrigidos, eliminando o carreamento de solo para a jusante, devido ao novo uso que será dado a área.

A seguir as **Fotos 5.1.3-1 a 5.1.3-4** apresentam o registro fotográfico dos processos de dinâmica superficial observados no local onde será implantado o empreendimento.



Foto 5.1.5-1 – Vista para processos erosivos instalados na área de implantação do empreendimento.



Foto 5.1.5-2 – Vista para o processo de voçoroca instalado no local.



Foto 5.1.5-3 e 5.1.5-4 – Detalhe da voçoroca na área de implantação do empreendimento.



MEIO BIÓTICO

5.2 Meio Biótico

5.2.1 Flora

Caracterização Regional da Vegetação

O clima em Manaus é classificado, segundo o sistema de Koppen, como Am - clima tropical úmido de monções, com ocorrência de apenas 1 ou 2 meses de baixa precipitação, sendo março e abril os meses mais chuvosos (300 mm cada) e agosto o mês mais seco (abaixo de 60 mm). A temperatura média em Manaus é 26,7° C. A precipitação média anual é 2.286 mm (Oliveira, 1997).

Devido às condições climatológicas descritas acima, na região de Manaus predomina a Floresta Ombrófila Densa (Atlas Nacional do Brasil - IBGE, 1992), caracterizada pela presença de fanerófitos, principalmente macrofanerófitos (plantas de porte alto variando entre 30 e 50 metros de altura) e mesofanerófitos (plantas de porte médio atingindo entre 20 e 30 metros de altura), além das lianas e epífitas, formas de vida ocorrentes em abundância. Entretanto, a principal característica desta formação são os ambientes ombrófilos, onde predominam altas temperaturas e elevada precipitação bem distribuída ao longo do ano implicando em ausência de seca biológica, conforme descrito no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (1992).

Os principais tipos de vegetação encontrados na região de Manaus são as florestas de terra firme, de várzea e de igapó. Na área do empreendimento predominam as matas de terra firme, caracterizadas por não serem sazonalmente inundadas. Nestas, segundo Hopkins (2005) e Rosa *et al.* (2009), podem ocorrer quatro tipos de ambientes definidos pelo tipo de relevo e pela composição do solo, sendo apresentados a seguir:

- florestas de platô: ocorrem nas partes mais altas e planas com predomínio de solos argilosos, bem drenados e pobres em nutrientes. As árvores possuem maior porte, atingindo entre 30-40 metros de altura, com as árvores emergentes chegando até 50 metros de altura, destacando-se espécies das famílias Fabaceae e Lecythidaceae. No sub-bosque predominam palmeiras com estipe subterrâneo.

- florestas de baixio: ocorrem nas áreas mais baixas, nos vales esculpidos ao longo dos igarapés, onde o solo é mais arenoso e encharcado. Algumas árvores possuem raízes escoras, sendo o dossel com altura inferior, variando entre 25 e 30 metros de altura. Ocorre predomínio de palmeiras.

- florestas de vertente: ocorrem nas inclinações entre o baixio e o platô. Os solos possuem gradiente na concentração de argila, mais elevado próximo ao platô, e de areia, encontrada em maior quantidade próximo aos igarapés. O dossel possui entre 30 e 40 metros de altura, porém com menor quantidade de árvores emergentes.

- florestas de campinarana: ocorrem nas planícies próximas aos igarapés. O solo é arenoso e com serrapilheira espessa. As árvores possuem diâmetro inferior ao da floresta de platô e o dossel possui entre 15 e 20 metros. As epífitas são mais abundantes.

Além destas, nos terrenos desmatados para aproveitamento madeireiro e/ou agropecuário e posteriormente abandonados, encontra-se vegetação secundária regenerante dominada por espécies pioneiras, como *Vismia* spp. e *Cecropia* spp. A vegetação que se forma nas primeiras séries sucessionais é denominada capoeira.

Caracterização da Cobertura Vegetal na Área do Empreendimento

O local previsto para implantação do Novo Colégio Militar de Manaus encontra-se no bairro São Jorge, área urbana do município de Manaus. Denominada pela 12ª Região Militar de Manaus como “Região de Platô Fronteira ao CIRMMAN”, a propriedade pertence ao Exército Brasileiro.

A área possui 231.358,72 m² (aproximadamente 23 ha), sendo a maior parte coberta por Floresta Ombrófila Densa. O restante encontra-se com o solo exposto e processos erosivos instalados, sendo utilizada para treinamentos militares e prática de atividades físicas, com algumas árvores ocorrendo de forma isolada ou em pequenos agrupamentos. Além disso, ocorrem de forma esparsa áreas com cobertura vegetal herbácea-arbustiva, onde os processos de sucessão ecológica se iniciaram recentemente.

A cobertura vegetal, apesar de ser representativa na área do empreendimento, encontra-se com sinais de degradação, visto se tratar de vegetação secundária. No local existem diversas trilhas utilizadas em treinamentos militares de selva. Além destes impactos à vegetação, somam-se os efeitos causados pela fragmentação, como o efeito de borda, o predomínio de espécies pioneiras heliófitas e a infestação de lianas, e pelo isolamento geográfico, como a interrupção do fluxo gênico entre populações.

Na área do empreendimento, o fragmento florestal existente possui diferentes tipos de ambientes, característicos das matas de terra firme, definidos pela topografia e pelo tipo de solo, possuindo composição florística específica. No local predominam as florestas de platô, ocorrendo também florestas de baixio associadas ao Igarapé da Cachoeira Grande e ao Igarapé São Jorge, no limite oeste e sul do empreendimento, respectivamente. Além destes ambientes, ocorrem florestas de campinarana no limite nordeste. As florestas de vertente são pouco representativas, visto se tratar de local sem desnível topográfico acentuado.

O fragmento de vegetação, que será parcialmente suprimido com a instalação do Novo CMM, possui dimensões aproximadas de 135 ha, onde predomina vegetação secundária, ocupando assim uma porção considerável da área do entorno. As porções oeste e sul fazem divisa com o Igarapé Cachoeira Grande, curso d'água de 5 a 10 metros de largura que se encontra bastante degradado por contaminação de lixo e esgoto, com vegetação de baixio associada, onde predominam palmeiras como a bacaba, o açaí e a buritirana.

No entorno, além do extenso fragmento de vegetação nativa, encontra-se o Centro de Instrução de Guerra na Selva - CIGS, vilas militares, com destaque para a divisa na porção leste do empreendimento, além de outras dependências das Forças Armadas, como o 1º BIS – Batalhão de Infantaria de Selva. A parte sul do empreendimento faz divisa com o CIRMMAN – Círculo Militar de Manaus. Por fim, destaca-se que na área adjacente à porção norte do empreendimento encontra-se condomínio residencial de alto padrão em fase de implantação.

A seguir são apresentadas fotos da área do empreendimento evidenciando sua cobertura vegetal.



Foto 5.2.1-1 - Vista da área do empreendimento e da rampa de acesso ao platô central. Nota-se fragmento de Floresta Ombrófila Densa, à esquerda.



Foto 5.2.1-2 - Vista do platô onde se pretende instalar o Novo Colégio Militar de Manaus. O fragmento de vegetação secundária existente será parcialmente suprimido.



Foto 5.2.1-3 - Vista de floresta de platô a ser parcialmente suprimida com a instalação do empreendimento.



Foto 5.2.1-4 - Floresta de campinarana encontrada na porção nordeste do empreendimento. Nota-se o porte reduzido da vegetação, característica de solos arenosos.

Inventário Florestal

Para implantação do Novo Colégio Militar de Manaus será necessário suprimir **124.726,69 m²** (aproximadamente 12 ha) de remanescentes de Floresta Ombrófila Densa. Com o objetivo de caracterizar e quantificar adequadamente os impactos sobre a vegetação foi realizado inventário florestal do componente arbóreo nas áreas diretamente afetadas. A metodologia utilizada é apresentada a seguir.

Metodologia

As atividades de campo foram realizadas entre os dias 28 de maio e 01 de junho de 2012, sendo a equipe executora formada por 01 biólogo, 01 identificador botânico (parataxônomo) e 01 auxiliar.

A escolha do método de amostragem foi orientada pelas definições apresentadas no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992). Devido ao tamanho reduzido da área de intervenção, a localização das unidades amostrais foi feita de forma não-aleatória seletiva, sendo estabelecida através do estudo de imagem aérea e de acordo com as condições de acessibilidade encontradas in loco, respeitando-se uma distância mínima entre dois pontos de amostragem. A localização das parcelas de amostragem pode ser visualizada no **Mapa 5.2.1-1**.

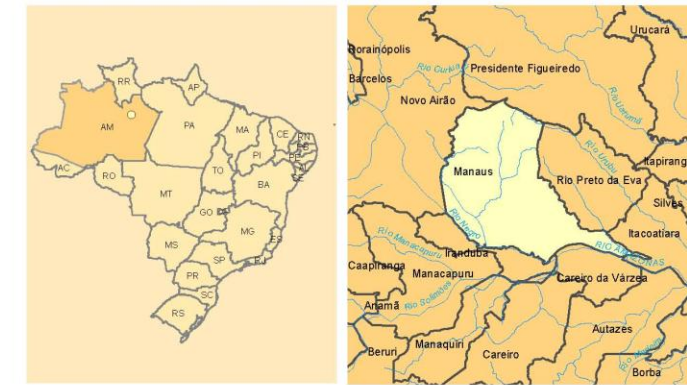
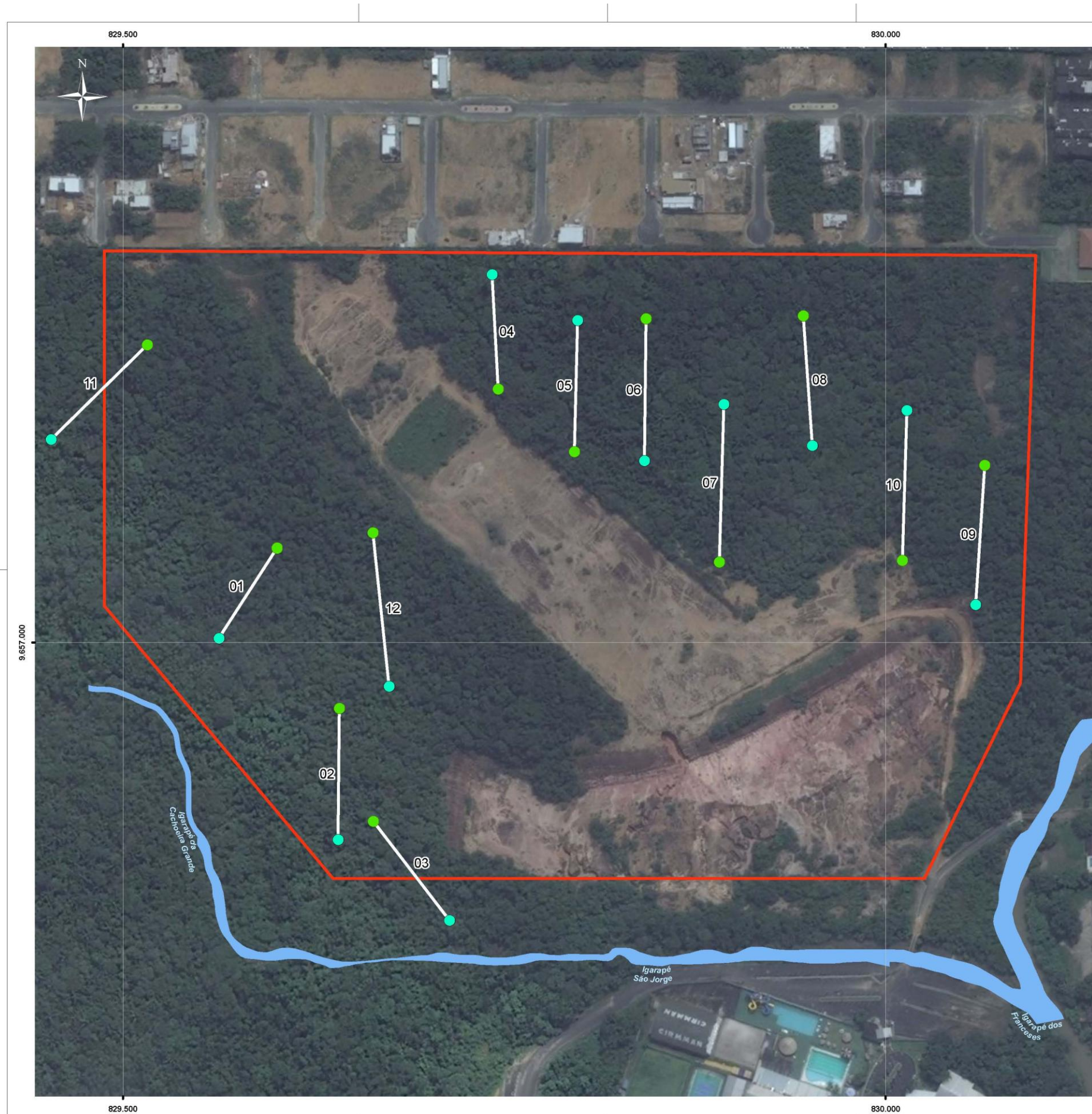
As parcelas instaladas apresentam forma retangular com 10 metros de largura por 100 metros de comprimento, totalizando 1.000 m² (0,1 ha). O eixo central da parcela foi demarcado com auxílio de trena de 50 metros. A coordenada geográfica do início e do fim de cada parcela foi tomada através de aparelho GPS. Além disso, foi realizada caracterização dos pontos amostrais quanto à formação, ao tipo de ambiente e posição fisiográfica, declividade, textura do solo, espessura da serrapilheira, características do dossel, densidade do sub-bosque, altitude e estado de conservação.

Ao todo foram instaladas 12 parcelas, totalizando uma área amostral de 12.000 m² ou 1,2 ha, o que representa 9,6% da área com vegetação a ser suprimida. Em cada uma das parcelas foram cadastrados os exemplares arbóreos com Circunferência a Altura do Peito (CAP) \geq 30 cm. Os parâmetros coletados para realização das análises fitossociológicas foram:

- Família Botânica;
- Nome científico e popular;
- CAP;
- Altura total;
- Altura comercial para as árvores com CAP \geq 90 cm, para aproveitamento madeireiro.

Além disso, nos casos em que o tronco apresentava ramificação abaixo de 1,30 m de altura, foram medidas todas as ramificações com CAP \geq 30 cm. As espécies que não puderam ser identificadas em campo foram coletadas para posterior identificação, através de consulta a literatura especializada ou herbários digitais. Os indivíduos mortos que ainda permaneciam em pé foram incluídos na amostragem e, conseqüentemente, no cálculo de volume de material lenhoso.

O sistema de classificação taxonômica utilizado foi APGII (2003). A nomenclatura botânica das espécies foi confirmada no site The Plant List (2010).



Legenda

- Parcelas de Inventário Florestal - Ponto Final
- Parcelas de Inventário Florestal - Ponto Inicial
- Limite do empreendimento
- HIDROGRAFIA



EMPREENDIMENTO:

COLÉGIO MILITAR DE MANAUS

TÍTULO:

PARCELAS DE INVENTÁRIO FLORESTAL

ESCALA: 1:2.500 CÓDIGO: REVISÃO

ELAB: Ivi Cavalcante Leite
DES: Maria Rita Pelegrin de Oliveira
RESP.TEC: Nelson Lopes Corrêa Sobrinho CREA:

REFERÊNCIAS

Revisão	Visto Projetista	Data	Visto Responsável	Data

VERIFICAÇÃO

APROVAÇÃO

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO EMPREENDEDOR E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTA DOCUMENTO NÃO DÁME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

Parâmetros Analisados

Os dados dendrométricos coletados em campo permitiram o cálculo dos parâmetros fitossociológicos de diversidade e volumétricos, sendo apresentados a seguir:

- Densidade Absoluta (DA): número de indivíduos de um táxon por unidade de área (hectare).

$$DA_i = n_i / A$$

Onde,

n_i = número de indivíduos da espécie i

A = área amostrada (hectare)

- Densidade Relativa (DR): porcentagem de indivíduos de um táxon em relação ao total de indivíduos amostrados.

$$DR_i = (n_i / N) \times 100$$

Onde,

n_i = número de indivíduos da espécie i

N = total de indivíduos amostrados

- Frequência Absoluta (FA): porcentagem de parcelas em que um táxon ocorre.

$$FA_i = (o_i / P) \times 100$$

Onde,

o_i = número de parcelas em que a espécie i ocorre

P = total de parcelas amostradas

- Frequência Relativa (FR): relação em porcentagem da ocorrência de um táxon com a somatória de ocorrência de todos os táxons.

$$FR_i = (FA_i / \sum FA) \times 100$$

- Área Basal (AB): área do caule ou área de cobertura dos indivíduos de um mesmo táxon.

$$AB_i = CAP^2 / 4 \times \pi$$

Onde,

CAP = circunferência a altura do peito (1,30 m do solo)

- Dominância Absoluta (DoA): área basal total que um táxon ocupa na amostragem por unidade de área (hectare).

$$DoA_i = AB_i / A$$

- Dominância Relativa (DoR): relação de porcentagem entre a área basal total que um táxon ocupa na amostragem e a área basal total de todos os indivíduos amostrados.

$$DoR_i = (AB_i / \sum AB) \times 100$$

- Volume Comercial (V_c): volume de tora das árvores com CAP \geq 90 cm do solo até a primeira bifurcação (fuste).

$$V_c = h_c \times DAP^2 \times \pi / 4$$

Onde,

h_c = altura do fuste em metros

DAP = diâmetro a altura do peito ($DAP = CAP / \pi$) em metros

π = constante pi

- Volume Comercial por hectare (V_{ch}): estimativa do volume comercial por hectare.

$$V_{ch} = V_c / A$$

- Volume Total (V_t): volume de tora, lenha e carvão do tronco com casca.

$$V_t = h_t \times DAP^2 \times Ff \times \pi / 4$$

Onde,

h_t = altura total da árvore em metros

DAP = diâmetro a altura do peito ($DAP = CAP / \pi$) em metros

Ff = Fator de correção de forma referente à conicidade da tora

Ff = 0,7854 (Manual de Fiscalização IBAMA, 2007)

- Volume Total por hectare (V_{th}): estimativa do volume total por hectare.

$$V_{th} = V_t / A$$

- Valor de Importância (VI): valoração da importância de um táxon dentro da comunidade

amostrada.

$$VI_i = FR_i + DR_i + DoR_i$$

- Índice de Diversidade de Shannon (H'): estima a diversidade da estrutura da comunidade através da contribuição das populações à comunidade.

$$H' = - \sum p_i \times (\ln p_i)$$

Onde,

$$p_i = n_i / N$$

- Índice de Equabilidade de Pielou (E): relação entre a diversidade da comunidade amostrada e a diversidade máxima possível dessa comunidade, ou seja, se todas as espécies possuísem a mesma abundância (equabilidade).

$$E = H' / H'_{\max}$$

Onde,

$$H'_{\max} = \log (S)$$

S = número total de espécies amostradas

Nos trabalhos de inventário florestal a amostragem pode ser considerada suficiente quando a estimativa de volume apresenta erro inferior a 20%. Partindo-se desta premissa, é possível calcular o número mínimo de parcelas (n_{\min}) para obtenção de suficiência amostral para a variável volume. As fórmulas utilizadas no cálculo são apresentadas a seguir:

- Média Aritmética dos Volumes por Parcela (Vm)

$$VM = V_1 + V_2 + V_3 \dots + V_n / n$$

Onde:

V_n = Volume da parcela n

n = número de parcelas instaladas

- Variância dos Volumes (S^2v)

$$S^2v = (\sum(V^2) - ((\sum V)^2/n)) / n-1$$

- Desvio Padrão dos Volumes (Sv)

$$Sv = \sqrt{S^2v}$$

- Coeficiente de Variação (CV%)

$$CV\% = (Sv / Vm) \times 100$$

- Cálculo de Suficiência Amostral (n_{min}): número mínimo de parcelas instaladas para obtenção de erro de 20% para a variável volume.

$$n_{min} = (t^2 \times (CV\%)^2) / ((E\%)^2 + ((t^2 \times (CV\%)^2) / N))$$

Onde,

t = valor tabelado de acordo com os graus de liberdade e com probabilidade de 95% de acerto

Para o cálculo de suficiência amostral para a variável volume, admitindo-se erro máximo de 20%, utilizou-se as fórmulas apresentadas abaixo:

- Erro Padrão da Média Absoluto:

$$Svm_n = \sqrt{(S^2v / n) \times (1 - (n / N))}$$

Onde,

N = número de indivíduos amostrados

n = número de parcelas instaladas

- Erro do Inventário – Absoluto:

$$E = t \times SVM$$

Onde,

t = valor tabelado de acordo com os graus de liberdade e com probabilidade de 95% de acerto

- Erro do Inventário – Porcentagem:

$$E\% = (E / Vm) \times 100$$

Outro indício de suficiência amostral pode ser dado pelo número de espécies amostradas através do cálculo da curva de rarefação de espécies. Com auxílio do *software* livre *Past* versão 1.89 (Hammer & Harper, 2009) foi possível construir a curva média de rarefação de espécie, optando-se pelo coeficiente de associação de distância de Bray-Curtis. Além disso, a curva do coletor, usualmente utilizada em levantamentos florísticos, também foi calculada, sendo todos os parâmetros fitossociológicos apresentados a seguir.

Resultados

O esforço amostral consistiu em instalar 12 parcelas retangulares de 1.000 m² (10 x 100 m), totalizando uma área de 12.000 m² ou 1,2 ha. A caracterização de cada um dos pontos amostrais é apresentada na **Tabela 5.2.1-1**.

O inventário florestal realizado identificou 523 indivíduos pertencentes a 76 espécies e 28 famílias botânicas, além de 83 exemplares mortos cadastrados.

As famílias mais representativas foram Arecaceae com 88 indivíduos (14,5%), Fabaceae com 74 (12,2%), Annonaceae com 70 (11,5%), Simaroubaceae com 51 (8,4%) e Urticaceae com 37 (6,1%). Em termos de diversidade de espécies, as famílias mais representativas foram Fabaceae com 16 espécies, Annonaceae e Arecaceae com 6 espécies cada e Chrysobalanaceae e Melastomataceae com 4 espécies cada.

As espécies com maior número de indivíduos na amostragem foram envira-preta (*Bocageopsis multiflora*) com 42 exemplares, bacaba (*Oenocarpus bacaba*) com 41, tachi-preto (*Sclerolobium setiferum*) com 36, mapatirana (*Pourouma tomentosa*) com 35, marupá (*Simarouba amara*) com 33, tinteiro (*Miconia dispar*) com 28, louro-preto (*Ocotea nigrescens*) com 24, murici-da-mata (*Byrsonima crispera*) com 22, tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) com 21 e goiabarana (*Myrcia paivae*), que juntas representam 49,8% dos exemplares amostrados.

Cabe ressaltar que das 10 espécies mais abundantes apenas *Myrcia paivae*, a décima colocada, não é uma espécie pioneira ou secundária inicial, evidenciando que na área a ser suprimida predomina vegetação secundária.

Espécies localmente raras são aquelas que ocorrem com apenas um indivíduo na amostragem (Oliveira & Amaral, 2004 *apud* Oliveira *et al.*, 2008). Na área de estudo, foram encontradas 36 espécies com apenas um indivíduo, o que representa 47,4% do total de espécies. Diversos levantamentos de 1 hectare na Amazônia encontraram de 40 a 60% de espécies localmente raras (Porto *et al.*, 1976; Prance *et al.*, 1976; Amaral, 1996; Oliveira & Amaral, 2004; *apud* Oliveira *et al.*, 2008). Esses dados corroboram a representatividade da amostra.

Tabela 5.2.1-1 Características ambientais dos Pontos de Amostragem.

N° da Parcela	Coordenada Inicial	Coordenada final	Formação	Posição Fisiográfica	Textura do Solo	Serrapilheira	Infestação de Lianas	Densidade do Sub-bosque	Dossel	Declividade	Estado de Conservação
01	20M 829601273 9657062832	20M 829563151 9657003944	FOD	Platô / Baixo	arenoso	fina	não	médio a ralo	predominantemente aberto	6 a 15°	Vegetação Secundária
02	20M 829642973 9656957436	20M 829641604 9656871839	FOD	Platô	arenoso / argiloso	média	não	médio a ralo	predominantemente aberto	0 a 5°	Vegetação Secundária
03	20M 829651935 9656871077	20M 829714226 9656818643	FOD	Platô / Vertente	arenoso / argiloso	média	não	médio	aberto a fechado	6 a 15°	Vegetação Secundária
04	20M 829746963 9657166079	20M 829742176 9657241647	FOD	Platô	arenoso / argiloso	espessa	não	denso	predominantemente aberto	0 a 5°	Vegetação Secundária
05	20M 829796110 9657125456	20M 829798859 9657211495	FOD	Platô	arenoso / argiloso	espessa	em pontos localizados	denso	aberto a fechado	0 a 5°	Vegetação Secundária
06	20M 829843514 9657212001	20M 829842360 9657119787	FOD	Platô	arenoso / argiloso	espessa	em pontos localizados	denso	fechado	0 a 5°	Vegetação Primária / Secundária
07	20M 829891398 9657053753	20M 829895501 9657156980	FOD	Platô	arenoso / argiloso	média	não	denso	predominantemente fechado	0 a 5°	Vegetação Secundária
08	20M 829946080 9657214951	20M 829952760 9657129368	FOD	Platô	arenoso / argiloso	média	não	médio a ralo	aberto a fechado	0 a 5°	Vegetação Secundária
09	20M 830065036 9657116120	20M 830059616 9657025552	FOD / Campinarana	Platô	arenoso	fina	não	médio a ralo	aberto	0 a 5°	Vegetação Secundária
10	20M 830011900 9657054065	20M 830014508 9657152741	FOD	Platô	arenoso / argiloso	média a fina	não	denso	aberto	0 a 5°	Vegetação Secundária
11	20M 829516573 9657195753	20M 829453233 9657133114	FOD	Vertente	arenoso / argiloso	média	não	médio	aberto a fechado	6 a 15°	Vegetação Primária / Secundária
12	20M 829664286 9657072007	20M 829664359 9656971395	FOD	Platô	arenoso / argiloso	média	sim	denso	aberto	0 a 5°	Vegetação Secundária

Legenda: FOD – Floresta Ombrófila Densa

Os parâmetros fitossociológicos analisados podem fornecer informações a respeito da estrutura e composição da comunidade existente na área do empreendimento, permitindo também uma comparação com outros trabalhos realizados na Amazônia.

O índice de diversidade de Shannon (H'), que considera a riqueza e a equabilidade da comunidade, obtido em estudos realizados em florestas tropicais varia entre 3,83 e 5,85 (Knight, 1975 *apud* Silva *et. al.*, 2008) O presente estudo obteve índice de 3,45, valor inferior ao comumente encontrado para a Amazônia. Este fato pode estar relacionado com o predomínio de vegetação secundária na área de estudo, onde ocorre dominância de poucas espécies.

O índice de Equabilidade de Pielou (J'), que representa a máxima diversidade, foi 0,7934. Isto demonstra que a equabilidade na área de estudo é 79% da equabilidade máxima, corroborando a afirmativa supracitada, visto tratar-se de área em processo de sucessão ecológica. A **Tabela 5.2.1-2** apresenta os parâmetros fitossociológicos calculados para a área de estudo.

Tabela 5.2.1-2 - Parâmetros Fitossociológicos, de Diversidade, Volumétricos e Estatísticos Calculados para a Área de Estudo.

Parâmetros Fitossociológicos, de Diversidade, Volumétricos e Estatísticos	
Área Total Inventariada (ha)	1,2
Número de Parcelas (N)	12
Número de Indivíduos (n) – incluindo exemplares mortos	606
Número de Indivíduos por hectare (n/ha)	505
Famílias Botânicas	28
Espécies	76
Número de Espécies por hectare	63,3
DAP médio (cm)	18,11
DAP máximo (cm)	63,66
Altura total média (m)	13,87
Altura total máxima (m)	27,0
Área Basal Total (m ²)	19,877
Dominância Absoluta (DoA) - Área Basal por hectare (m ² /ha)	16,564
Volume Total (m ³)	253,17
Volume Total por hectare (m ³ / ha)	210,98
Volume Comercial (m ³)	52,376
Volume Comercial por hectare (m ³ / ha)	43,647
Índice de Diversidade de Shannon (H')	3,45
Índice de Equabilidade de Pielou (J')	0,7934
Suficiência Amostral - Número mínimo de parcelas (N_{\min})	5,1
Média Aritmética dos Volumes (V_m)	21,098
Variância dos Volumes (S^2_v)	23,370
Desvio Padrão dos Volumes (S_v)	4,834
Coeficiente de Variação (CV%)	20,686

Parâmetros Fitossociológicos, de Diversidade, Volumétricos e Estatísticos	
Erro Padrão da Média (Svm) m ³ /parcela	1,382
Valor de t Tabelado (n=12 e α=0,05)	2,201
Erro de Amostragem para a variável volume - Absoluto	3,041
Erro de Amostragem para a variável volume (%)	13,01

Segundo a **Tabela 5.2.1-2**, o Volume Total por hectare foi 210,98 m³/ha e o Volume comercial por hectare foi 43,647 m³/ha. O erro de amostragem para a variável volume foi de 13,01%, valor abaixo do erro aceitável (até 20%), evidenciando a representatividade da amostragem realizada. Reforça esta afirmativa o cálculo de suficiência amostral, que estatisticamente foi atingido com 5,1 parcelas, número muito abaixo das 12 parcelas realizadas no presente estudo. A **Tabela 5.2.1-3** apresenta os parâmetros fitossociológicos obtidos para cada uma das espécies, ordenados por ordem decrescente do Índice de Valor de Importância (VI).

Segunda a tabela supracitada, o agrupamento dos indivíduos mortos obteve o maior valor de VI (9,6%), seguido de marupá (*Simarouba amara*) com 6,9%, tachi-preto (*Sclerolobium setiferum*) com 5,9%, envira-preta (*Bocageopsis multiflora*) com 5,3% e bacaba (*Oenocarpus bacaba*) com 4,9%, todas espécies heliófitas pioneiras.

A Curva do Coletor (**Figura 5.2.1-1**) e as Curvas de Rarefação de Espécies por número de indivíduos (**Figura 5.2.1-2**) e por número de parcelas (**Figura 5.2.1-3**) foram construídas com o intuito de verificar a obtenção de suficiência amostral para a riqueza de espécies encontradas.

De acordo com a **Figura 5.2.1-1**, a Curva do Coletor apresenta uma tendência a estabilização, evidenciando que 12 parcelas apresentam uma riqueza representativa da comunidade. Entretanto, a Curva do Coletor é dependente da ordem com que os dados são inseridos, ou seja, se a ordem das parcelas for alterada na elaboração do gráfico, altera-se também a forma da curva.

Assim, as **Figuras 5.2.1-2** e **5.2.1-3** apresentam a Curva de Rarefação de espécies pelo aumento do número de indivíduos amostrados e pelo aumento do número de parcelas amostradas, respectivamente. A linha vermelha do gráfico representa a curva média de todas as curvas coletoras de espécies possíveis, construídas a partir da aleatorização da sequência das amostras. As linhas azuis representam que, caso fossem amostradas outras parcelas na área de estudo, a curva de rarefação de espécies teria 95% de probabilidade de estar neste intervalo, representando, conseqüentemente, as riquezas máxima e mínima da comunidade estudada. Destaca-se que ambas as curvas possuem tendência à estabilização, evidenciando mais uma vez a representatividade da amostragem.

Dentre os fatores que contribuem para a não estabilização completa destas curvas estão a alta diversidade das florestas tropicais, número elevado de espécies localmente raras e a baixa

similaridade florística entre pontos geograficamente próximos.

Tabela 5.2.1-3 - Parâmetros Fitossociológicos e Volumétricos Calculados para as Espécies Amostradas no Inventário Florestal.

Posição VI	Família	Nome Científico	Nome Popular	n	N	DA	DR	FA	FR	AB	DoA	DoR	VI	VI (%)	VC / ha	VT / ha
1	Indeterminada	Morta		83	12	69,17	13,70	100,00	5,45	1,9182	1,5985	9,6502	28,80	9,6	0	11,728
2	Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Marupá, Marupá-preto, Caixeta	33	9	27,50	5,45	75,00	4,09	2,2054	1,8378	11,0949	20,63	6,9	10,933	29,431
3	Fabaceae	<i>Sclerolobium setiferum</i>	Tachi-preto, Tachi-vermelho	36	9	30,00	5,94	75,00	4,09	1,5279	1,2733	7,6866	17,72	5,9	2,090	15,858
4	Annonaceae	<i>Bocageopsis multiflora</i>	Envira-preta, Ata	42	10	35,00	6,93	83,33	4,55	0,8670	0,7225	4,3616	15,84	5,3	0,220	8,548
5	Arecaceae	<i>Oenocarpus bacaba</i>	Bacaba	41	7	34,17	6,77	58,33	3,18	0,9480	0,7900	4,7695	14,72	4,9	0	8,022
6	Urticaceae	<i>Pourouma tomentosa</i>	Mapatirana	35	7	29,17	5,78	58,33	3,18	0,7365	0,6137	3,7050	12,66	4,2	0,598	6,980
7	Lauraceae	<i>Ocotea nigrescens</i>	Louro-preto	24	10	20,00	3,96	83,33	4,55	0,7841	0,6534	3,9448	12,45	4,2	1,065	7,623
8	Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i>	Tucum	21	6	17,50	3,47	50,00	2,73	0,9885	0,8237	4,9728	11,17	3,7	0	8,197
9	Arecaceae	<i>Attalea maripa</i>	Inajá	18	7	15,00	2,97	58,33	3,18	0,9772	0,8143	4,9161	11,07	3,7	0	9,339
10	Melastomataceae	<i>Miconia dispar</i>	Tinteiro	28	7	23,33	4,62	58,33	3,18	0,3815	0,3179	1,9192	9,72	3,2	0	3,505
11	Annonaceae	<i>Guatteria olivacea</i>	Envira-bobó, Envira-fofa	19	8	15,83	3,14	66,67	3,64	0,4526	0,3772	2,2771	9,05	3,0	1,910	5,766
12	Myrtaceae	<i>Myrcia paivae</i>	Goibarana	20	8	16,67	3,30	66,67	3,64	0,3848	0,3206	1,9358	8,87	3,0	0,081	3,378
13	Fabaceae	<i>Stryphnodendron guianense</i>	Paricarana	11	8	9,17	1,82	66,67	3,64	0,6796	0,5663	3,4187	8,87	3,0	2,111	8,886
14	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crispa</i>	Murici-da-mata	22	3	18,33	3,63	25,00	1,36	0,6274	0,5229	3,1566	8,15	2,7	1,281	7,230
15	Fabaceae	<i>Abarema jupunba</i>	Saboeiro	6	4	5,00	0,99	33,33	1,82	0,8979	0,7482	4,5172	7,33	2,4	1,276	11,986
16	Simaroubaceae	<i>Simaba polyphylla</i>	Marupazinho	18	3	15,00	2,97	25,00	1,36	0,4614	0,3845	2,3211	6,66	2,2	0,374	4,460
17	Hypericaceae	<i>Vismia cayennensis</i>	lacre	10	6	8,33	1,65	50,00	2,73	0,3145	0,2621	1,5821	5,96	2,0	0,663	3,260
18	Salicaceae	<i>Casearia manausensis</i>		10	6	8,33	1,65	50,00	2,73	0,2922	0,2435	1,4702	5,85	1,9	0	2,919
19	Rutaceae	<i>Hortia superba</i>		8	3	6,67	1,32	25,00	1,36	0,5964	0,4970	3,0006	5,68	1,9	7,235	9,107
20	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Tatapiririca, Pau-pombo	11	5	9,17	1,82	41,67	2,27	0,1858	0,1549	0,9349	5,02	1,7	0	1,739
21	Myrtaceae	<i>Eugenia florida</i>	Guamirim, Pitanga-preta	7	2	5,83	1,16	16,67	0,91	0,4020	0,3350	2,0224	4,09	1,4	0,376	4,149
22	Fabaceae	<i>Inga obidensis</i>	Ingá	6	3	5,00	0,99	25,00	1,36	0,2984	0,2487	1,5014	3,86	1,3	0,439	3,874
23	Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i>	lacre	5	4	4,17	0,83	33,33	1,82	0,1071	0,0892	0,5388	3,18	1,1	0	1,041
24	Peraceae	<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	Amarelinho	7	3	5,83	1,16	25,00	1,36	0,1053	0,0878	0,5298	3,05	1,0	0	0,869
25	Myristicaceae	<i>Viola theiodora</i>	Ucuuba	6	3	5,00	0,99	25,00	1,36	0,1329	0,1108	0,6688	3,02	1,0	0	1,259
26	Annonaceae	<i>Guatteria foliosa</i>	Envira-bobó	5	3	4,17	0,83	25,00	1,36	0,1654	0,1378	0,8319	3,02	1,0	0	2,041
27	Malpighiaceae	<i>Byrsonima chrysophylla</i>	Murici	3	2	2,50	0,50	16,67	0,91	0,2173	0,1811	1,0932	2,50	0,8	1,813	3,387
28	Chrysobalanaceae	<i>Licania impressa</i>	Caripê-branco	3	3	2,50	0,50	25,00	1,36	0,0959	0,0799	0,4823	2,34	0,8	0,975	1,138
29	Melastomataceae	<i>Miconia argirophylla</i>	Tinteiro	4	3	3,33	0,66	25,00	1,36	0,0425	0,0354	0,2138	2,24	0,7	0	0,318
30	Fabaceae	<i>Inga alba</i>	Ingáí, ingá-xixi, Ingá-turi	2	2	1,67	0,33	16,67	0,91	0,1476	0,1230	0,7426	1,98	0,7	0,369	2,295
31	Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i>	Açaí	4	2	3,33	0,66	16,67	0,91	0,0456	0,0380	0,2294	1,80	0,6	0	0,436
32	Fabaceae	<i>Hymenolobium sericeum</i>	Angelim-côco, Angelim	2	2	1,67	0,33	16,67	0,91	0,1097	0,0914	0,5517	1,79	0,6	1,204	1,392
33	Moraceae	<i>Brosimum guianense</i>	Pau-rainha-roxo, Leiteiro-vermelho	2	2	1,67	0,33	16,67	0,91	0,0870	0,0725	0,4376	1,68	0,6	0	0,999
34	Annonaceae	<i>Xylopia calophylla</i>	Envira-fofa	2	2	1,67	0,33	16,67	0,91	0,0602	0,0501	0,3027	1,54	0,5	0	0,591
35	Fabaceae	<i>Pterocarpus officinalis</i>	Pau-sangue, Mututi	2	2	1,67	0,33	16,67	0,91	0,0466	0,0388	0,2342	1,47	0,5	0	0,457
36	Burseraceae	<i>Protium hebetatum</i>	Breu-vermelho	2	2	1,67	0,33	16,67	0,91	0,0383	0,0319	0,1926	1,43	0,5	0	0,399
37	Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i>	Goiba-de-anta	2	2	1,67	0,33	16,67	0,91	0,0316	0,0263	0,1591	1,40	0,5	0	0,322
38	Myristicaceae	<i>Iryanthera ulei</i>	Ucuuba-branca	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,1538	0,1281	0,7735	1,39	0,5	1,922	2,516
39	Rutaceae	<i>Hortia longifolia</i>		2	1	1,67	0,33	8,33	0,45	0,1068	0,0890	0,5375	1,32	0,4	0	1,049
40	Fabaceae	<i>Dinizia excelsa</i>	Angelim-pedra	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,1146	0,0955	0,5765	1,20	0,4	1,432	1,500
41	Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i>	Goiabinha	3	1	2,50	0,50	8,33	0,45	0,0353	0,0294	0,1774	1,13	0,4	0	0,231
42	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Morototó, Mandiocão	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0998	0,0832	0,5022	1,12	0,4	1,664	1,633
43	Burseraceae	<i>Protium trifoliolatum</i>	Breu-peludo	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0928	0,0773	0,4670	1,09	0,4	0,309	0,911
44	Arecaceae	<i>Syagrus inajai</i>	Pupunharana	3	1	2,50	0,50	8,33	0,45	0,0250	0,0208	0,1256	1,08	0,4	0	0,146
45	Nyctaginaceae	<i>Neea sp. 1</i>	João-mole, Maria-mole	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0894	0,0745	0,4498	1,07	0,4	1,341	1,463
46	Chrysobalanaceae	<i>Parinari excelsa</i>	Uchirana, Uchi-de-tambaqui	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0812	0,0676	0,4084	1,03	0,3	1,353	1,328
47	Fabaceae	<i>Dipteryx odorata</i>	Cumarú, Champanha, Cumbarú	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0733	0,0611	0,3690	0,99	0,3	0,611	0,960
48	Malvaceae	<i>Eriotheca globosa</i>	Punga-colorada	2	1	1,67	0,33	8,33	0,45	0,0291	0,0242	0,1464	0,93	0,3	0	0,221
49	Fabaceae	<i>Bocoa viridiflora</i>	Sucupira-preta	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0589	0,0490	0,2961	0,92	0,3	0	0,578

Posição VI	Família	Nome Científico	Nome Popular	n	N	DA	DR	FA	FR	AB	DoA	DoR	VI	VI (%)	VC / ha	VT / ha
50	Fabaceae	<i>Inga cayennensis</i>	Ingá-amarelo	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0535	0,0446	0,2692	0,89	0,3	0	0,700
51	Lauraceae	<i>Aniba rosaeodora</i>	Pau-rosa	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0529	0,0440	0,2659	0,89	0,3	0	0,519
52	Arecaceae	<i>Mauritiella aculeata</i>	Buritirana	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0457	0,0381	0,2300	0,85	0,3	0	0,449
53	Apocynaceae	<i>Himatanthus sucuuba</i>	Sucúuba	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0352	0,0293	0,1770	0,80	0,3	0	0,392
54	Fabaceae	<i>Parkia nitida</i>	Faveira	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0306	0,0255	0,1539	0,77	0,3	0	0,400
55	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i>	Mapatirana	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0268	0,0223	0,1347	0,75	0,3	0	0,175
56	Annonaceae	<i>Rollinia insignis</i>	Biribá-bravo, Envira-bobó	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0268	0,0223	0,1347	0,75	0,3	0	0,350
57	Lauraceae	<i>Licaria martiniana</i>	Louro-rosa, Louro-chumbo	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0261	0,0218	0,1314	0,75	0,3	0	0,256
58	Fabaceae	<i>Diplotropis martiusii</i>	Sucupira-da-várzea	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0241	0,0201	0,1211	0,74	0,2	0	0,394
59	Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	Aquariquara-roxa	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0207	0,0172	0,1041	0,72	0,2	0	0,230
60	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i>	Paricá-grande, Fava-arara-tucupi	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0183	0,0153	0,0922	0,71	0,2	0	0,180
61	Fabaceae	<i>Vatairea sericea</i>	Faveira-amargosa, Sucupira-amarela	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0176	0,0146	0,0884	0,71	0,2	0	0,115
62	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i>	Garrote, Pau-rainha, Muirapiranga	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0161	0,0134	0,0811	0,70	0,2	0	0,158
63	Boraginaceae	<i>Cordia exaltata</i>	Louro	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0140	0,0117	0,0706	0,69	0,2	0	0,138
64	Apocynaceae	<i>Couma utilis</i>	Sorva	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0134	0,0111	0,0673	0,69	0,2	0	0,061
65	Fabaceae	<i>Tachigali myrmecophila</i>	Taxi, Tachi-preto	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0134	0,0111	0,0673	0,69	0,2	0	0,131
66	Annonaceae	<i>Xylopia amazonica</i>	Envira-sarassará, Envireira-vermelha	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0131	0,0109	0,0657	0,69	0,2	0	0,128
67	Sapindaceae	<i>Cupania scrobiculata</i>	Espeturana	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0121	0,0101	0,0609	0,68	0,2	0	0,079
68	Melastomataceae	<i>Miconia mirabilis</i>	Tinteiro	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0115	0,0096	0,0578	0,68	0,2	0	0,075
69	Rubiaceae	<i>Chimarrhis barbata</i>	Pau-amarelo	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0109	0,0091	0,0548	0,67	0,2	0	0,071
70	Chrysobalanaceae	<i>Licania canescens</i>	Caipé, Macucu	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0109	0,0091	0,0548	0,67	0,2	0	0,071
71	Euphorbiaceae	<i>Aparisthium cordatum</i>	Sangue-d'água	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0103	0,0086	0,0519	0,67	0,2	0	0,068
72	Rubiaceae	<i>Duroia longiflora</i>	Duroia	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0103	0,0086	0,0519	0,67	0,2	0	0,068
73	Euphorbiaceae	<i>Hevea guianensis</i>	Seringueira	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0092	0,0077	0,0463	0,67	0,2	0	0,090
74	Urticaceae	<i>Pourouma guianensis</i>	Imbaubarana-benguê	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0092	0,0077	0,0463	0,67	0,2	0	0,060
75	Euphorbiaceae	<i>Conceveiba martiana</i>	Arara-seringa, Arraieira-branca	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0087	0,0072	0,0436	0,66	0,2	0	0,057
76	Combretaceae	<i>Buchenavia grandis</i>	Mirindiba	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0081	0,0068	0,0410	0,66	0,2	0	0,053
77	Chrysobalanaceae	<i>Couepia robusta</i>	Pajurá	1	1	0,83	0,17	8,33	0,45	0,0079	0,0066	0,0397	0,66	0,2	0	0,041
Total				606	12	505	100 %		100%	19,8774	16,5645	100 %	300	100%	43,647	210,976

Legenda: n: número de indivíduos; N: número de parcelas em que a espécie ocorre; DA: densidade absoluta (n/ha); DR: densidade relativa (%); FA: frequência absoluta (% de parcelas em que a espécie ocorre); FR: frequência relativa (%); AB: área basal (m²); DoA: dominância absoluta (AB/ha); DoR: dominância relativa (%); VI: índice de valor de importância; VI%: índice de valor de importância (%); VC/ha: volume comercial por hectare (m³/ha); VT/ha: volume total por hectare (m³/ha).

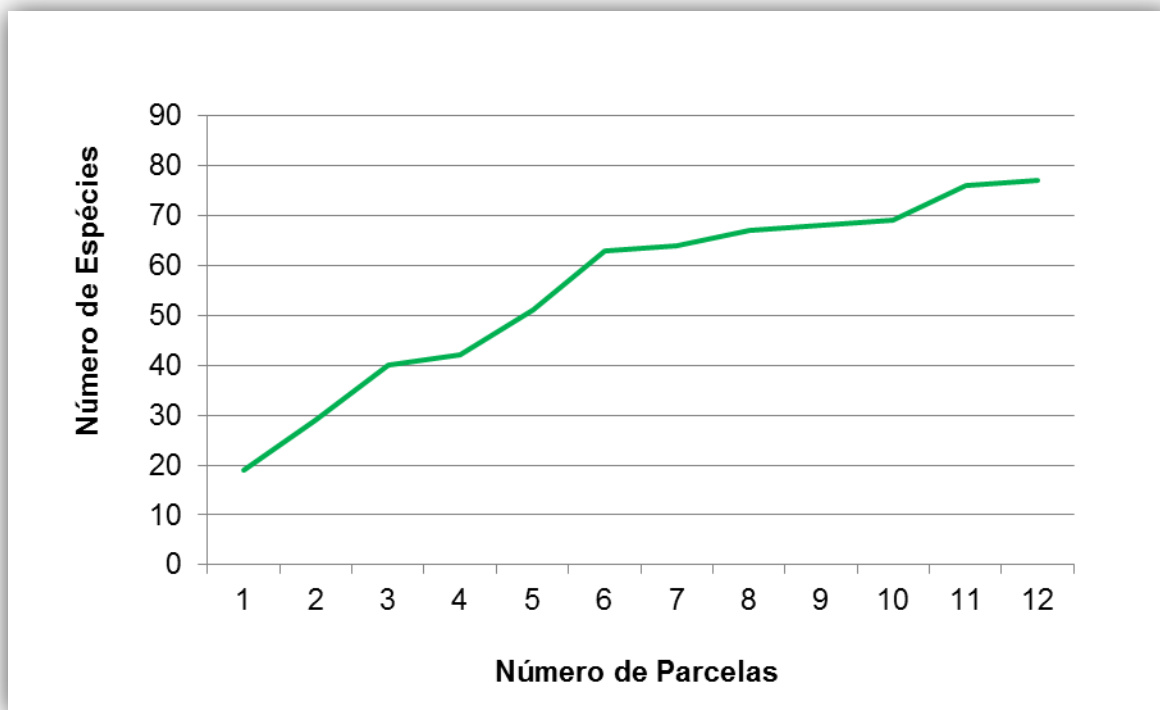


Figura 5.2.1-1 - Curva do Coletor relacionando o incremento de novas espécies de acordo com o aumento do número de parcelas instaladas

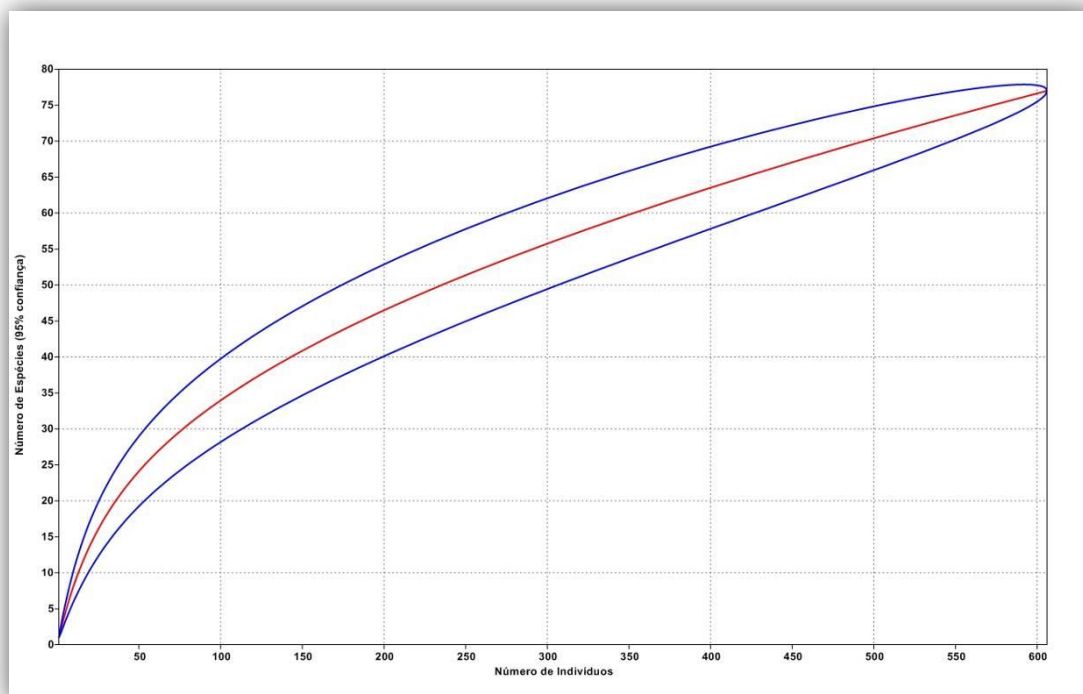


Figura 5.2.1-2 - Curva de Rarefação de Espécies relacionando o incremento de novas espécies de acordo com o aumento do número de indivíduos amostrados.

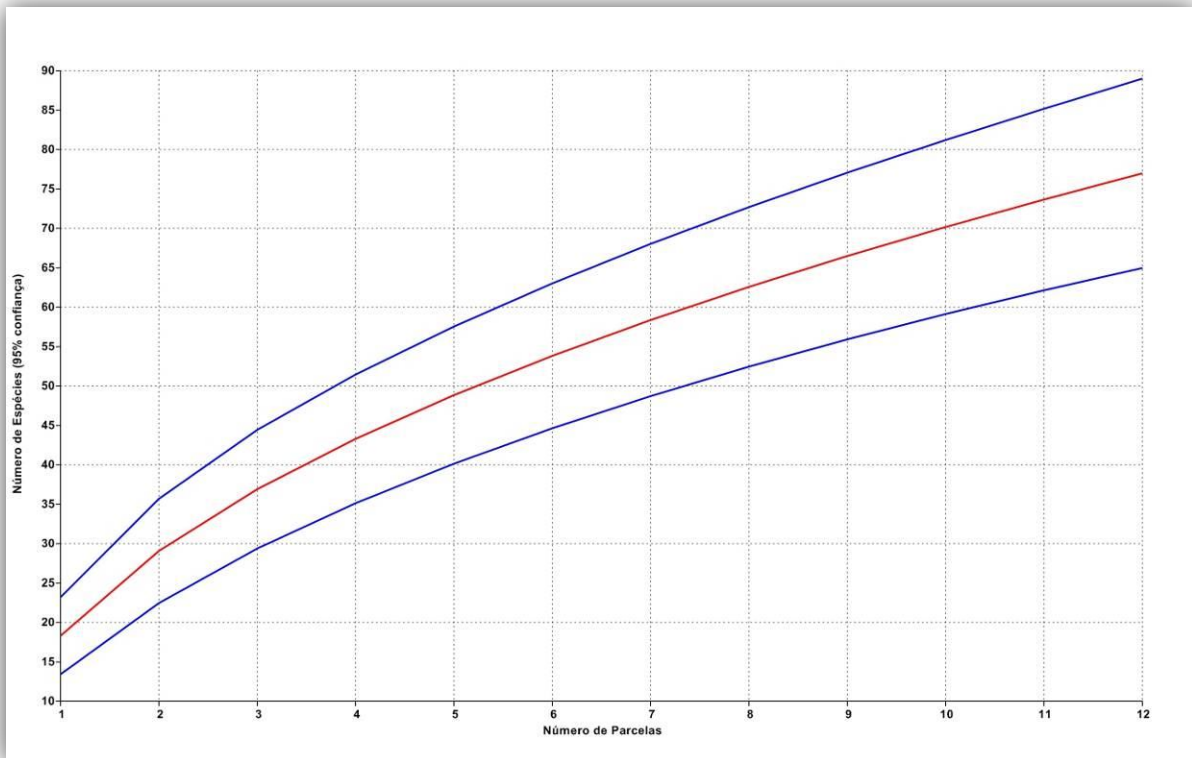


Figura 5.2.1-3 - Curva de Rarefação de Espécies relacionando o incremento de novas espécies de acordo com o aumento do número de parcelas instaladas

Espécies Ameaçadas de Extinção

A identificação de espécies ameaçadas de extinção encontradas na área de estudo foi realizada através da consulta as seguintes listas oficiais:

- Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente N° 06, de 23/09/2008, a qual publica a Lista de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção e as espécies com dados insuficientes.
- Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente N° 05, de 30/07/2008, a qual publica as Listas das Espécies Incluídas na Convention on International Trade in Endangered Species (Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção) – CITES.
- The IUCN Red List of Threatened Species. Lista da Flora Ameaçada de Extinção com Ocorrência no Brasil, publicada pela *International Union for Conservation of Nature* – IUCN. Versão 2012.1. Obtido em <<http://www.iucnredlist.org>>. Acessado em Junho de 2012.

- The IUCN Red List of Threatened Species. Lista da Flora Ameaçada de Extinção com Ocorrência no Estado do Amazonas, publicada pela *International Union for Conservation of Nature* – IUCN. Versão 2012.1. Obtido em <<http://www.iucnredlist.org>>. Acessado em Junho de 2012.

A **Tabela 5.2.1-4** apresenta as quatro espécies com algum grau de ameaça de extinção encontradas nos levantamentos de vegetação realizados, inventário florestal e levantamento florístico, e o seu respectivo grau de ameaça.

O pau-rosa (*Aniba rosaeodora*), espécie utilizada na indústria de cosméticos, e a acariquara-roxa (*Minuartia guianensis*), cuja madeira é utilizada como poste elétrico e na construção civil, foram amostradas no Inventário Florestal, possuindo densidade inferior a um indivíduo por hectare. Destaca-se que o pau-rosa consta como ameaçado em três das quatro listas consultadas.

O jasmim (*Tabernaemontana muricata*) e a massarandubinha (*Pouteria minima*), ambas consideradas como “em perigo” pela IUCN, foram amostradas no levantamento florístico, não possuindo estimativas de densidade.

Ressalta-se que deverão ser implantadas medidas compensatórias e mitigadoras para as espécies com algum grau de ameaça de extinção existentes na área a ser suprimida, de forma a auxiliar na conservação destas populações. Para tanto, sugere-se que as atividades de supressão de vegetação sejam acompanhadas por profissional habilitado capaz de identificar tais espécies, garantido que as medidas conservacionistas cabíveis sejam aplicadas.

Tabela 5.2.1-4 - Lista de Espécies com Algum Grau de Ameaça de Extinção Encontradas nos Levantamento de Vegetação Realizados.

Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Instrução Normativa MMA N°06/2008	Instrução Normativa MMA N° 05/2008 - CITES	Red List IUCN - Brasil	Red List IUCN - Estado do Amazonas	Fonte de Dados	DA
Lauraceae	<i>Aniba rosaeodora</i>	Pau-rosa	Arbóreo	Consta na lista		EN	EN	Inventário Florestal	0,83
Olacaceae	<i>Minuartia guianensis</i>	Acariquara-roxa	Arbóreo			LR/nt		Inventário Florestal	0,83
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana muricata</i>	Jasmim	Arbóreo			EN	EN	Levantamento Florístico	-
Sapotaceae	<i>Pouteria minima</i>	Massarandubinha	Arbóreo			EN	EN	Levantamento Florístico	-

Legenda: DA – Densidade Absoluta (nº de indivíduos por hectare). Categorias IUCN: **EN** – em perigo; **LR/nt**: baixo risco / quase ameaçada

A seguir são apresentadas fotos ilustrativas das atividades de inventário florestal realizadas.



Foto 5.2.1-5: Para realização do Inventário Florestal, o eixo central das parcelas foi demarcado com auxílio de trena de 50 metros, sendo cadastrados na amostragem todos os exemplares arbóreos localizados a uma distância inferior a 5 metros.



Foto 5.2.1-6: Todos os exemplares arbóreos localizados dentro da parcela de 10 x 100 metros e com Diâmetro a Altura do Peito – DAP \geq 10 cm foram cadastrados na amostragem.



Foto 5.2.1-7: Vista do interior do fragmento a ser parcialmente suprimido, onde foi instalada parcela de Inventário Florestal. Notam-se exemplares de pequeno porte e sub-bosque pouco sombreado, características de áreas secundárias.



Foto 5.2.1-8: Vista do Igarapé São Jorge de sua vegetação de baixo associada. Nota-se o predomínio de palmeiras.



Foto 5.2.1-9: Vista do interior do fragmento a ser parcialmente suprimido, onde foi instalada parcela de Inventário Florestal. Na área predomina vegetação secundária.



Foto 5.2.1-10: Interior do fragmento a ser parcialmente suprimido, onde foi instalada parcela de Inventário Florestal. A infestação de lianas, comum na área, é ocasionada pela fragmentação e/ou formação de clareiras.

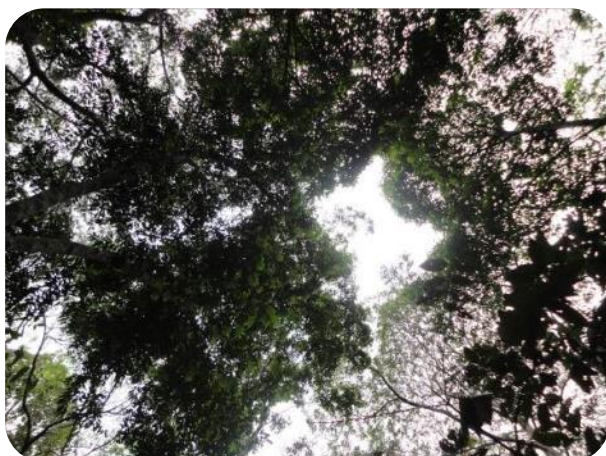


Foto 5.2.1-11: Vista de dossel descontínuo, comum na área a ser suprimida. A alta incidência de luz no sub-bosque privilegia o desenvolvimento de espécies heliófitas pioneiras.

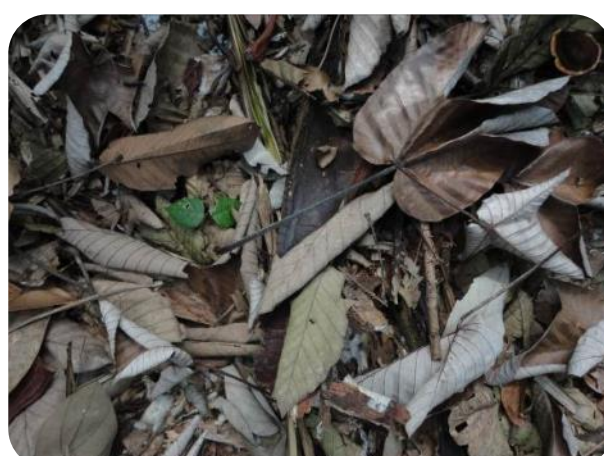


Foto 5.2.1-12: Detalhe de serapilheira espessa encontrada no interior do fragmento florestal a ser parcialmente suprimido.



Foto 5.2.1-13: Detalhe de solo arenoso encontrada no fragmento florestal a ser parcialmente suprimido. A concentração de areia é maior nas áreas mais baixas, próximo a cursos d'água.



Foto 5.2.1-14: Palmeira-tucumã, espécie heliófita pioneira muito comum na área de estudo (8º posição no ranking de IVI), característica de áreas secundárias.



Foto 5.2.1-15: Látex de sorva (*Couma utilis*) que possui propriedades medicinais, espécie cadastrada no inventário florestal.



Foto 5.2.1-16: Folha de cumaru (*Dipteryx odorata*), espécie de grande valor madeireiro amostrada no Inventário Florestal.



Foto 5.2.1-17: Detalhe de tronco de pau-rosa (*Aniba rosaeodora*), espécie ameaçada de extinção em âmbito nacional, localizado na área a ser suprimida.



5.2.1-18: Arbusto de (*Tococa guianensis*) cadastrada no levantamento florístico. Detalhe de domácias foliares que abrigam grande quantidade de formigas.

Intervenção em Áreas de Preservação Permanente

Localizado no limite Sul do empreendimento está o Igarapé São Jorge, cuja Área de Preservação Permanente é compreendida por faixa de 30 metros de largura a partir de cada uma das margens (Artigo 4º, Lei 12.651/2012). Da mesma forma, o Igarapé da Cachoeira Grande, localizado no limite Oeste do empreendimento, possui Área de Preservação Permanente compreendida por faixa de 30 metros. Já a APP do Igarapé dos Franceses, localizado na porção Leste, possui largura de 50 metros, a partir de cada uma das margens, visto se tratar de curso d'água com mais de 10 metros de largura (Artigo 4º, Lei 12.651/2012).

A APP do Igarapé da Cachoeira Grande encontra-se mais preservada, devido ao isolamento, sendo composta por vegetação secundária de baixio. Já a APP do Igarapé São Jorge encontra-se recoberta por vegetação de baixio muito alterada e pelo sistema viário que dá acesso ao CIRMMAN, sendo evidente o acúmulo de lixo e de esgoto na época de cheia do Rio Negro. As principais espécies ocorrentes são as palmeiras açai, buriti e buritirana. A APP do Igarapé dos Franceses encontra-se ocupada por vegetação secundária na margem direita onde ocorrerá intervenção.

O acesso existente à área prevista para implantação do Novo CMM consiste de ponte de madeira sobre o Igarapé São Jorge. Atualmente, esta ponte permite apenas a passagem de um veículo por vez.

Assim, a ponte utilizada atualmente para acessar a área foi considerada inadequada para atender o fluxo de pessoas e veículos, que será intensificado após a implantação do Novo CMM. Desta forma, a solução proposta no projeto de implantação do Novo CMM recomenda a

remoção da ponte existente e a instalação de dois novos acessos à área, sendo necessário intervir em APP dos Igarapés São Jorge e dos Franceses. Para tal, serão construídas duas pontes, uma de 60 metros de extensão, que será utilizada para acessar o CMM, e outra de 30 metros de extensão, a ser utilizada como saída, esta última será construída ao lado da ponte de madeira existente, cuja APP encontra-se com vegetação alterada, conforme descrito acima.

A implantação das pontes ainda justifica-se pela logística operacional do colégio. A ponte sobre o Igarapé dos Franceses será utilizada para uso dos alunos, professores e funcionários dos setores administrativos do Novo CMM. A ponte sobre o Igarapé São Jorge será utilizada somente pelos Militares e para entrega de materiais, mantimentos, etc, sendo dimensionada para o uso de caminhões.

Portanto, para implantação do Novo Colégio Militar de Manaus, incluindo os dois novos acessos, será necessária a intervenção em **3.604,74 m²** de Áreas de Preservação Permanente dos Igarapés São Jorge e dos Franceses, sendo 3.056,77 m² cobertos por Floresta Ombrófila Densa secundária.

As fotos apresentadas a seguir ilustram as APP's existentes no local e o **ANEXO 02 – Projeto de Implantação – Quantificação da Supressão de Vegetação e Intervenção em APP** apresenta as delimitações e as intervenções a serem realizadas.



Foto 5.2.1-19: Vista do Igarapé São Jorge, à esquerda encontra-se o CIRMAM e à direita verifica-se vegetação de baixio muito alterada.



Foto 5.2.1-20: Vista do estacionamento do CIRMMAN, que se encontra parcialmente alagado pelas águas do Igarapé São Jorge, principalmente na estação chuvosa.



Foto 5.2.1-21: Detalhe da ponte de madeira sobre o Igarapé São Jorge, que dá acesso ao empreendimento. Ao fundo, nota-se vegetação de baixio em Área de Preservação Permanente.



Foto 5.2.1-22: Ponte sobre o Igarapé São Jorge que dá acesso à área do empreendimento. A mesma é considerada inadequada para atender a futura demanda, já que possibilita a passagem de apenas 01 veículo por vez.



Foto 5.2.1-23: Detalhe da APP do Igarapé São Jorge formada por vegetação secundária de baixio, onde será implantando novo acesso à área do CMM. Nota-se exemplar da palmeira buriti.



Foto 5.2.1-24: Detalhe do Igarapé da Cachoeira Grande, localizado na porção Oeste, e de sua respectiva APP.



Foto 5.2.1-25: Vista da ponte sobre o Igarapé dos Franceses e de sua respectiva APP.



Foto 5.2.1-26: Do lado direito, vegetação localizada na APP do Igarapé dos Franceses a sofrer intervenção para implantação de acesso à área.

Conclusão

Para instalação do Novo Colégio Militar de Manaus, que possui área aproximada de 23 ha, será necessário suprimir 124.726,69 m² (12,4 ha) de vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa, sendo 3.056,77 m² localizados em APP.

As Áreas de Preservação Permanente do Igarapé São Jorge e do Igarapé dos Franceses a sofrerem intervenção, devido à necessidade de implantação de dois novos acessos à área, compreendem 3.604,74 m².

As intervenções sobre a vegetação e em APP são apresentadas no **ANEXO 02 – Projeto de Implantação – Quantificação da Supressão de Vegetação e Intervenção em APP**.

São encontradas no local principalmente florestas de platô, além de florestas de baixo, associadas aos Igarapés da Cachoeira Grande (porção oeste), São Jorge (porção sul) e dos Franceses (porção leste), e de campinaranas, ambas ocorrendo em menor proporção.

Para quantificação dos possíveis impactos e proposição das medidas compensatórias e mitigadoras adequadas foi realizado inventário florestal na área de supressão. Foram instaladas 12 parcelas de 1.000 m² totalizando 1,2 hectares, o que representa 9,6% da área a ser suprimida, sendo a amostragem considerada suficiente.

Foram identificados 523 indivíduos pertencentes a 76 espécies e 28 famílias botânicas, além de 83 exemplares mortos. As famílias mais representativas foram Arecaceae com 88 indivíduos (14,5%), Fabaceae com 74 (12,2%), Annonaceae com 70 (11,5%), Simaroubaceae com 51 (8,4%) e Urticaceae com 37 (6,1%).

Dentre as 10 espécies mais abundantes amostradas no inventário florestal, 09 são espécies pioneiras heliófitas, característica marcante de áreas secundárias.

Foram identificadas quatro espécies com algum grau de ameaça de extinção nos levantamentos de vegetação realizados. O pau-rosa (*Aniba rosaeodora*) e a acariquara-roxa (*Minuartia guianensis*), amostradas no Inventário Florestal, possuem densidade inferior a um indivíduo por hectare. O jasmim (*Tabernaemontana muricata*) e a massarandubinha (*Pouteria minima*), ambas consideradas como “em perigo” pela IUCN, foram amostradas no levantamento florístico, não possuindo estimativas de densidade.

O Volume Total por hectare foi 210,98 m³/ha e o Volume comercial por hectare foi 43,647 m³/ha. O erro de amostragem para a variável volume foi de 13,01%.

5.2.2 Fauna

O Novo Colégio Militar de Manaus proposto apresenta em seu entorno a maior floresta tropical do planeta. Por apresentar diversos tipos de matas e ser um conjunto de ecossistemas, é considerado um bioma (IBGE, 2012).

O Bioma Amazônia é o maior em extensão no país com mais de 4 milhões de km², ocupando quase a metade do território brasileiro (49,29%), por completo cinco estados (Acre, Amapá, Amazonas, Pará e Roraima) e parte do território de mais 4 estados (Rondônia, Mato Grosso, Maranhão e Tocantins). A Bacia Amazônica é a maior rede hidrográfica do planeta, com 6,5 milhões de km², aproximadamente, sendo que 60% dessa bacia está em território nacional (IBGE, 2012).

Da fauna de vertebrados da Amazônia Brasileira, são conhecidas 163 espécies de anfíbios, o que representa 27% das espécies nativas do Brasil e 4% das 4000 espécies conhecidas no planeta. Os répteis que são 6000 espécies no mundo, apresentam 9% das espécies na Bacia Amazônica (550 espécies), sendo 62% endêmicas. São aproximadamente 1000 espécies de aves na Amazônia, o que representa 60% das espécies brasileiras e 10% mundial. Os mamíferos da Amazônia representam 62% das espécies brasileiras e quase 7% das espécies do planeta (Ambiente Brasil, 2012).

Nesse contexto está a cidade de Manaus, assim como todas as cidades, com o seu desenvolvimento, diferentes mudanças nas paisagens naturais ocorreram, ou seja, houve perda de habitat para a fauna e as áreas verdes se restringiram a parques, praças e arborização urbana. Essa fragmentação de áreas verdes faz com que muitas espécies da fauna fiquem isoladas, fazendo com que haja, ao longo do tempo, perda da variabilidade

genética, ou no caso de espécies que necessitam de áreas maiores e mais preservadas, deixem de habitar a região metropolitana.

Conforme mostra o **Mapa 2-1**, o local onde será implantado o empreendimento é um fragmento urbano. Trata-se de uma área de, aproximadamente, 135 ha de Floresta Ombrófila Densa em que prevalece vegetação secundária. A área total do empreendimento é de 229.979,977 m², desta área serão suprimidos 138.960 m² de vegetação e o restante trata-se de uma área de solo exposto onde há treinamentos militares.

Desses quase 139 m² de área a ser suprimida, o fragmento florestal, como descrito no “**item 5.2.1 Flora**”, possui diferentes tipos de ambientes, característicos das matas de terra firme, como as florestas de platô, florestas de baixio e florestas de campinarana, já as florestas de vertente são pouco representativas.

Em pesquisa realizada nos estudos ambientais apresentados para empreendimentos na região de Manaus, foram registradas espécies da fauna silvestre no local do empreendimento. Por se tratar de um fragmento urbano de Manaus, em um dos estudos, um dos pontos amostrados foi a área do 1º Batalhão de Infantaria de Selva – BIS, área onde será implantado o Novo Colégio Militar de Manaus, logo espera-se que grande parte das espécies registradas nesse estudo faça parte da fauna na área em questão, como mostram as **Tabelas 5.2.2-1, 5.2.2-2 e 5.2.2-3**.

Tabela 5.2.2-1 – Lista de espécies da herpetofauna.

Espécie / Família	Nome Popular
Família Bufonidae	
<i>Rhinella marina</i>	Sapo-cururu
Família Hylidae	
<i>Dendropsophus cf. leucophyllatus</i>	Perereca
<i>Dendropsophus cf. minutus</i>	Perereca
<i>Dendropsophus cf. nanus</i>	Perereca
<i>Hypsiboas cinerascens</i>	Perereca
<i>Hypsiboas lanciformis</i>	Perereca
<i>Scinax cf. garbei</i>	Perereca
<i>Scinax cf. ruber</i>	Perereca-de-banheiro
<i>Scarthyla goinorum</i>	Perereca
Família Leptodactylidae	
<i>Leptodactylus andreae</i>	Rã
<i>Leptodactylus cf. fuscus</i>	Rã
<i>Leptodactylus hylaedactylus</i>	Rã
<i>Leptodactylus macrosternum</i>	Rã
<i>Leptodactylus wagneri</i>	Rã
Família Podocnemididae	
<i>Podocnemis unifilis</i>	Tracajá
Família Iguanidae	
<i>Iguana iguana</i>	Camaleão, Iguana
Família Teiidae	
<i>Ameiva ameiva</i>	Calango-verde
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Calango
<i>Tupinambis teguixin</i>	Jacuraru
Família Alligatoridae	
<i>Caiman crocodilus</i>	Jacaré-tinga
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	Jacaré-pedra

Fonte: RIMA do Prosamim III – Igarapé São Raimundo.

Tabela 5.2.2-2 – Lista de espécies de mamíferos.

Espécie	Nome Popular
Família Muridae	
<i>Rattus rattus</i>	Rato-comum
Família Calitrichidae	
<i>Saguinus b. bicolor</i>	Sauim-de-coleira
Família Cebidae	
<i>Saimiri sciureus</i>	Macaco-de-cheiro
Família Pitheciidae	
<i>Pithecia pithecia</i>	Parauacu
Família Bradypodidae	
<i>Choloepus didactylus</i>	Preguiça-real
<i>Bradypus variegatus</i>	Preguiça-de-bentinho
<i>Bradypus tridactylus</i>	Preguiça

Espécie	Nome Popular
Família Felidae	
<i>Felis catus</i>	Gato-doméstico
Família Canidae	
<i>Canis familiaris</i>	Cão-doméstico
Família Sciuridae	
<i>Sciurus spadiceus</i>	Quatipuru

Fonte: RIMA do Prosamim III – Igarapé São Raimundo.

Das espécies registradas de mamíferos, o Sauim-de-coleira (*Saguinus bicolor*) está na lista nacional de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (Instrução Normativa nº 3, de 26 de maio de 2003).

Tabela 5.2.2-3 – Lista de espécies de aves

Espécie / Família	Nome Popular
Família Ardeidae	
<i>Butorides striatus</i>	Socozinho
<i>Egretta thula</i>	Garça-real
Família Cathartidae	
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha
Família Acciptridae	
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavião-caramujeiro
<i>Helicolestes hamatus</i>	Gavião-do-igapó
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó
<i>Buteo nitidus</i>	Gavião-pedrês
Família Falconidae	
<i>Milvago chimachima</i>	Gavião-carrapateiro
Família Aramidae	
<i>Aramus guarauna</i>	Carão
Família Rallidae	
<i>Aramides cajanea</i>	Saracura-três-potes
<i>Porphyrio martinica</i>	Frango-d'água-azul
Família Scolopacidae	
<i>Tringa solitaria</i>	Maçarico-solitário
Família Jacanidae	
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã
Família Columbidae	
<i>Patagyoenas cayennensis</i>	Pomba-galega
<i>Columbina passerina</i>	Rolinha-cinzenta
<i>Columba livia</i>	Pombo-doméstico
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-gemeadeira
Família Psittacidae	
<i>Orthopsittaca manilata</i>	Maracanã-do-buriti
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim

Espécie / Família	Nome Popular
<i>Brotogeris versicolurus</i>	Periquito-de-asa-branca
<i>Pionus menstruus</i>	Maitaca-de-cabeça-azul
Família Cuculidae	
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto
<i>Crotophaga major</i>	Anu-coroça
Família Apodidae	
<i>Tachornis squamatus</i>	Taperá-do-buriti
Família Trochilidae	
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde
Família Alcedinidae	
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde
Família Ramphastidae	
<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucano-grande-de-papo-branco
<i>Pteroglossus aracari</i>	Araçari-de-bico-branco
Família Dendrocolaptidae	
<i>Dendroplex picus</i>	Arapaçu-de-bico-branco
Família Furnariidae	
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié
<i>Berlepschia rikeri</i>	Limpa-folha-do-buriti
Família Tyrannidae	
<i>Todirostrum maculatum</i>	Ferreirinho-estriado
<i>Arundinicola leucocephala</i>	Freirinha
<i>Legatus leucophaeus</i>	Bem-te-vi-pirata
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei
<i>Tyrannopsis sulphurea</i>	Suiriri-de-garganta-rajada
<i>Empidonomus varius</i>	Peitica
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri
<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha
Família Tityridae	
<i>Tityra cayana</i>	Anambé-branco-de-rabo-preto
Família Vireonidae	
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari
<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara
Família Hirundinidae	
<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo
<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica-grande
Família Troglodytidae	
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra
Família Turdidae	
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco
Família Thraupidae	
<i>Saltator coerulescens</i>	Sabiá-gongá
<i>Ramphocelus carbo</i>	Pipira-vermelha
<i>Thraupis episcopus</i>	Sanhaço-da-amazônia
<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaço-do-coqueiro
<i>Tangara mexicana</i>	Saíra-de-bando
Família Emberizidae	
<i>Ammodramus aurifrons</i>	Cigarrinha-do-campo
<i>Sicalis columbiana</i>	Canário-do-amazonas

Espécie / Família	Nome Popular
<i>Paroaria gularis</i>	Cardeal-da-amazônia
Família Icteridae	
<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta
<i>Sturnella militaris</i>	Polícia-inglesa-do-norte
Família Estrildidae	
<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre

Fonte: RIMA do Prosamim III – Igarapé São Raimundo.



MEIO SOCIOECONÔMICO

5.3 Meio Socioeconômico

5.3.1 Histórico Geral de Manaus

Manaus, a capital do estado do Amazonas, surgiu na segunda metade do século XVII, com a construção do Forte de São José da Barra. Foi elevada a categoria de Vila no ano de 1832, e, somente no ano de 1848 foi legalmente elevada à categoria de cidade. Por situar-se na confluência dos Rios Negro e Solimões, recebeu a princípio o nome de Cidade da Barra Funda do Rio Negro, sendo oficialmente batizada por Manaus no ano de 1856.

O município, que possui sua área total equivalente à 0,73% da área do Estado do Amazonas, registra 11.401,077m², com área urbana que se estende por 377km² (correspondendo apenas a 3,3% do território municipal), conforme Censo IBGE de 2010. Tem como limites o município de Presidente Figueiredo, ao Norte, o município de Rio preto da Eva e Amatari a leste, os municípios de Careiro da Várzea e Iranduba a sul e o município de Novo Airão a oeste.

Dentro da rede de cidades brasileiras, Manaus comparece como o 12º maior centro urbano, sendo considerada uma metrópole regional apesar de não constituir uma aglomeração conurbada, como as demais 11 metrópoles, devido à disposição geográfica da cidade, no coração da floresta amazônica.

Os núcleos urbanos da região foram implantados nas áreas ribeirinhas daqueles rios e seus afluentes, já que a mobilidade da população e o escoamento da produção regional sempre ocorreram, desde os tempos do período colonial, através de suas calhas. Até hoje, a acessibilidade à capital do Estado do Amazonas é feita predominantemente através do transporte fluvial, coadjuvado pelos transportes rodoviário e aeroviário.

5.3.2 Dados Demográficos

A população de Manaus, em 2010, foi determinada pelo IBGE em 1.802.014 habitantes, com uma densidade populacional de 158,06 hab/Km². Grande parte da população do município de Manaus é urbana (cerca de 90%).

Desde a implantação da Zona Franca, em 1967, iniciou-se em Manaus um novo ciclo econômico, com a instalação de um parque industrial de porte e a consolidação de um setor terciário baseado na comercialização de produtos importados.

Este aquecimento na economia local gerou uma crescente migração populacional que teve como consequência, o aumento da população em mais de 500%, saltando de pouco menos de 500 mil habitantes, na década de 1970, para mais de 1 milhão e 800 mil no ano de 2010.

A influência exercida pela cidade de Manaus sobre a região abrange mais de duas dezenas de Municípios localizados nas bacias dos Rios Negro, Solimões e Amazonas.

A **Tabela 5.3.2-1** a seguir mostra a evolução da população do Município de Manaus de 1970 a 2010.

Tabela 5.3.2-1 – Evolução da População no Município de Manaus.

Censo	População TOTAL	População Urbana	População Rural
1970	311.622	283.673	27.949
1980	633.383	611.843	21.540
1991	1.011.501	1.006.585	4.916
2000	1.405.835	1.396.768	9.067
2010	1.802.014	1.792.881	9.133

Fonte: IBGE – Censos 1970, 1980, 2000 e 2012.

Nota-se que entre as décadas de 1980 e 1991 houve um acentuado declínio na população rural e um aumento da população urbana, fato este que se deve ao desenvolvimento e crescimento industrial da Zona Franca de Manaus. Com o aumento de oferta de empregos a população que antes estava focada na produção agrária voltou-se aos empregos formais que as empresas estavam gerando.

5.3.3 Aspectos Socioeconômicos

Cidade conta com um Pólo Industrial - PIM, com mais de 600 empresas cuja tecnologia de ponta é a mesma utilizada nos mais avançados centros de produção de todo mundo, gerando mais de meio milhão de empregos, diretos e indiretos.

O PIM foi gerado pela Zona Franca de Manaus, um modelo de desenvolvimento econômico implantado pelo governo brasileiro objetivando viabilizar uma base econômica para o Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima e Amapá.

Assim, a partir dos anos 1970, a Zona Franca foi responsável pela geração de um grande fluxo migratório do interior do Estado, do Nordeste e de diferentes regiões do país para a cidade de Manaus. A expansão do seu parque industrial e da consolidação do setor de comércio especializado em produtos de alto consumo gerou ainda mais intensidade no fluxo migratório nos anos 1980 e 1990.

Os acessos à Manaus se dão principalmente por transporte fluvial e aéreo. O transporte aéreo se dá via Aeroporto Internacional Eduardo Gomes. O transporte fluvial tem sua concentração no Porto de Manaus, que se localiza na costa oeste do Rio Negro na zona central da cidade. O porto é um dos maiores portos fluviais do Brasil, o maior porto da Amazônia e o terceiro maior porto exportador do país.

O transporte rodoviário a Manaus pode ser feito pelas seguintes rodovias:

BR-174: liga Manaus a Boa Vista (RR)

BR-319: Liga Manaus a Porto Velho (RO)

AM-010: Liga Manaus a Itacoatiara (AM)

AM-070: Liga Manaus a Iranduba (AM)

5.3.4 Infraestrutura Social e de Serviços

A infra-estrutura urbana do entorno da área novo Colégio Militar de Manaus é característica de bairros residenciais, assim, comporta serviços que possam suprir as necessidades básicas dos moradores, como uma feira central, mercadinhos, drogarias, panificadoras, pizzarias, salões de beleza, escolas públicas e particulares, postos de saúde, um zoológico e um jornal periódico (o Amazonas em Tempo). Além destes serviços, a região também conta com infra-estrutura de serviços públicos em estado precário.

Educação

O município de Manaus apresenta, segundo o Censo IBGE de 2010, 1.223 estabelecimentos de ensino divididos entre escolas municipais, estaduais, federais e particulares. Estes estabelecimentos estão divididos em 389 escolas voltadas ao ensino pré-escolar, 671 escolas de ensino fundamental e 163 escolas de ensino médio. Estes estabelecimentos abrigam um total de 516.380 alunos distribuídos entre a pré-escola, com 50.478 alunos matriculados no ano de 2007, no ensino fundamental, com 374.455 alunos matriculados e no ensino médio, com 91.447 matriculas. A **Tabela 5.3.4-1** a seguir demonstra estes dados.

Tabela 5.3.4-1 - Quantitativo de alunos matriculados nas escolas (2009)

Número de alunos matriculados	Manaus-AM	Numero de escolas
Pré-escolar	50.478	389
Ensino fundamental	374.455	671
Ensino médio	91.447	163
TOTAL	516.380	1.223

Fonte: IBGE - 2010

Além das unidades de ensino educacional de pré-escolas, ensino fundamental e médio, das redes municipais, estaduais e privadas, Manaus possui ainda instituições públicas de ensino superior como a UFAM – Universidade Federal do Amazonas, na qual foram matriculados 8.763 alunos em 2005, com quadro de 837 professores. E, a UEA - Universidade do Estado do Amazonas, em 2005 contava com 14.663 alunos matriculados, e 1.332 professores.

As dezesseis escolas privadas de ensino superior possuem um total de 42.616 alunos, além de um total de docentes de 1.787. As principais entidades privadas são as seguintes:

- CIESA
- UNINILTONLINS
- UNIP
- UNINORTE
- Martha Falcão
- UNILASALLE
- ESBAM
- ULBRA

Além disso, existem quatro escolas técnicas federais de ensino médio com 150 docentes e 1.982 alunos matriculados.

No plano do ensino pré-escolar oferecido nas escolas de nível municipal, a quantidade de alunos é de pouco mais que 28 alunos por professor. No nível estadual a taxa é de quase 32 alunos por um professor.

Tabela 5.3.4-2- Quantidade de alunos e professores - Escolas Municipais

Numero de alunos	Numero de escolas*	Alunos	Docentes
Pré-escola	235	39.386	1.399
Fundamental	328	178.929	5.639
Total	563	218.315	7.038

Fonte: IBGE/SIDRA - 2000

Com base na **Tabela 5.3.4-3**, a relação aluno-professor para o ensino fundamental das escolas estaduais é de quase 31 alunos para cada professor e para o ensino médio 30 alunos por professor, totalizando uma média de 30,5 alunos por professor nas escolas estaduais.

Tabela 5.3.4-3 - Quantidade de alunos e professores - Escolas Estaduais (2006).

Escolas Estaduais	Alunos	Docentes
Fundamental	154.574	5.014
Médio	93.530	3.106
Total	248.104	8.120

Fonte: IBGE/SIDRA – 2010

Por sua vez, as escolas privadas apresentam uma taxa de quase 20 alunos por docente em todas as faixas de ensino, sendo as instituições que mais possuem professores por número de alunos.

Tabela 5.3.4-4 - Quantidade de alunos e professores – Escolas Privadas – Manaus.

Escolas Privadas	Alunos	Docentes
Pré-escolar	16.176	817
Fundamental	43.028	2.183
Total	59.204	3.000

Fonte: IBGE/SIDRA - 2010

Em Manaus a distribuição das escolas privadas, estaduais e municipais é dada conforme o quadro abaixo. Note-se que não existem Pré-escolas da rede estadual de ensino nem Escolas do Ensino Médio da rede municipal. Em contrapartida, o número de Escolas do Ensino Médio da rede estadual superam em mais de duas vezes o número destas mesmas escolas da rede privada.

Tabela 5.3.4-5 - Quantidade de alunos e professores – Escolas Privadas - Manaus

Privadas		Municipais		Estaduais	
Ensino	Quantidade	Ensino	Quantidade	Ensino	Quantidade
Ensino	Quantidade	Ensino	Quantidade	Ensino	Quantidade
Pré-escolar	187	Pré-escolar	215	Pré-escolar	-
Fundamental	158	Fundamental	295	Fundamental	177
Médio	44	Médio	-	Médio	139
Total	389	Total	510	Total	316

Fonte: IBGE/SIDRA - 2010

Cabe ainda destacar que o Colégio Militar de Manaus (CMM), dentro do quadro estudantil do município, atende principalmente a filhos de militares que se enquadram na R-69 e, de forma assistencial, a alunos de origem civil, os quais devem prestar concurso público para serem aceitos. O relatório fornecido pela própria seção de alunos do Colégio Militar de Manaus, com base nos dados de abril de 2012 nos informa que o número de estudantes filhos de militares e sua a distribuição entre séries:

Distribuição por área dos estudantes, filhos de militares, no Colégio Militar de Manaus.

	Ensino Fundamental				Ensino Médio			Total
	6º	7º	8º	9º	1º	2º	3º	Ed Bas
F.Aux	0	5	9	8	8	7	5	42
Marinha	0	3	11	8	6	4	3	35
Aeronáutica	0	4	9	10	14	11	13	61
Exército	84	105	133	117	131	97	95	762
Civis	19	24	18	25	25	26	33	170
TOTAL	103	141	180	168	184	145	149	1070

Abastecimento de água e coleta de esgoto e lixo

No que diz respeito à infraestrutura de abastecimento de água do município de Manaus, segundo o IBGE (2010), são servidas pelo sistema de abastecimento mais de 243 mil instalações, destas, 5.735 domicílios (o que corresponde a pelo menos 23.493 moradores), estão localizados no Bairro São Jorge. No bairro também há a ocorrência de algumas propriedades que possuem poços e nascentes canalizadas, estas, correspondem a 2,3% do número total das residências nesta classificação no município.

A **Tabela 5.3.4-6** a seguir mostra o comparativo entre o município de Manaus e o bairro São Jorge que abriga 2,35% do total de residências abastecidas pela rede de água municipal, 2,3% das residências que possuem poço ou nascente e 0,08% das residências que utilizam outra forma para despejo de esgoto.

Tabela 5.3.4-6 - Abastecimento de Água no ano 2000.

Medidas em número de domicílios	Manaus- AM	Bairro São Jorge
Rede geral Abastecimento de Água	243.296	5.735
Poço ou nascente (na propriedade)	46.491	205
Outra forma	37.065	30

Fonte: IBGE/SIDRA - 2010

O esgotamento sanitário do bairro segue o padrão da cidade em 2.195 residências, porém apresenta fossa rudimentar em 148 residências, e, há também 1.283 residências que usam os igarapés, lagos ou o mar como despejo, além de 86 residências que usam valas, como demonstra a **Tabela 5.3.4-7** a seguir.

Tabela 5.3.4-7 – Esgotamento Sanitário no ano 2000.

Medidas em número de domicílios	Manaus-AM	Bairro São Jorge
Rede geral de esgoto ou pluvial	106.396	2.195
Fossa séptica	120.054	2.177
Fossa rudimentar	45.993	148
Vala	10.973	86
Rio, lago	22.224	1.283

Medidas em número de domicílios	Manaus-AM	Bairro São Jorge
Outro escoadouro	5.222	16
Não tinham banheiro nem sanitário	15.990	65

Fonte: IBGE/SIDRA - 2010

O bairro São Jorge dispõe de 5.450 domicílios que apresentam pelo menos um banheiro, e 570 domicílios que não possuem nenhum banheiro ou sanitários, desta maneira estes moradores necessitam encontrar outras formas para suprir suas necessidades de despejo como diferentes formas de escoadouros e fossas.

A **Tabela 5.3.4-8** a seguir traça um comparativo entre o número de banheiro por residência no município de Manaus e no bairro São Jorge, como ele é possível perceber que a maioria das moradias (64,7%) tem somente um banheiro, sendo seguidas pelas residências com dois banheiros (representando 19% do total).

Seguindo o padrão do município, no Bairro São Jorge as residências sem nenhum banheiro estão em número maior que as residências com três, quatro e cinco banheiros somadas, representando quase 9% do total de residências existentes.

Tabela 5.3.4-8 - Número de Banheiros nos Domicílios no ano 2000.

Medidas em números	Manaus- AM	Bairro São Jorge
1 banheiro	186.498	3.866
2 banheiros	42.379	1.131
3 banheiros	12.034	356
4 banheiros	3.639	60
5 banheiros	2.205	37
Não tinham	80.097	520

Fonte: IBGE/SIDRA - 2010

A deficiência dos sistemas de esgotamento de Manaus deve-se não apenas ao processo de crescimento intenso e desordenado da cidade, como a ausência de investimentos na manutenção e expansão das redes coletoras e unidades de tratamento.

Manaus apresenta assim, um quadro de saneamento extremamente precário, no qual predomina o lançamento de esgotos diretamente nos igarapés ou através das galerias pluviais.

Sobre o destino do lixo do bairro São Jorge, este segue o padrão das residências da zona Oeste, ou seja, a coleta é feita pelo serviço de coleta da cidade, porém não deixam de existir ainda moradias que jogam seus lixos em terrenos baldios e nos igarapés, ou mesmo queimam o lixo.

Tabela 5.3.4-9 – Destino do Lixo no ano 2000.

Medidas em números	Manaus- AM	Bairro São Jorge
Coletado	296.426	5.869
Coletado por serviço de limpeza	286.343	5.847
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	10.083	22
Queimado	20.200	41
Enterrado	947	1
Jogado em terreno baldio ou logradouro	6.304	29

Fonte: IBGE/SIDRA – 2000

Lazer

Há também a presença de um parque urbano bem equipado para uso público, o Parque da Ponte dos Bilhares, que possui 60 mil m² e margeia o Igarapé do Mindú, entre as Avenidas Constantino Nery e Djalma Batista.

O Parque dispõe de completa infraestrutura de serviços voltados ao público, que inclui: café-bar, pizzaria, sorveteria, tabacaria, biblioteca, quadras poliesportivas, campo de futebol de areia, campo de futebol society, equipamentos para ginástica, praça de skate, pista para caminhada e bicicleta, lago artificial, playground e teatro de arena. Este parque, porém, está num ponto onde as situações econômicas do município se confrontam.

De um lado os novos edifícios residenciais e comerciais que estão sendo instalados no bairro e de outro lado a poluição dos rios e a pobreza de uma população que vive sob barracos e palafitas construídas nas margens dos rios extremamente poluídos.



Foto 5.3.4-1 - Parque Ponte dos Bilhares - Av. Constantino Nery



Foto 5.3.4-2 - Parque Ponte dos Bilhares - Av. Constantino Nery



Foto 5.3.4-3 - Edifícios residenciais de alto padrão e o acúmulo de lixo no Igarapé Mindu, nas proximidades do Parque ponte dos Bilhares .



Foto 5.3.4-4 - Igarapé Mindu sob Ponte da Av. Constantino Nery, nas proximidades do Parque Ponte dos Bilhares.

5.3.5 Zoneamento Urbano e Uso e Ocupação do Solo

Neste item, é apresentada a análise do zoneamento urbano e uso e ocupação do solo das áreas próximas ao empreendimento em questão. Os dados foram levantados a partir de fotos aéreas obtidas por meio do levantamento aerofotogramétrico do Município de Manaus – AM, em escala de 1:2.000.

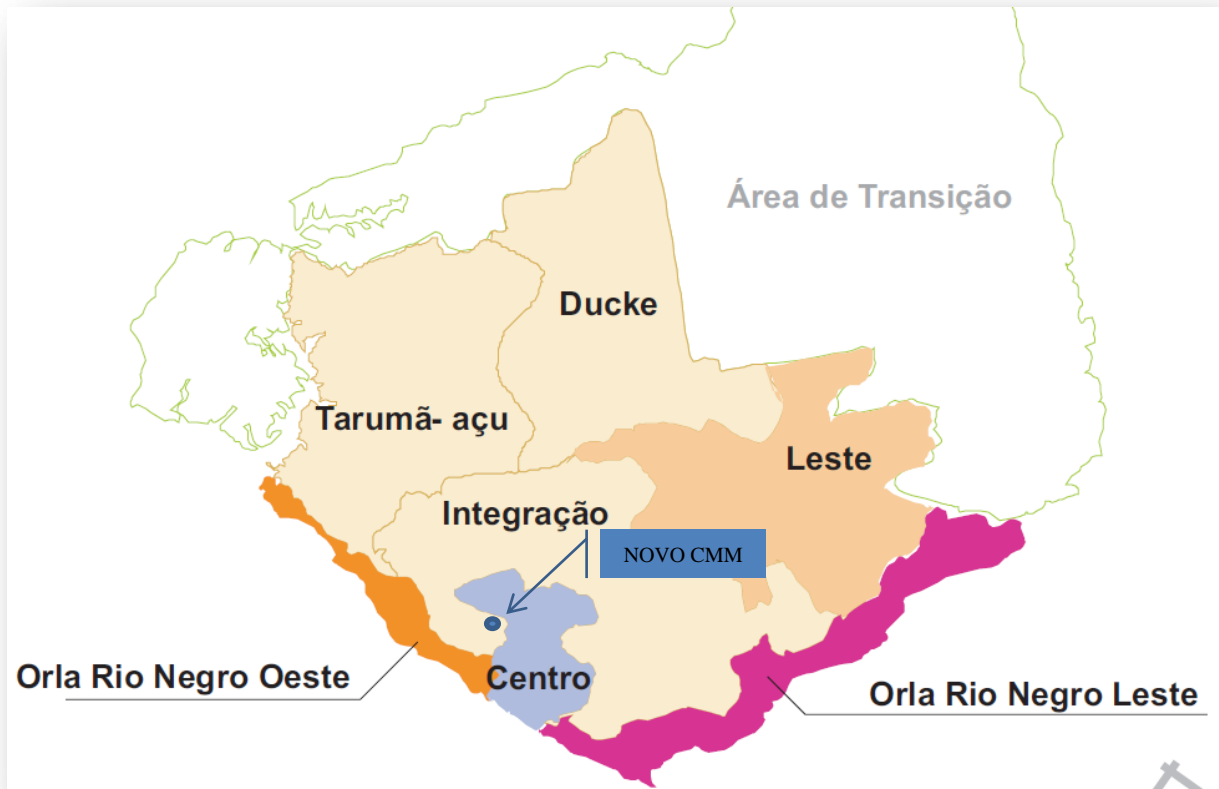
Para complementar a análise, realizou-se também o levantamento de informações através do trabalho de campo, realizado em abril de 2012, possibilitando observar diretamente os usos presentes no entorno, além do auxílio de informações obtidas com os moradores locais e informações oficiais (quando possível) obtidas através do Plano Diretor e Urbano e Ambiental do Município de Manaus e dados da Prefeitura do Município.

Vale lembrar que, ao longo do texto são apresentados registros fotográficos para ilustrar melhor a descrição do uso e ocupação do solo observado.

Zoneamento Urbano do Município de Manaus

Segundo o Plano Diretor urbano e Ambiental do município de Manaus, a área urbana é compartimentada em Macrounidades Urbanas (**Figura 5.3.5-1**), estas, são áreas que apresentam aspectos físicos e/ou características de ocupação e uso homogêneas. Cada Macrounidade Urbana divide-se ainda em Unidades de Estruturação Urbana (UES).

Figura 5.3.5-1 - Macrounidades Urbanas



Fonte: Lei 671/02 – Revisão do Plano Diretor

Desta maneira, conforme o mapa das Macrounidades Urbanas, apresentado no plano Diretor Municipal, tem-se que o novo Colégio Militar de Manaus será instalado na Macrounidade nomeada Integração.

As Macrounidades urbanas dividem-se ainda em Unidades de Estruturação Urbana (UES) que são constituídas por Eixos de Atividades e Setores Especiais. Assim, o Plano Diretor rege que antes do planejamento de qualquer empreendimento urbano, devem-se checar as regras de uso e ocupação de cada UES, considerando possíveis Eixos de Atividades e Setores de Unidades Especiais. No caso do empreendimento em questão, a Unidade de Estruturação Urbana é a Alvorada.

A UES Alvorada está localizada na Zona Urbana Centro-Oeste, que conforme descrição do Plano Diretor do Município de Manaus é formada por vários bairros de caráter residencial e com população de renda heterogênea, propiciando estímulo à densificação por tipologias variadas, de acordo com o tamanho dos lotes e a largura das vias, e reforço ou criação de centros urbanos.

A seguir **Tabela 5.3.5-1** aponta as diretrizes para o uso do solo na Unidade de Estruturação Urbana Alvorada.

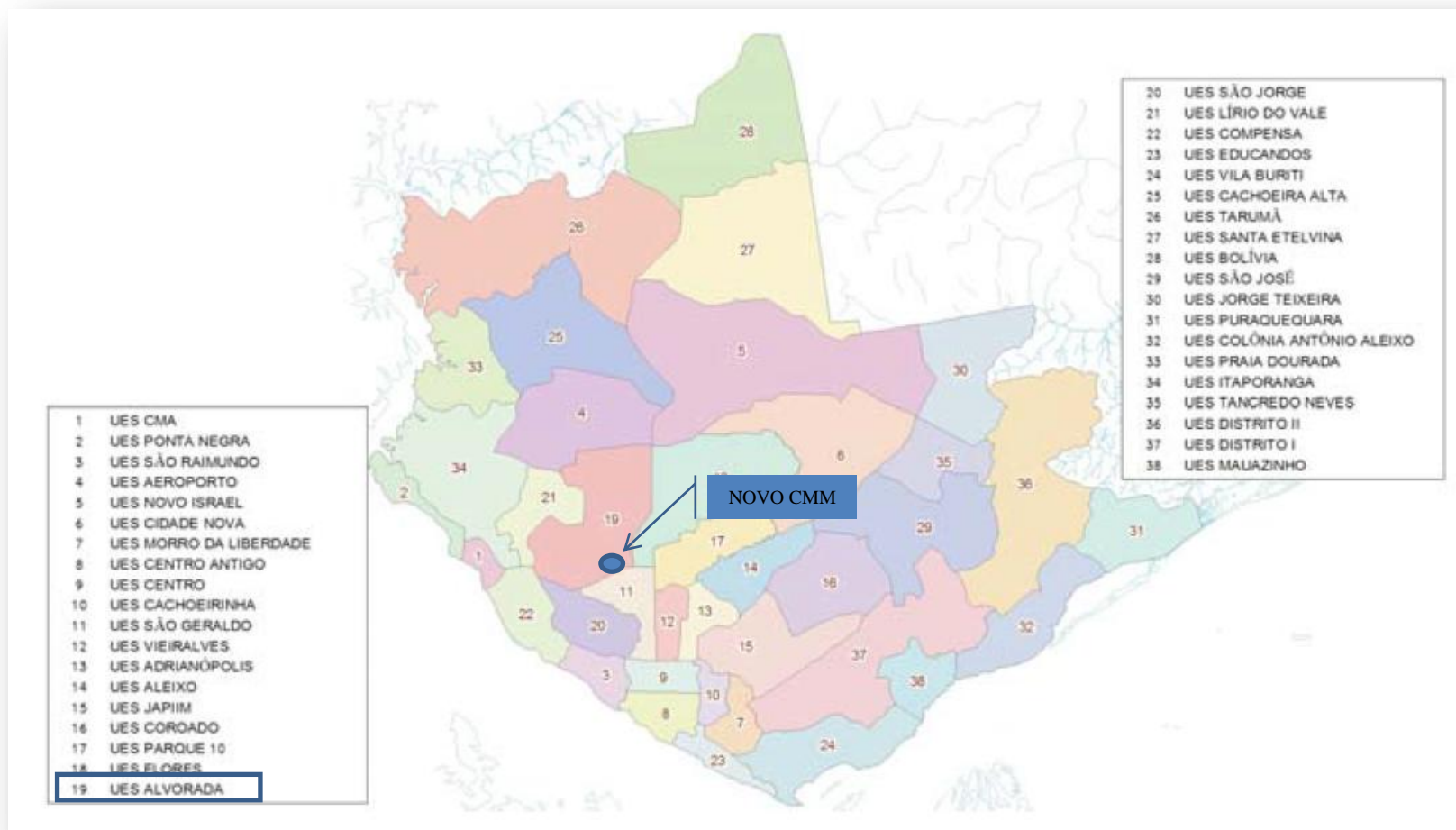
Tabela 5.3.5-1 - Uso e Atividade por Unidade de Estruturação Urbana – UES.

Macrounidades e uso de Atividades – Unidades de Estruturação Urbana		Usos e Atividades		
		Diretrizes	Usos permitidos	Atividades permitidas
Integração	UES Alvorada	Atividades compatíveis com o uso residencial e com a proximidade do Aeroporto Internacional de Manaus e de recursos naturais.	residencial unifamiliar e multifamiliar; comercial; de serviços; industrial	atividades tipo 1, tipo, 2 e tipo 3

Fonte: Adaptado de LEI Nº 672/2002 – Anexo VI (Alterado pelo Art 2º da Lei Nº 857 de 14/07/05, publicado no D.O.M. Nº 1284 de 20/07/05)

A **Figura 5.3.5-2** a seguir demarca no mapa do município de Manaus as 38 UES existentes.

Figura 5.3.5-2 - Área Urbana – 38 UES.



Fonte: Adaptado de LEI Nº 672/2002 – Anexo VI (Alterado pelo Art 2º da Lei Nº 857 de 14/07/05, publicado no D.O.M. Nº 1284 de 20/07/05)

Na UES Alvorada os eixos de atividades são distribuídos, Conforme o Plano Diretor e Ambiental – revisão Abril/2008, entre as vias:

- Av. Desembargador João Machado
- Av. Constantinopla
- Rua Campo Grande
- Av. Dom Pedro I
- Av. J,
- Rua 5
- Av. Pedro Teixeira
- Estrada dos Franceses
- Av. D
- Av. Sem. Raimundo Parente
- Av. Central
- Av. NS
- Av. Paulo Jacob
- Alameda Santos Dumont
- Rua Cmte. Noberto Won Gal
- Rua Gurupi
- Rua 4,
- Av. B
- Av. F
- Rua 8
- Rua 3
- Rua Loris Cordovil

Entre outros fatores, a área de interesse para o empreendimento apresenta localização privilegiada por estar entre três Corredores Urbanos Municipais.

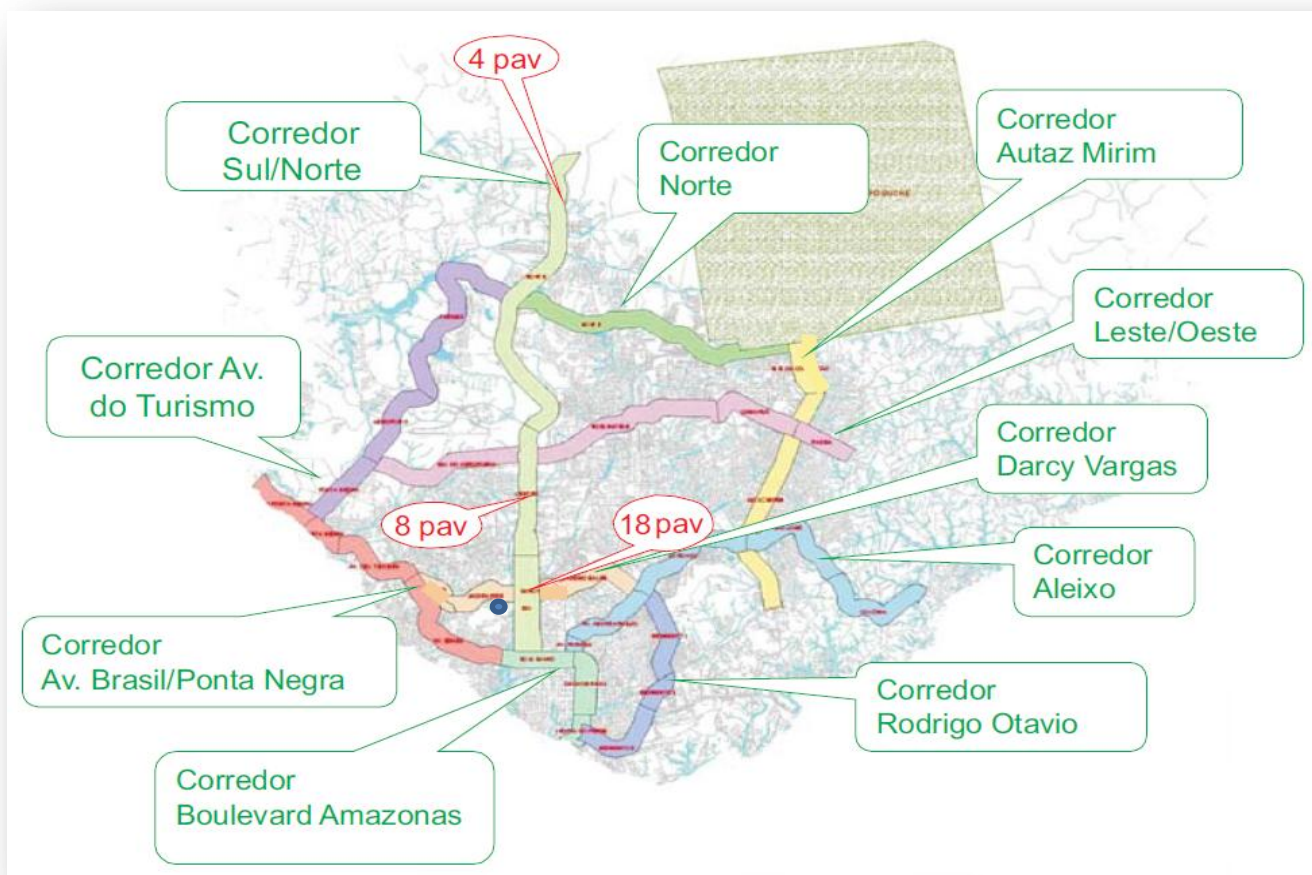
Os corredores Urbanos são faixas territoriais destinadas ao planejamento da cidade e que articulam as Unidades de Estruturação Urbana. Cada Corredor Urbano possui características especiais a serem observadas em se tratando de regras de urbanização.

O futuro Colégio Militar de Manaus estará localizado entre os corredores:

- ✓ Corredor Av. Brasil/Ponta Negra
- ✓ Corredor Darcy Vargas; e
- ✓ Corredor Sul/Norte.

Na **Figura 5.3.5-3** a seguir podem ser observados os corredores urbanos existentes no município de Manaus.

Figura 5.3.5-3 - Corredores Urbanos do Município de Manaus.



Fonte: Adaptado de LEI Nº 672/2002 – Anexo VI (Alterado pelo Art 2º da Lei Nº 857 de 14/07/05, publicado no D.O.M. Nº 1284 de 20/07/05).

Com base nas informações obtidas do Plano Diretor do município de Manaus, bem como em inspeções de campo realizadas no entorno da área de interesse do empreendimento, pode-se afirmar que o Colégio Militar será instalado em uma área de uso residencial, uso comercial, de serviços e uso industrial, com permissão para o desenvolvimento de atividades tipo 1, tipo 2, tipo 3 e tipo 4 (Enquadramento das Atividades – Plano Diretor Urbano e Ambiental do Município de Manaus).

Tabela 5.3.5-2 - Uso e Atividade por Corredor Urbano.

Corredores urbanos	Diretrizes	Usos permitidos	Atividades permitidas*
Sul/Norte	Predominância de usos comercial e de serviços, de expansão da área central, com estímulo às atividades não geradoras de tráfego: tolerância para o uso residencial em condições adequadas.	Residencial unifamiliar e multifamiliar; comercial; de serviços; industrial	atividades tipo 1, tipo 2, tipo 3, tipo 4
Darcy Vargas	Predominância dos usos comercial e de serviços, de expansão da área central, com estímulo às atividades não geradoras de tráfego; tolerância para o uso residencial em condições adequadas.	Residencial unifamiliar e multifamiliar; comercial; de serviços; industrial	atividades tipo 1, tipo 2, tipo 3, tipo 4 e tipo 5
Brasil/Ponta Negra	Av. Brasil: reforço ao centro de comércio e serviços existente; integração de atividades comerciais, de serviços e residenciais.	Residencial unifamiliar e multifamiliar; comercial; de serviços; industrial	atividades tipo 1, tipo 2, tipo 3 e tipo 4
	Av. Ponta Negra: reforço às atividades de comércio e serviços existentes; sobretudo de turismo e lazer, com cuidados ambientais; integração de atividades comerciais e de serviços ao uso residencial	Residencial unifamiliar e multifamiliar; comercial; de serviços; industrial	atividades tipo 1, tipo 2, tipo 3 e tipo 4

Fonte: Adaptado de LEI Nº 672/2002 – Anexo VI (Alterado pelo Art. 2º da Lei Nº 857 de 14/07/05, publicado no D.O.M. Nº 1284 de 20/07/05)

*Atividade tipo 1 - Não oferecem riscos à segurança nem incômodo à vizinhança e não provocam impactos significativos ao ambiente, à estrutura e à infraestrutura.

*Atividade tipo 2 - Podem oferecer incômodo eventual ou moderado à vizinhança, tais como ruídos, movimentação moderada de veículos ou riscos de acidentes.

*Atividade tipo 3 - Podem oferecer riscos à segurança ou incômodo à vizinhança e impacto ao ambiente, à estrutura e à infraestrutura urbana.

*Atividade tipo 4 - Podem conviver com o uso residencial sem limitações específicas à sua localização. Podem ser controladas por meio de normas edilícias e exigências urbanísticas.

*Atividade tipo 5 - De difícil compatibilização com uso residencial. Oferecendo impacto significativo ao ambiente, à estrutura e à infraestrutura urbana.

5.3.5.1 Uso e Ocupação do Solo

A área prevista para implantação do novo Colégio Militar de Manaus - CMM pertence ao Exército Brasileiro, próxima ao centro do município de Manaus, no bairro São Jorge, conforme pode ser observado no **ANEXO 04 - Mapa de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo**.

A área em questão pertence ao Batalhão de Infantaria de Selva (BIS), localizada entre a Avenida Darcy Vargas, Avenida Constantino Nery, Avenida São Pedro, Avenida São Jorge, Travessa Ponte Preta e Rua Jacira Reis com área total de 2.088.598,62 m². A área destinada a implantação do novo Colégio Militar de Manaus está inserida na área do BIS possuindo aproximadamente 160.000 m². No interior desta área destinada à implantação do empreendimento não existem residências ou edificações em uso.

O bairro São Jorge, que surgiu em meados da década de 1940, foi, por muitos anos, ocupado de maneira irregular com moradias precárias, barracos e palafitas. Esta ocupação desordenada teve como consequência a formação de inúmeras vielas e becos.

Com o passar dos anos, o bairro foi loteado, atraindo diferentes classes de moradores para a localidade por suas novas e mais adequadas características urbanísticas, atualmente há a presença de conjuntos habitacionais, edifícios residências verticais e casas mais elaboradas.

Porém a característica marcante da localidade continua sendo a forte presença militar que pode ser verificada com as instalações do 1º BIS (Batalhão de Infantaria de Selva) e o CIGS (Centro de Instrução de Guerra na Selva), além das Vilas Militares (PNR - Próprio Nacional Residencial), que surgiram no sentido de atender as necessidades dos militares.

As Vilas Militares existentes nas áreas que circundam o local em que se dará a implantação do empreendimento são apresentadas na tabela a seguir.

Vila Militar	Quantidade de PRN
Vila Militar Bafururu I	47
Vila Militar Bafururu II	16
Vila Militar Bis 1	34
Vila Militar Bis 2	100
Vila Militar Bis 3	11
Vila Militar Bis 4	2

Vila Militar	Quantidade de PRN
Vila Militar Bis 5	5
Vila Militar Bis 6	22

Estas Vilas Militares estão locadas e podem ser observadas no **ANEXO 04**.

A **Figura 5.3.5.1-1** abaixo localiza as instalações Militares existentes dentro da área militar do 1ºBIS (Amv).

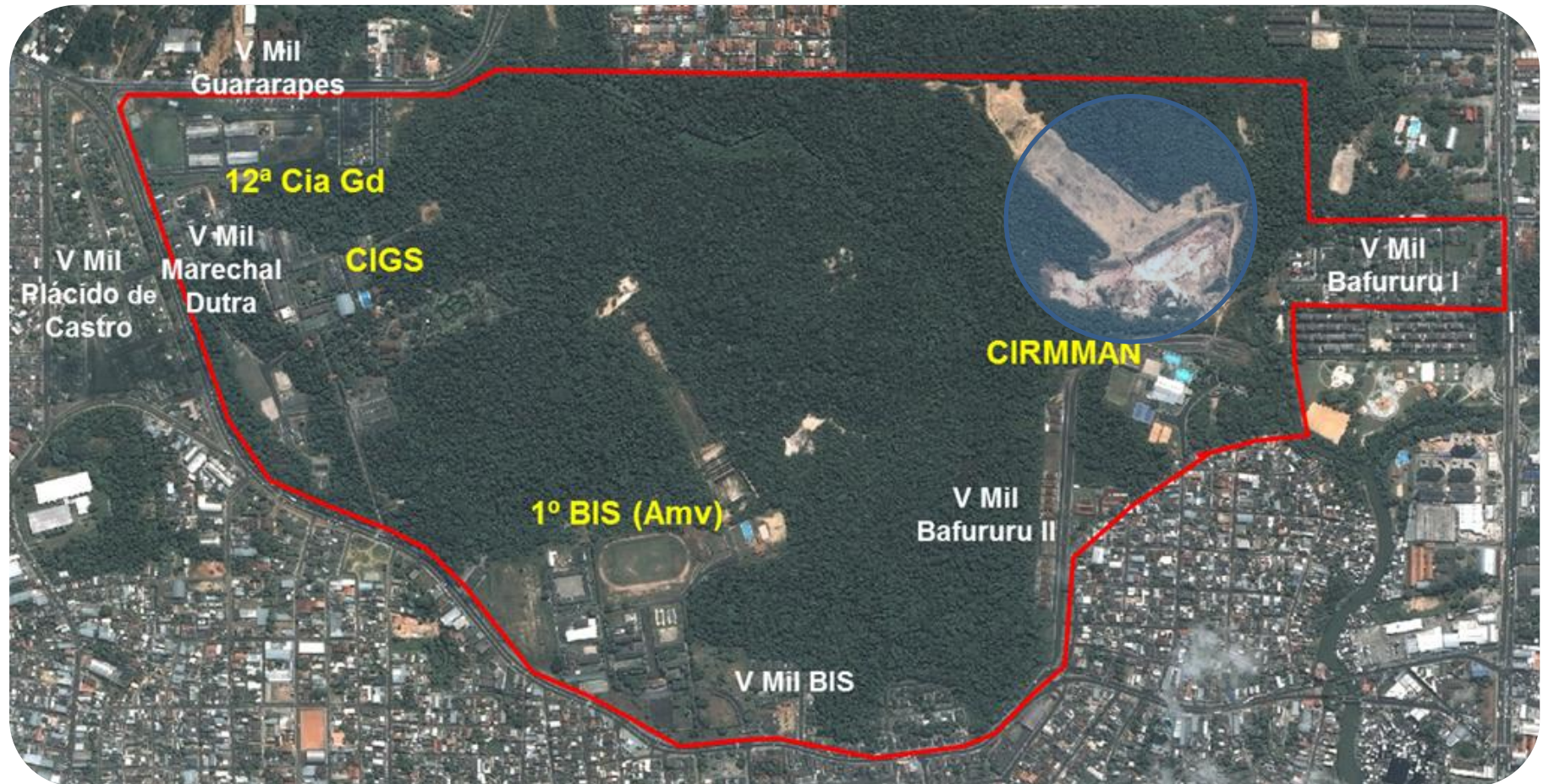


Figura 5.3.5.1-1 - Instalações Militares existentes dentro da área militar do 1ºBIS (Amv).

Assim, o uso e ocupação da área de entorno (AE) do meio socioeconômico possui características de abrangência municipal por corresponder às áreas que sofrerão os efeitos indiretos da implantação e operação do empreendimento. Nesse caso, foram levantados os diferentes tipos de moradias e comércio existentes e que poderão vir a sofrer algum impacto com a instalação do CMM.

As fotos a seguir ilustram o entorno da área tendo como início a Av. São Pedro prosseguindo pela Av. São Jorge. Nota-se que a ocupação da área de entorno nas proximidades do principal acesso ao Colégio, de uma maneira geral, abriga em sua maioria prédios militares e edificações de médio a baixo padrão.



Foto 5.3.5.1-1 – Secretaria do Circulo Militar situado à Av. São Pedro



Foto 5.3.5.1-2 – Vista do Circulo Militar situado à Av. São Pedro



Foto 5.3.5.1-3 – Vila Militar localizada na Avenida São Pedro



Foto 5.3.5.1-4 – Ocupação residencial horizontal de médio a baixo padrão na Rua São João



4.3.5-5.1 - Ocupação residencial horizontal de médio a baixo padrão na Rua Santa Isabel



4.3.5.1-6 - Ocupação de comércio e serviços na Av. São Jorge

A Avenida São Jorge está localizada em paralelo com a Avenida Brasil e bem próxima a área destinada à implantação do novo Colégio Militar. Esta avenida está fora da área de influência do Corredor Urbano Brasil Ponta Negra, porém, caracteriza bem a área de entorno imediato do empreendimento.

Por meio do trabalho de campo, foi possível observar que as áreas próximas ao empreendimento e nos arredores das Avenidas São Pedro e São Jorge, encontram-se ocupadas predominantemente por uso residencial, porém, estas vias principais apresentam uma maior concentração do que as outras vias no que diz respeito às atividades comerciais e de serviços que atendem as necessidades da população local

Segundo as informações levantadas, a maior parte da área de entorno é ocupada por residencial horizontal de médio a baixo padrão. Existem muitas construções precárias e mal conservadas além de habitações que foram construídas em locais não autorizados. No entanto, ao longo da Avenida São Jorge, sentido oeste, nota-se a forte presença de moradias de militares.

Estes conjuntos, chamados PNRs (Próprios Nacionais Residenciais), além de atenderem ao efetivo militar da cidade, facilitam a manutenção da corporação, já que estão próximas as bases militares facilitando o acesso de todos os militares.

Nesta área militar, também há a presença do Zoológico do Centro de Instruções de Guerra na Selva, o Círculo Militar de Manaus, a Casa do Guerreiro da Selva e a 12ª Companhia de Guardas.



Foto 5.3.5.1-5 – Zoológico do CIGS - Av. São Jorge.



Foto 5.3.5.1-6 – Entrada da Vila Militar Marechal Dutra - Av. São Jorge.

Esta área que margeia a Avenida São Jorge recebe influência do Corredor Brasil Ponta Negra, que está localizado ao sul do local destinado ao futuro empreendimento e mais próximo ao centro da cidade, desta maneira apresenta características mais comuns a esta região central, como moradias unifamiliares de baixo a médio padrão. Há também um denso e diversificado comércio mais voltado às necessidades deste público, como, mercearias, oficinas mecânicas, quitandas e papelarias, além de equipamentos sociais como escolas e posto de saúde. Nas áreas próximas ao Igarapé Cachoeira Grande podem ser vistas moradias precárias e muitas palafitas, como as apontadas nos arredores da Avenida Constantino Nery.

As vias de tráfego principais que circundam a área na sua porção norte, também são significativamente ocupadas por comércios e serviços, como é o caso da Travessa Ponte Negra e Avenida Jacira Reis, onde são encontrados, entre outros, agências bancárias, restaurantes, consultórios médicos, lojas de vestuário e imobiliárias. Além de um comércio consolidado, estas avenidas apresentam atualmente uma crescente ocupação residencial de médio a alto padrão. Há também a presença de escolas e hospitais nas proximidades da área. Estas duas vias apresentam fluxo de veículos intenso durante todo o dia, pois fazem parte do Corredor Urbano Darcy Vargas.



Foto 5.3.5.1-6 – Novos edifícios residenciais – Travessa Ponta Negra



Foto 5.3.5.1-7 – Moradias unifamiliares - Av. Jacira Reis



Foto 5.3.5.1-8 – Moradias e comércio - Rua Perimetral



Foto 5.3.5.1-9 - Av. Darcy Vargas



Foto 5.3.5.1-10 – Edifícios residências de médio a baixo padrão - Av. Constantino Nery



Foto 5.3.5.1-11 – Edifícios residências de médio a baixo padrão - Rua Principal

O Corredor Darcy Vargas, que está situado ao norte da área de interesse, possui em seu eixo principal, além de edifícios residenciais, uma grande diversidade de serviços pertencentes ao setor terciário voltados à população como lojas de vestuário, restaurantes, farmácias, lavanderias, postos de gasolina, pet shops e agências de viagens.

Este eixo de deslocamento serve uma das regiões mais economicamente ativas e em franco crescimento do município, desta maneira, o comércio e serviços existentes visam atender às necessidades mais específicas deste público que em sua maioria classifica-se como classe média e média a alta. Assim, são encontrados serviços de lavanderias, restaurantes de alto padrão, consultórios médicos, escritórios de engenharia e advocacia e concessionárias de automóveis, além de também apresentar moradias e condomínios residenciais de médio a alto padrão.

Nesta área também está localizado o Centro de Convenções de Manaus, que é conhecido popularmente como Sambódromo por sediar os Desfiles das Escolas de Samba de Manaus. O Centro de Convenções de Manaus é considerado o maior do Brasil em extensão e comporta mais de 100 mil pessoas.



Foto – Entrada de Condomínio residencial de alto padrão na Av. Darcy Vargas



Foto– Obras no interior do condomínio em questão

A área do bairro que abrange a confluência das Avenidas Constantino Nery e Darcy Vargas apresenta um aumento no crescimento imobiliário, e, nas visitas realizadas ao local puderam ser observadas inúmeras novas edificações de médio a alto padrão.

Há também a presença de comércio pontual que serve as necessidades básicas dos moradores como padarias, mercados, lavanderias, salão de beleza e oficinas mecânicas, bem como a presença de novos investimentos comerciais de alto padrão como a concessionária de veículos Toyota.

A Avenida Constantino Nery corresponde ao Corredor Sul/Norte, localizado à leste da área de instalação do empreendimento, é o principal eixo de ligação do centro da cidade para os bairros ao norte. Suas características de ocupação modificam-se ao longo de sua extensão. Nas proximidades com o empreendimento a Avenida Constantino Nery apresenta forte comércio e serviços, além de bares e casas noturnas.

O corredor em questão também possui a presença de dois importantes hospitais, o Complexo Hospitalar Nilton Lins, e o Hospital Getúlio Vargas, além de escolas e colégios.

Dentro da área de influência deste Corredor Urbano, está localizado o Amazonas Shopping na confluência entre as avenidas Djalma Baptista e Darcy Vargas. Este empreendimento é o maior centro de compras da capital Amazonense dispendo de serviços que vão desde salão de manicure até supermercado, passando por diversas opções de lanchonetes, bomboniere, agência de turismo, lojas de calçados e vestuário e salas de cinema.

Neste Shopping também está situado o Manaus Plaza, Centro de Convenções que foi projetado para receber eventos de pequeno, médio e grande porte.

O Igarapé Cachoeira Grande corre em paralelo à grande parte da extensão da Avenida Constantino Nery, nesta área o padrão alto de moradia e comércio confronta diretamente com as moradias de padrão extremamente baixo construídas em áreas irregulares, as quais podem ser observadas nos arredores do cruzamento da referida avenida com a Avenida São Jorge.



Foto 5.3.5-12 – Prédios residenciais presentes na Av. Constantino Nery



Foto 5.3.5-13 – Comércio presente na Av. Constantino Nery



Foto 5.3.5-14 - Prédio residencial e comércio presente na Av. Constantino Nery



Foto 5.3.5-15 - Concessionária Toyota na Av. Constantino Nery

A vista da Ponte da Av. São Jorge sobre o Rio Cachoeira Grande, permite registrar também o excessivo acúmulo de lixo presente no rio em contato direto com os moradores da área.



Foto 5.3.5-16 – Residências precárias na Rua da Cachoeira



Foto 5.3.5-17 – Residências de baixo padrão presentes na Av. São Jorge



Foto 5.3.5-18 - Moradia precária construída em área imprópria sobre o rio Cachoeira Grande. Pode ser notada a excessiva quantidade de lixo que há no local - Av. São Jorge.



Foto 5.3.5-19 - Palafitas sobre o Rio Cachoeira Grande. Pode ser notada a excessiva quantidade de lixo que há no local – Vista da Av. São Jorge.

No **ANEXO 04** também podem ser observados alguns registros fotográficos de pontos notáveis situados próximos à área de interesse para implantação do Novo Colégio Militar. Estes pontos buscam demonstrar algumas características de uso e ocupação da área, além das características da vegetação e igarapés existentes.

Desta maneira é apresentado neste **ANEXO 04** os usos do solo nas proximidades e nos Corredores Urbanos presentes.

Os Corredores Darcy Vargas, Sul/Norte e Brasil Ponte Preta, conforme a Lei de Zoneamento Urbano possuem uma faixa de abrangência de 300m cada lado que visa definir o tipo de uso e ocupação que poderá existir na área em questão.

Assim, conforme o Plano Diretor Urbanístico e Ambiental do Município de Manaus as áreas nos entornos dos citados corredores podem dispor de uso residencial unifamiliar e multifamiliar; uso comercial; uso de serviços e industrial como é apresentado no “Zoneamento Urbano do Município de Manaus”, do presente estudo.

5.3.6 Patrimônio Arqueológico

A proteção ao patrimônio arqueológico é assegurada pela Lei Federal de nº 3924 de 26 de junho de 1961 e pela Lei Federal de nº. 9605, de 12 de fevereiro de 1998, a chamada Lei de Crimes Ambientais. Com a sua promulgação, foram definidos os crimes contra o patrimônio cultural.

A diversidade do patrimônio brasileiro é enorme, e, sendo o Patrimônio Arqueológico um Bem da União, é necessário no momento da realização dos estudos para fins de licenciamento ambiental, identificar a existência de vestígios da presença humana na forma de Material Cerâmico, Restos Mortais, Terra Preta de Índio – TPI, ou elementos que permitam identificar o(s) grupo(s) que ocuparam o local, e de imediato, comunicar ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

No município de Manaus há cerca de 69 sítios arqueológicos urbanos já catalogados desde 1995 pelo projeto Amazônia Central, coordenado pelo antropólogo Eduardo Gosneves, da Universidade de São Paulo (USP), em parceria com a Universidade do Amazonas (Ufam).

Relação dos Sítios Arqueológicos em Manaus (Urbanos-Rurais)

- Sítio Lajes – AM-MA-1 - Sítio cerâmico associado à terra preta localizado ao bairro Mauzinho (Depósito da Empresa ALUMAZON), zona sul de Manaus, à margem esquerda do rio Amazonas defronte ao encontro das águas dos rios Negro e Solimões. Em uma área de terra firme alta, Identificado por Mário Ferreira Simões em 1970. Coordenada UTM 21M 177273 – 9655680.
- Sítio Ponta Negra – AM-MA-2* – Sítio cerâmico localizado no bairro homônimo, zona oeste de Manaus, a jusante a foz do Tarumã. Identificada por Betty Meggers & Clifford Evans, (Simões 1968). Coordenada UTM 20M 823488 – 9660018.
- Sítio Paredão – AM-MA-3 – Sítio cerâmico localizado no bairro da Colônia Oliveira Machado, zona sul de Manaus, à margem esquerda do rio Negro. Identificado por Peter P. Hilbert em 1959. No terreno do Centro de educação infantil “Gustavo Capanema” é possível identificar fragmentos cerâmicos próximo da edificação da escola. Coordenada UTM 20M 788.944 – 9666386.
- Sítio Siderama – AM-MA-4* – Sítio cerâmico associado a manchas de terra preta localizado ao bairro Vila Buriti, zona sul de Manaus, a jusante a ilha do Marapatá à margem esquerda do rio Negro - Identificado por Mário Ferreira Simões em 1970.

Devido ao processo de pavimentação, boa parte do sítio está coberto por calçamento ou asfalto. Coordenada UTM 20 M 172681 – 9652916.

- Sítio Janauari – AM-MA-5* – Sítio cerâmico localizado à margem direita do rio Negro, a montante ao furo do Paracúba, zona rural. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1970. Em visita entorno da área, visualizamos dois fragmentos cerâmicos bem erodidos. Ao longo da margem existe uma suntuosa extensão de lajes de pedra. Não encontramos registro de gravuras rupestres, pode ser que as possíveis gravuras tenham sido destruídas nos últimos 100 anos pelos quebradores de pedras para alimentar as construções civis ou públicas em Manaus. A hipótese está embasada nos furos de ½” polegada em alguns blocos de pedras.
- Sítio Jonasa – AM-MA-6* – Sítio cerâmico associado a pequenas manchas de terra preta, localizado na zona oeste de Manaus no bairro da Compensa II, à margem esquerda do rio Negro a jusante ao Sítio ponta Negra. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1978. Devido às obras do Estaleiro Naval homônimo, o sítio está bem destruído.
- Sítio Base Naval – AM-MA-7 – Sítio cerâmico associado à terra preta localizado na zona sul de Manaus, no bairro Vila Buriti, à margem esquerda do rio Negro a montante ao sítio Siderama. Identificado por Peter P. Hilbert em 1955. Ocupa uma área que vai dos reservatórios da texaco até ao terreno da madeireira 3 Pinheiro/Navezon. Coordenada UTM 21 M 172306 – 9652226.
- Sítio Refinaria – AM-MA-8 – Sítio cerâmico a associado à terra preta localizado na zona sul de Manaus, no bairro Vila Buriti, à margem do rio Negro a jusante ao Sítio Base Naval. Identificado por Peter P. Hilbert em 1955. Mas, devido as obras que ocorreram na área, boa parte do sítio está destruído. Coordenada UTM 21 M 171650 – 9652326.
- Sítio Santa Rosa – AM-MA-9* – Sítio cerâmico localizado à margem esquerda da foz do rio Apuaú, zona rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1970.
- Sítio Terra Preta – AM-MA-10* – Sítio cerâmico a associado à terra preta à margem esquerda do rio Apuaú área rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1970. À disposição ao CNSA do Iphan.
- Sítio São José – AM-MA-11* – Sítio cerâmico associado à terra preta localizado à margem esquerda do Tarumã área rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1974.
- Sítio Tracua – AM-MA-12* – Sítio cerâmico associado à terra preta localizado à margem esquerda do lago Puraquequara zona rural de Manaus. Identificada por Mário Ferreira Simões em 1974.

- Sítio Cariri – AM-MA-13* – Sítio cerâmico associado a manchas de terra preta localizado à margem direita do rio Cuieiras zona rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1974.
- Sítio Tucunaré – AM-MA-14* – Sítio cerâmico associado à terra preta localizado à margem direita do rio Cuieiras a montante do Sítio Cariri zona rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1974.
- Sítio Vila – AM-MA-15* – Sítio cerâmico localizado à margem esquerda do rio Cuieiras zona rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1974.
- Sítio Instituto Adventista – AM-MA-16* – Sítio cerâmico associado à pequena mancha de terra preta localizado ao km 70 da Rodovia AM-010 (Manaus-Itacoatiara) lado esquerdo ao sentido Manaus Itacoatiara zona rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1974.
- Sítio Manaus – AM-MA-17 – Sítio cerâmico associado à terra preta localizado na área portuária de Manaus trecho compreendido entre a antiga sede da Marinha do Brasil e o igarapé de São Vicente zona sul de Manaus. Identificado por Peter P. Hilbert em 1968. Coordenada UTM 20 M 830357 – 9653162.
- Sítio Paredão I – AM-MA-18 – Sítio cerâmico localizado no entorno da área do Aeroporto de ponta Pelada, próximo da antiga cerâmica Irca, na divisa entre os bairros: Crespo e Colônia Oliveira Machado, zona sul de Manaus. Identificado por Peter P. Hilbert em 1959. Coordenada UTM 21 167362 – 9651088.
- Sítio Ubim – AM-MA-19* – Sítio cerâmico localizado à margem esquerda do rio Negro, abaixo da foz do rio Apuaú zona rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1978.
- Sítio São José I – AM-MA-20* – Sítio cerâmico associado à terra preta localizado à margem direita do rio Negro, à jusante da foz do rio Apuaú, zona rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1978.
- Sítio São José II – AM-MA-21* - Sítio cerâmico associado à terra preta em uma parte alta de terra firme, margem direita do rio Negro, zona rural de Manaus, à montante do Sítio São José I. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1978.
- Sítio Tanaaú – AM-MA-22* - Sítio cerâmico associado à terra preta localizado à margem esquerda do rio Jauaperi, próximo de sua foz na zona rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1978.
- Sítio Corudique - AM-AM-23 – Sítio cerâmico localizado à jusante da foz do rio Camanaú, zona rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1983.
- Sítio Camanaú - AM-MA-24 – Sítio cerâmico localizado próximo da foz do rio homônimo, zona rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1983.

- Sítio Igrejinha – AM-MA-25 – Sítio cerâmico associado a manchas de terra preta localizada a margem direita do rio Negro à jusante da foz do rio Apuaú, zona rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1983.
- Sítio Madadá I - AM-MA-26 – Sítio cerâmico associado a manchas de terra preta localizado a margem direita do rio Negro a jusante ao Sítio Igrejinha, zona rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1983.
- Sítio Madadá II – AM-MA-27 – Sítio cerâmico associado a manchas de terra preta localizado a jusante ao sítio homônimo, zona rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1983.
- Sítio Marajá – AM-MA-28 – Sítio cerâmico associado à terra preta localizado na área da Reserva de Anavilhanas, zona rural de Manaus, defronte a foz do rio Cuieiras. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1983.
- Sítio Caiuaé I – AM-MA-29 – Sítio cerâmico associado à terra preta localizada a montante a foz do rio Tarumã-Mirim à esquerda do rio Negro, zona rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1983.
- Sítio Caiuaé II – AM-MA-30 – Sítio cerâmico associado à terra preta localizado à montante do Sítio Caiuaé I à margem esquerda do rio Negro zona rural de Manaus. Identificado por Mário Ferreira Simões em 1983.
- Sítios Arara – AM-MA-30^a – Sítio cerâmico localizado à montante da foz do Tarumã, zona rural de Manaus. Identificado por Eduardo Góes Neves et al. Em 1995/97 coordenadas: 20M 790000 E/9666400 N.
- Sítio Carvoeiro – AM-MA-31 – Sítio cerâmico associado à terra preta localizada montante a comunidade Nossa Senhora do Livramento, margem esquerda do rio Negro, zona rural de Manaus. Identificado por Eduardo Góes Neves et al. Em 1995/97 coordenadas: 20M 796000 E/9663800 N.
- Sítio Tatu – AM-MA-32 – Sítio cerâmico associado a manchas de terra preta a jusante a praia do Tupé, zona rural de Manaus. Identificado por Eduardo Góes Neves et al. Em 1995/97 coordenadas: 20M 802200 E/9662300 N.
- Sítio Boca do Tupé – AM-MA-33 – Sítio cerâmica associado a manchas de terra preta localizado próximo da praia do homônimo à margem esquerda do rio Negro, zona rural de Manaus. Identificado por Eduardo Góes Neves et al. Em 1995/97 coordenadas: 20M 805300 E/9662800 N.
- Sítio Tupé – AM-MA-34 – Sítio cerâmico associado à terra preta localizado próximo da comunidade homônimo à margem esquerda do rio Negro, zona rural de Manaus. Identificado por Eduardo Góes Neves et al. Em 1995/97 coordenadas: 20M 807000 E/9664000 N.

- Sítio Praia Dourada – AM-MA-35 – Sítio cerâmico associado à terra preta localizado a margem esquerda do rio Tarumã, zona rural de Manaus. Identificado por Eduardo Góes Neves et al. Em 1995/97 coordenadas: 20M 822550 E/9665000 N.
- Sítio UDV – AM-MA-36* – Sítio cerâmico cemitério associado à terra preta localizado na Estrada do Puraquequara, no ramal do Brasileirinho, zona leste de Manaus, numa área do templo: União do Vegetal e área adjacentes de plantio de roça de mandioca e criação de gado. Em 2000, durante os trabalhos de ampliação de parte do templo foram encontrados dois artefatos: uma urna funerária e um alguidar, ambos resgatado por Eduardo Góes Neves et al. 2000. Coordenada UTM 21 178785 – 9666660.
- Sítio Nova Cidade – AM-MA-37 – Sítio cerâmico, cemitério associado à terra preta localizado no conjunto habitacional homônimo, zona norte de Manaus. Identificado por Fernando W. Silva Costa et al. Em 2001 foram realizadas intervenção arqueológica no qual foram exumados alguns fragmentos e artefatos cerâmicos, líticos e restos humanos. Coordenada UTM 168900 – 9668760.
- Sítio Comunidade do Livramento – AM-MA-38 – Sítio cerâmico associado à terra preta localizado a margem esquerda rio Negro, na foz do igarapé homônimo zona rural de Manaus. Identificado por Carlos Augusto da Silva, durante a visita à comunidade em 2001, através de solicitação de moradores do local.
- Sítio Daisako Ikeda – AM-MA-39 – Sítio cerâmico associado à terra preta localizado à margem esquerda do rio Negro próximo de sua foz, numa parte alta de terra firme, ao lado da torre da Embratel zona sul de Manaus. Identificado por Carlos Augusto da Silva e Jane Cony em 2001. Durante as escavações para a instalação do Laboratório de Ciências Naturais da Associação homônima foram resgatados dois artefatos: um gargalo de urna funerária e um alguidar. O resgate foi realizado pela equipe do Museu Amazônico sob a coordenação do Instituto do Patrimônio. Coordenada UTM 21 176929 – 965532.
- Sítio Tony Medeiros – AM-MA-40 – Sítio cerâmico/lítico associado à terra preta localizado na Estrada do Puraquequara zona leste de Manaus. Identificado por Carlos Augusto da Silva e Patrícia Alves do IPHNA-1ºSR AM., em 2001. Visitado por Eduardo Góes Neves e Fernando W. Silva Costa em 2004. Durante a visita foi decidida a exumação de uma urna funerária que estava em uma parte onde foi retirada areia. A exumação foi realizada pela arqueóloga Helena Pinto Lima et el., em 2004. O artefato depositado ao Laboratório do Museu Amazônico. Coordenada UTM 21 M 181744 – 9664796.

- Sítio Armazén 10 - AM-MA-41 – Sítio associado a material histórico localizado na estação hidroviário do porto de Manaus zona sul. Identificado por Luiz Fernando Erig de Lima em 2002.
- Sítio Complexo Booth Line – AM-MA-42 – Sítio associado a material histórico localizado arredores do antigo complexo homônimo zona sul de Manaus. Identificado pelo projeto Arqueourbs em 2002.
- Sítio Prédio do Tesouro – AM-MA-43 – Sítio associado a material histórico zona sul de Manaus. Identificado pelo projeto Arqueourbs em 2002.
- Sítio Japiim – AM-AM-44 – Sítio cerâmico/cemitério associado à terra preta localizado no conjunto Atílio Andreazza bairro Japiim II, zona centro sul de Manaus. Sobre o sítio passa a rede de alta tensão da Eletronorte. No local há algumas circunferências de urnas associado à fase cultural “Paredão”. Identificado por Carlos Augusto da Silva em 2002. Todavia, nos anos de 1974 e 1975 foram retiradas aproximadamente de 100 a 150 cardadas de solo de terra preta para a jardinagem entorno do prédio do DNOS, ao lado do INPA. Coordenada UTM 21 M 169491 – 9655874.
- Sítio Bernardo Ramos – AM-MA-45 – Sítio cerâmico localizado na Rua Homônimo (Beco Carolina próximo do Instituto Histórico e Geográfico IGA), zona sul de Manaus. Identificado pelo projeto Arqueourbs em 2002.
- Sítio Luiz Antony – AM-MA-46 - Sítio associado a material histórico localizado na rua homônima na antiga associação/sindicatos dos trabalhadores do Amazonas, zona sul de Manaus. Identificado pelo projeto Arqueourbs em 2002.
- Sítio Luiz Antony I – AM-MA-47 – Sítio associado a material histórico localizado próximo da casa Dias uma ferragem antiga de Manaus. Identificado pelo projeto Arqueourbs em 2002.
- Sítio Areia Branca do Paxiubinha – AM-MA-48 – Sítio cerâmico associado a manchas de terra preta localizado no ramal do paxiubinha zona norte de Manaus. Identificado durante vistoria na área pelos órgãos: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional-IPHAN 1º SR-AM e Procuradoria da República em 2003. Coordenada UTM 21 M 169058 – 9670456.
- Sítio Nova Cidade II – AM-MA-49 – Sítios cerâmico associado a manchas de terra preta localizado ao oeste Sítio Novo Cidade, zona norte de Manaus. Numa área (pequeno morro de areia) há dois moradores que cultivam roças de macaxeiras próximas a um pequeno igarapé já muito impactado. Identificado por Eduardo Góes Neves e Carlos Augusto da Silva em 2004. Esse sítio foi pesquisado e mapeado por Fernando W. Silva Costa e Helena Pinto Lima et al. Em 2004, coordenadas em UTM: 0168273 9668963.

- Sítio Areal Estrada Santa Etelvina – AM-MA-50 – Sítio cerâmico localizado na Estrada homônima a noroeste ao Sítio Nova Cidade, zona norte de Manaus. Identificado durante os trabalhos intervenção arqueológica realizada pela equipe do projeto Amazônia Central, composta por: Fernando W. Silva Costa e Helena Pinto Lima et al. Em 2004, coordenadas em UTM: 0167659 9669612.
- Sítio Areal Fortaleza – AM-MA-51 – Sítio cerâmico localizado próximo de um igarapé com uma dimensão de 100X40m, apresentado um elevado grau de degradação provocada pelas águas pluviais, zona norte de Manaus. Identificado durante os trabalhos intervenção arqueológica realizada pela equipe do projeto Amazônia Central composta por: Fernando W. Silva Costa e Helena Pinto Lima et al. Em 2004, coordenadas em UTM 21 M 0169055 - 9670423.
- Sítio Areal da Vovó – AM-MA-52 – Sítio cerâmico/lítico localizado nas proximidades de um igarapé, no entanto, pela atividade de retirada de areia, o material arqueológico foi removido, ficaram apenas alguns fragmentos cerâmicos/lítico alocados em pequenos morrinhos de areia. Identificado durante os trabalhos intervenção arqueológica realizada pela equipe do projeto Amazônia Central, composta por: Fernando W. Silva Costa e Helena Pinto Lima et al. Em 2004, coordenadas em UTM: 0168754 9669402.
- Sítio Areal Ponte Velha – AM-MA-53 – Sítio cerâmico localizado a cerca de 1Km ao Sítio Areal da Vovó zona norte de Manaus, próximo de um igarapé, porém, pelo processo retirada de areia, o sítio está distribuído. Identificado durante os trabalhos de intervenção arqueológica realizada pela equipe do projeto Amazônia Central, composta por: Fernando W. Silva Costa e Helena Pinto Lima et al. Em 2004, coordenadas em UTM: 0169402 9670506.
- Sítio Praia da Lua – AM-MA-54 – Sítio cerâmico associada à terra preta, localizada à margem esquerda do rio Negro. O local serve de área de lazer aos finais de semana. Coordenada UTM 20M 818905 – 9664299.
- Sítio Igarapé do Jaraqui – AM-MA-55 – Sítio associado à terra preta, o igarapé homônimo tributário do rio Negro à margem esquerda. Coordenada UTM 20 M 788254 – 9667218.
- Sítio Nilton Lins – AM-MA-56 - Sítio cerâmica localizada à margem esquerda do rio Negro à margem esquerda a montante a foz do rio Cuieiras. Coordenada UTM 775.476 – 9689004.
- Sítio Nossa Senhora da Saúde – AM-MA-57 – sítio cerâmico associado à terra preta localizada à margem direita do rio Cuieiras. Coordenada UTM 20 M 777666 – 9687846.
- São Sebastião - AM-MA-58 – sítio cerâmico associado à terra preta localizado à margem direita do rio Cuieiras. Coordenada UTM 20 M 779447 – 9688288.

- Sítio Nova Canaã – AM-MA-59 – sítio cerâmico de terra preta localizada na comunidade homônima à margem direita do rio Cuieiras. Coordenada UTM 20 M 783350 – 9691352.
- Nova Esperança – AM-MA-60 – sítio cerâmico associado à terra preta localizada à margem direita do rio Cuieiras. Coordenada UTM 20 M 785685 – 9696089.
- Boa Esperança – AM-MA-61 – sítio cerâmico associado à terra preta localizada à margem esquerda do rio Cuieiras. Coordenada UTM 20 M 786676 – 9698958.
- Barreirinha - AM-MA-62 – Sítio cerâmico associado à terra preta localizada à margem esquerda do rio Cuieiras. Coordenada UTM 20 M 797287 – 9705158.
- Terra Preta – AM-MA-63 – sítio cerâmico a Céu aberto de terra preta localizado à margem do rio Negro. Coordenada UTM 20 M 781479 – 9676916.
- Marina Riobello – AM-MA-64 – sítio lítico/pré-cerâmico localizado à margem esquerda do rio Tarumã-Açu. Numa área onde será construído o Condomínio habitacional homônimo. Coordenada UTM 20 M 0822917 – 9664698.
- Marina Riobelo I – AM-MA-65 – sítio lítico/pré-cerâmico localizada à margem esquerda do rio Tarumã-Açu. Sítio a Céu aberto, com lascas de calcedônia na área do Condomínio habitacional homônimo. Coordenada UTM 20 M 0822812 – 9664202.
- Alphaville – AM-MA-66 – sítio cerâmico a céu aberto, localizada à margem direita do Igarapé do Gigante tributário do rio Tarumã-Açu. O local está sendo urbanizado para as instalações do Condomínio “Alphaville – Manaus 1” . Coordenada UTM 20 M – 0821934 - 9662716
- Marina Tauá – AM-MA-67 – sítio cerâmico a céu aberto, localiza a margem do rio Tarumã-Açu. Nas obras de terraplenagem para a construção da Avenida Tales Loureiro afloraram vários fragmentos cerâmicos e dois artefatos líticos (pilão e batedor), o sítio se estende por duas propriedades (Itapuranga IV e área residencial do Sr. Manazonino Mendes). Coordenada UTM 20 M 0821407 - 9662734
- Mauá – AM-MA-68 – sítio cerâmico manchas de terra preta a céu aberto, localizada à margem direita do rio Negro. No local está instalada a Usina Termelétrica Mauá. Coordenada UTM 21 M 174058 – 96654796.

Com base nas informações levantadas, pode-se concluir que o Município de Manaus encontra-se localizado em região que apresenta potencial positivo quanto a existência de patrimônio arqueológico.

Portanto, considerando que a região de inserção do empreendimento apresenta potencial arqueológico positivo, faz-se necessário, em atendimento à Portaria 230 IPHAN de 17/12/2002,

o desenvolvimento do Programa de Prospecção Arqueológica – com intervenções subsuperficiais na área destinada ao empreendimento.

O Programa de Prospecção Arqueológica deverá ser submetido à análise e aprovação do IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico Nacional que será aprovado mediante emissão de Portaria divulgada no Diário Oficial autorizando a implementação do programa.

O resultado das prospecções arqueológicas deverá ser submetido a avaliação do IPHAN, que com base nos resultados irá definir os próximos procedimentos a serem adotados.

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS

Este item trata da identificação e avaliação dos impactos ambientais que poderão ocorrer com a implantação do empreendimento, seja na fase de implantação ou operação do Novo Colégio Militar de Manaus.

Os fatores geradores de impactos correspondem às ações necessárias ao planejamento, implantação e operação do empreendimento, consideradas como variáveis dependentes, uma vez que se vinculam à natureza e ao porte dos mesmos.

A identificação dos fatores geradores baseou-se na experiência da equipe em projetos similares. Ressalta-se que para a avaliação dos impactos ambientais foram considerados os seguintes atributos:

Fase de ocorrência: corresponde ao período das ações do empreendimento sendo as fases de planejamento, implantação e operação;

Natureza: positivo, quando há a melhoria das condições ambientais e, negativo, quando há a piora das condições ambientais;

Duração: Imediato, quando os efeitos duram até um ano, médio prazo, quando os efeitos duram de 1 a 10 anos da ação e, longo prazo, quando os efeitos duram mais de 10 anos;

Probabilidade: Certo, quando se tem certeza que o impacto vai ocorrer. Provável quando não se tem certeza que o impacto vai ocorrer;

Grau de resolução: O grau de resolução está relacionado à eficácia das medidas de controle sugeridas. Se a medida é considerada eficaz e depende somente do empreendedor, a chance de ser implantada com sucesso é muito alta, portanto, o grau de resolução da medida é alto. Se a medida recomendada é considerada pouco eficaz ou depende de outros atores (prefeituras, órgãos públicos, ONG's, parcerias, etc.), o grau de resolução é baixo. Assim, o grau de resolução de uma medida pode ser: alto ou baixo.

Nesse contexto, a seguir são apresentadas as fichas de avaliação de impactos ambientais potenciais referentes à implantação do Novo Colégio Militar, para os meios físico, biótico e socioeconômico.

6.1 Meio Físico

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS	FOLHA: 1/1
IMPACTO AMBIENTAL:			<p>Durante a implantação das obras, propõe-se como medidas mitigadoras, a adoção de dispositivos de drenagem provisória (condução, contenção, sedimentação, dissipação, etc) visando evitar e/ou eliminar a instalação de processos erosivos e conter o carreamento de sedimentos para os Igarapés São Jorge, Franceses e Cachoeira Grande, localizados próximos ao local de implantação das obras.</p>	
Intensificação de processos de dinâmica superficial				
NATUREZA:	FASE:			
Negativo	Implantação			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE GERADORA DO IMPACTO:				
Movimentação de solo/ serviços de terraplenagem.				
DURAÇÃO	GRAU DE RESOLUÇÃO	PROBABILIDADE:		
Temporário	Alto	Provável		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA:				
<p>O terreno onde será implantado o Novo CMM apresenta áreas com solo exposto e processos erosivos instalados em estágio avançado, situação que propicia o carreamento de solo para o recurso hídrico existente na cota mais baixa do terreno.</p> <p>Durante as atividades de movimentação de solo decorrentes dos serviços de terraplenagem para a implantação do empreendimento, poderá ocorrer a intensificação do processo de carreamento de solo e, conseqüentemente, o aumento do nível de assoreamento dos Igarapés: Franceses, São Jorge e Cachoeira Grande, localizados próximos ao local onde serão realizadas as obras.</p>				

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS	FOLHA: 1/1
IMPACTO AMBIENTAL:			<p>Durante a implantação das obras propõe-se a implantação de dispositivos de drenagem provisória para disciplinar o escoamento das águas pluviais, visando evitar e/ou eliminar a instalação de processos erosivos e conter o carreamento de sedimentos para os Igarapés São Jorge, Franceses e Cachoeira Grande existente à jusante do local de implantação das obras.</p> <p>Aseguir apresentam-se algumas medidas a serem implantadas para proteção dos Igarapés:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implantação de uma sequência de dispositivos de drenagem capazes de captar, conduzir e dissipar as águas pluviais; • Barreiras de contenção de sedimentos; • Eliminação de áreas fontes de sedimentos; • Remoção de solos carregados; <p>Além destas medidas, é importante ressaltar que a obrigatoriedade da implementação de medidas de controle ambiental contra a instalação de processos erosivos, evitando-se o assoreamento de recursos hídricos, estão previstas na Licença Ambiental Única (Nº 061/13), especificamente trata-se da exigência técnica Nº 10, portanto, deverão ser plenamente cumpridas, inclusive registradas e documentadas para fins de fiscalização.</p>	
Alteração da Qualidade da Água dos Igarapés: São Jorge, Franceses e Cachoeira Grande.				
NATUREZA:		FASE:		
Negativo		Implantação		
ATIVIDADE POTENCIALMENTE GERADORA DO IMPACTO:				
Movimentação de solo/ serviços de terraplenagem.				
DURAÇÃO	GRAU DE RESOLUÇÃO	PROBABILIDADE:		
Temporário	Médio	Provável		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA:				
<p>Durante as atividades que envolvem a movimentação de solo decorrentes dos serviços de terraplenagem, o carreamento de sedimentos para os Igarapés São Jorge, Franceses e Cachoeira Grande, existentes próximos ao local de implantação das obras poderá ser potencializado causando a alteração nos índices de qualidade da água.</p>				

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS	FOLHA: 1/1
IMPACTO AMBIENTAL:			<p>Para o controle dessas atividades propõe-se a implantação de ações e atividades a serem desenvolvidas na etapa de implantação do empreendimento, como a umectação das frentes de trabalho e caminhos de serviço.</p>	
Alteração da Qualidade do Ar				
NATUREZA:	FASE:			
Negativo	Implantação			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE GERADORA DO IMPACTO:				
Movimentação de solo/ serviços de terraplenagem.				
DURAÇÃO	GRAU DE RESOLUÇÃO	PROBABILIDADE:		
Temporário	Médio	Provável		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA:				
<p>Durante as atividades que envolvem a movimentação de solo decorrente dos serviços de terraplenagem, poderá ocorrer a suspensão de poeira e material particulado causando a alteração temporária da qualidade do ar respirado pelos trabalhadores e população lindeira às obras.</p>				

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS	FOLHA: 1/1
IMPACTO AMBIENTAL:			Trata-se de um impacto positivo, sem medidas mitigadoras.	
Redução do Carreamento de Solo para os Igarapés São Jorge, Franceses e Cachoeira Grande				
NATUREZA:	FASE:			
Positivo	Operação			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE GERADORA DO IMPACTO:				
Implantação do Novo Colégio Militar				
DURAÇÃO	GRAU DE RESOLUÇÃO	PROBABILIDADE:		
Permanente	Não se aplica	Certo		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA:				
<p>Parte da área onde será implantado o empreendimento, atualmente encontra-se desprovido de proteção superficial do solo e com instalação de processos erosivos, situação que está propiciando o carreamento de solo para os Igarapés São Jorge, Franceses e Cachoeira Grande.</p> <p>Com a implantação do Novo Colégio Militar, que contemplará a reconfiguração geométrica do terreno e instalação de sistema de drenagem definitivo, os processos erosivos instalados na área serão corrigidos, conseqüentemente reduzindo e/ou eliminando o carreamento de solo para os Igarapés São Jorge, Franceses e Cachoeira Grande.</p>				

6.2 Meio Biótico

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS/COMPENSATÓRIAS	FOLHA: 1/1
IMPACTO AMBIENTAL:				
Alteração da Cobertura Vegetal				
NATUREZA:		FASE:		
Negativo		Implantação		
ATIVIDADE POTENCIALMENTE GERADORA DO IMPACTO:				
Supressão de Vegetação				
DURAÇÃO	GRAU DE RESOLUÇÃO	PROBABILIDADE:		
Permanente	Baixo	Certo		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA:				
<p>Para implantação do Novo Colégio Militar de Manaus será necessário suprimir 124.726,69 m², aproximadamente 12 ha, de Floresta Ombrófila Densa, além de intervenção em Áreas de Preservação Permanente para melhoria do acesso ao empreendimento. Ressalta-se que na área de supressão ocorre o predomínio de vegetação secundária (capoeira).</p>				
<p>A supressão de vegetação é impacto de natureza negativa, sendo compensada conforme as diretrizes da Lei Estadual N° 3.789/2012. No Artigo 4 da referida Lei define-se que a compensação pela supressão de vegetação seja realizada por reposição florestal, através de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recolhimento do valor correspondente ao débito de reposição ao Fundo Estadual de Meio Ambiente – FEMA, ou; - Plantio florestal, conforme projeto técnico aprovado pelo IPAAM e somente após a comprovação do efetivo plantio de espécies florestais, preferencialmente nativas (Art.9° e 10° da Lei 3.789/2012). <p>O valor do calculado da Reposição Florestal foi estimado com base na volumetria de material lenhoso a ser suprimido, obtida através do Inventário Florestal já realizado na área, e nos créditos cobrados por unidade de material lenhoso, conforme exigências da Portaria IPAAM nº 167/2012. O custo estimado para Reposição Florestal corresponde a R\$ 44.921,22.</p> <p>Nesse sentido, com o intuito de orientar as atividades de supressão, propõe-se o Programa de Supressão de Vegetação.</p>				

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS	FOLHA: 1/1
IMPACTO AMBIENTAL:				
Supressão de Espécies Vegetais com Algum Grau de Ameaça de Extinção				
NATUREZA:		FASE:		
Negativo		Implantação		
ATIVIDADE POTENCIALMENTE GERADORA DO IMPACTO:				
Supressão de Vegetação				
DURAÇÃO	GRAU DE RESOLUÇÃO	PROBABILIDADE:		
Permanente	Baixo	Certo		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA:				
<p>Para implantação do Novo Colégio Militar de Manaus será necessário suprimir 124.726,69 m², aproximadamente 12 ha, de Floresta Ombrófila Densa.</p> <p>No levantamento de vegetação realizado na área de supressão foram amostradas quatro espécies com algum grau de ameaça de extinção, segundo as listas consultadas.</p> <p>O pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i>), espécie utilizada na indústria de cosméticos, e a acariquara-roxa (<i>Minquartia guianensis</i>), cuja madeira é utilizada como poste elétrico e na construção civil, foram amostradas no Inventário Florestal, possuindo densidade inferior a um indivíduo por hectare. Destaca-se que o pau-rosa consta como ameaçado em três das quatro listas consultadas.</p> <p>O jasmim (<i>Tabernaemontana muricata</i>) e a massarandubinha (<i>Pouteria minima</i>), ambas consideradas como “em perigo” pela IUCN, foram amostradas no levantamento florístico, não possuindo estimativas de densidade.</p> <p>Destaca-se que é vedada a supressão de espécime vegetal protegido ou ameaçado de extinção de acordo com diploma legal.</p>				
<p>Para minimizar os impactos sobre a flora com elevado interesse ecológico, poderá ser realizado levantamento prévio nas áreas de supressão, visando identificar a presença de espécies com algum grau de ameaça.</p> <p>Por ser vedada a supressão de espécime vegetal protegido ou ameaçado de extinção, uma vez encontrados, tais exemplares deverão ser, quando possível, realocados para áreas próximas.</p> <p>Com o intuito de orientar as atividades de supressão, propõe-se o Programa de Supressão de Vegetação.</p>				

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS	FOLHA: 1/1
IMPACTO AMBIENTAL:			<p>Mesmo havendo a supressão resultando em perda de habitat para fauna, a maior parte da área será preservada, sendo a supressão da vegetação representada por, aproximadamente, 10% da área total.</p> <p>Como medida compensatória à perda de habitats, recomenda-se o plantio de mudas.</p>	
Diminuição de habitat para fauna				
NATUREZA:	FASE:			
Negativo	Implantação			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE GERADORA DO IMPACTO:				
Supressão de vegetação				
DURAÇÃO	GRAU DE RESOLUÇÃO	PROBABILIDADE:		
Permanente	Baixo	Certo		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA:				
<p>A vegetação é importante na alimentação, nidificação e refúgio / abrigo da fauna. Desta forma, com a supressão de vegetação existentes na área do empreendimento, resultará em redução de habitat utilizado pela fauna. Para a avifauna além da perda de habitat e local para obtenção de alimentos, há a perda do local para construção de ninhos e refúgio / abrigo.</p>				

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS	FOLHA: 1/1
IMPACTO AMBIENTAL:			<p>Para minimizar a emissão de ruídos e poluentes recomenda-se o Programa de Controle Ambiental das Obras (controle de qualidade do ar).</p> <p>Para a conscientização dos funcionários do empreendimento recomenda-se o Programa de Treinamento Ambiental contemplando o treinamento e conscientização dos colaboradores.</p> <p>No treinamento dos colaboradores poderão ser abordados, entre outros, os seguintes temas: importância da fauna silvestre, leis de crimes ambientais e espécies mais encontradas na região.</p>	
Perturbação para a fauna				
NATUREZA:	FASE:			
Negativo	Implantação			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE GERADORA DO IMPACTO:				
Movimentação de máquinas e operários				
DURAÇÃO	GRAU DE RESOLUÇÃO	PROBABILIDADE:		
Temporário	Baixo	Certo		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA:				
<p>Durante a fase de implantação do empreendimento há um afastamento da fauna devido à manutenção de máquinas e operários e devido às atividades de supressão de vegetação.</p> <p>O aumento de pessoas e máquinas transitando representa perigo para a fauna, tanto causado pela presença das pessoas, bem como devido ao aumento de ruídos e gases exalados pelas máquinas.</p>				

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS	FOLHA: 1/1
IMPACTO AMBIENTAL:			<p>Para evitar e mitigar esses possíveis acidentes, recomenda-se ser implantado o Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre.</p> <p>Esse Programa visa afugentar a fauna que esteja próxima às obras, principalmente antes da supressão da vegetação.</p> <p>Antes da supressão a área deverá ser inspecionada para registro de possíveis ninhos e animais de baixa mobilidade, que deverão ser manejados antes das atividades.</p> <p>Além disso, alguns animais poderão permanecer nos locais de movimentação de máquinas e funcionários, e ao permanecerem nesses locais, podem se ferir e oferecer riscos aos funcionários, como serpentes, por exemplo. Esses animais deverão ser manejados pela equipe de resgate de fauna para evitar acidentes.</p> <p>As medidas visam evitar qualquer tipo de acidente envolvendo a fauna, mas caso ocorra, o animal ferido deverá ser resgatado e receber atendimento veterinário.</p> <p>Os colaboradores poderão ser treinados para saber como proceder em casos de acidentes com a fauna (Programa de Treinamento Ambiental).</p>	
Acidentes com a fauna				
NATUREZA:	FASE:			
Negativo	Implantação			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE GERADORA DO IMPACTO:				
Movimentação de máquinas e operários				
DURAÇÃO	GRAU DE RESOLUÇÃO	PROBABILIDADE:		
Temporário	Baixo	Certo		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA:				
<p>Durante a implantação das obras, acidentes envolvendo a fauna podem acontecer.</p> <p>Durante a supressão de vegetação, as aves e os animais de baixa mobilidade são os mais afetados, podendo se ferir seja pela presença de ninhos com filhotes ou pela baixa mobilidade impedindo a fuga a tempo.</p> <p>Com o movimento das máquinas, podem ocorrer acidentes como atropelamento da fauna; assim como acidentes com resíduos perigosos, principalmente aves que podem cair em recipientes contendo esses produtos.</p>				

6.3 Meio Socioeconômico

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS	FOLHA: 1/1
IMPACTO AMBIENTAL:				
Geração de emprego e renda				
NATUREZA:		FASE:		
Positivo		Implantação/ Operação		
ATIVIDADE POTENCIALMENTE GERADORA DO IMPACTO:				
Mobilização de mão-de-obra para construção; Manutenção de máquinas e equipamentos; Manutenção/Serviços Gerais do Colégio; Contratação de serviços especializados; Geração de empregos nas atividades comerciais e de serviços.				
DURAÇÃO	GRAU DE RESOLUÇÃO	PROBABILIDADE:		
Temporário	Médio	Provável		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA:				
<p>Na fase de implantação do empreendimento será necessária a contratação de mão-de-obra direta e indireta gerando novos postos de trabalho. Como característica das obras ligadas à construção civil, a maioria dos empregos diretos gerados possui um perfil de baixa qualificação e os empregos indiretos estão atrelados aos de coordenação e de maior capacitação da mão-de-obra.</p> <p>Durante a fase de operação do Novo CMM poderá ser necessária a contratação pessoas para trabalhos voltados à manutenção do colégio, refeição, serviços gerais, jardinagem, etc.</p> <p>Por fim, a presença do Colégio com uma quantidade significativa de funcionários e alunos deverá vir a aquecer as atividades comerciais e de serviços da região do entorno do empreendimento, gerando, dessa forma, empregos indiretos para a realização de funções ligadas a esses setores.</p>				
<p>É interessante que os profissionais envolvidos para execução das obras sejam contratados localmente, para que os impactos positivos gerados sejam priorizados na região.</p> <p>As ações de comunicação com a população local tornam-se importantes para divulgar a abertura destes postos de trabalho e os procedimentos e requisitos necessários para participação no processo seletivo (documentos, comprovação de experiência anterior, locais de cadastramento e outras informações).</p>				

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS	FOLHA: 1/1
IMPACTO AMBIENTAL:			Não se aplica.	
Atendimento à demanda de vagas de alunos do CMM				
NATUREZA:	FASE:			
Positivo	Operação			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE GERADORA DO IMPACTO:				
Operação do “Novo Colégio Militar de Manaus – CMM”				
DURAÇÃO	GRAU DE RESOLUÇÃO	PROBABILIDADE:		
Permanente	Não se aplica	Provável		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA:				
<p>O Colégio Militar de Manaus oferece educação básica aos filhos e dependentes de militares que servem na Amazônia e em missão no Exterior, e à sociedade Amazonense, por meio de concurso de admissão, em consonância com a legislação federal da educação.</p> <p>Atualmente, o CMM encontra-se com sua capacidade de atendimento a alunos praticamente esgotada. Segundo o Relatório de “Estruturação dos Colégios Militares para atendimento à Articulação” de 2010, feito pelo Exército: “a guarnição de Manaus terá seu efetivo de militares aumentado em muito, o que fará extrapolar a atual capacidade de atendimento do Colégio Militar de Manaus (CMM)”.</p> <p>O Projeto do Novo Colégio Militar de Manaus prevê um contingente que poderá chegar a 2.500 alunos em 2030. As vagas para discentes serão destinadas em sua maioria aos filhos dos militares residentes no município de Manaus e terá como objetivo primordial atender a filhos de combatentes do Exército. Pode, também, atender a filhos de militares das demais forças – Marinha e Aeronáutica - e, eventualmente, de policiais militares estaduais e guardas civis municipais. As vagas remanescentes poderão ser preenchidas via concurso público, inclusive por filhos de civis.</p>				

QUADRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS								
IMPACTOS	FASE			CLASSIFICAÇÃO				MEDIDAS MITIGADORAS, CORRETIVAS E COMPENSATORIAS
	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	DURAÇÃO	GRAU DE RESOLUÇÃO	PROBABILIDADE	
Intensificação de processos de dinâmica superficial		X		N	T	A	P	Medidas propostas: Dispositivos de drenagem provisória (retenção, condução, sedimentação, dissipação, etc.).
Alteração da Qualidade da Água do Igarapé Cachoeira Grande		X		N	T	M	P	Medidas propostas: Dispositivos de drenagem provisória (retenção, condução, sedimentação, dissipação, etc.).
Alteração da Qualidade do Ar		X		N	T	M	P	Medidas propostas: Umectação do solo nas frentes de obras e caminhos de serviços
Redução do Carreamento de Solo para o Igarapé Cachoeira Grande			X	P	P	-	C	Não se aplica.
Alteração da Cobertura Vegetal		X		N	P	B	C	Programa de Supressão de Vegetação
Supressão de Espécies Vegetais com Algum Grau de Ameaça de Extinção		X		N	P	B	C	Programa de Supressão de Vegetação
Perda de habitat para fauna		X		N	P	B	C	-
Perturbação para a fauna		X		N	T	B	C	Treinamento Ambiental
Acidentes com a fauna		X		N	T	B	C	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna
Geração de emprego e renda	X	X	X	P	T	M	P	Ações de divulgação do empreendimento
Atendimento à demanda de vagas de alunos do CMM			X	P	P	-	P	

Legenda:

Fase de ocorrência: Planejamento/ Implantação/ Operação

Natureza: P- Positivo/ N -Negativo

Duração: T – Temporário/ P - Permanente

Probabilidade: C – Certo/ P - Provável

Grau de Resolução: A – Alto / M – Médio / B - Baixo

7. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Durante a implantação das obras do Novo Colégio Militar de Manaus poderão ocorrer impactos adversos ao meio ambiente local caso não sejam adotadas medidas de controle ambiental pertinentes, de caráter preventivas e mitigadoras.

Neste sentido, são propostas neste item, algumas diretrizes que visam orientar o futuro concessionário quanto ao gerenciamento ambiental das obras, através do estabelecimento de medidas de controle ambiental.

Ressalta-se que caberá às empresas interessadas em participar da concorrência pública, definir as melhores técnicas, métodos, sistemas e/ou medidas de controle ambiental a serem efetivamente implementadas para mitigação dos impactos ambientais das obras. Estas medidas deverão compor a proposta técnica das licitantes e serão analisadas pela comissão especial de licitação. Os custos de implantação das medidas de controle ambiental deverão ser estimados e considerados no Preço Global da Proposta de Preços.

7.1 Medidas Para Controle Ambiental das Obras

Objetivo

- Fornecer subsídios técnicos para que as obras sejam executadas com o menor impacto ambiental possível;
- Fixar critérios ambientais de seleção das áreas de apoio cujo licenciamento ambiental será de responsabilidade da construtora contratada;
- Padronizar as normas e critérios de qualidade ambiental dos procedimentos construtivos a serem exigidos da construtora contratada para execução das obras;
- Dar força contratual a todas as exigências relativas a mitigação do impacto ambiental das obras;

Descrição

Recomenda-se que as Medidas de Controle Ambiental das Obras sejam compostas das seguintes medidas ambientais:

- ✓ Controle de Erosão e Assoreamento;

Evitar a instalação de processos erosivos, mitigar e/ou eliminar os processos instalados, de forma a proteger os recursos hídricos. As medidas preventivas propostas são as seguintes:

- Implantação de sistema de drenagem provisório, ou seja, uma sequência de dispositivos de drenagem capazes de captar, conduzir e dissipar as águas pluviais;

A seguir são apresentadas figuras e fotos que ilustram dispositivos provisórios de drenagem.

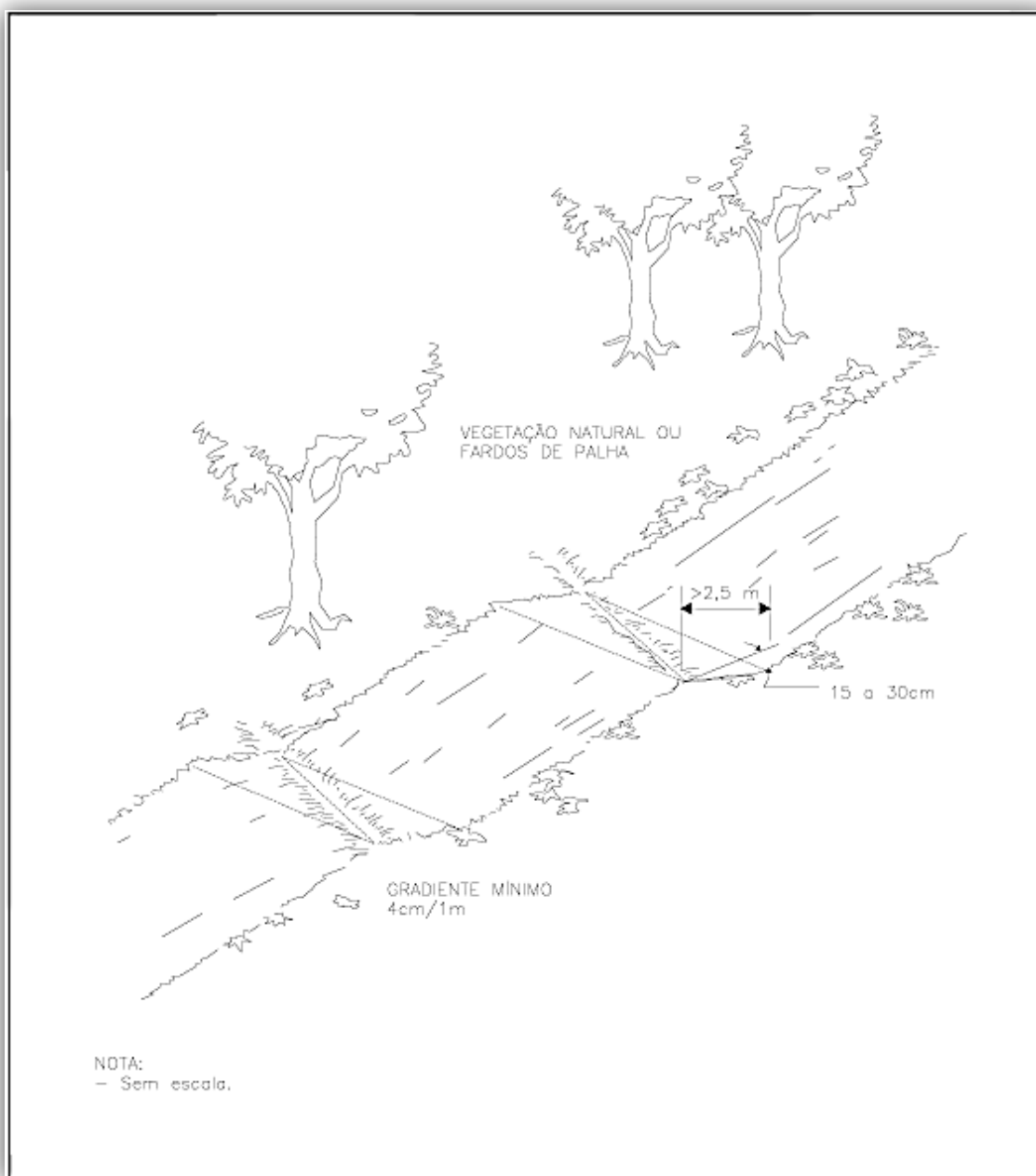


Figura 7.1-1- Terraços de base larga.

Fonte: Projeto Básico Ambiental – PBA Petrobrás, GASBEL II, 2008.

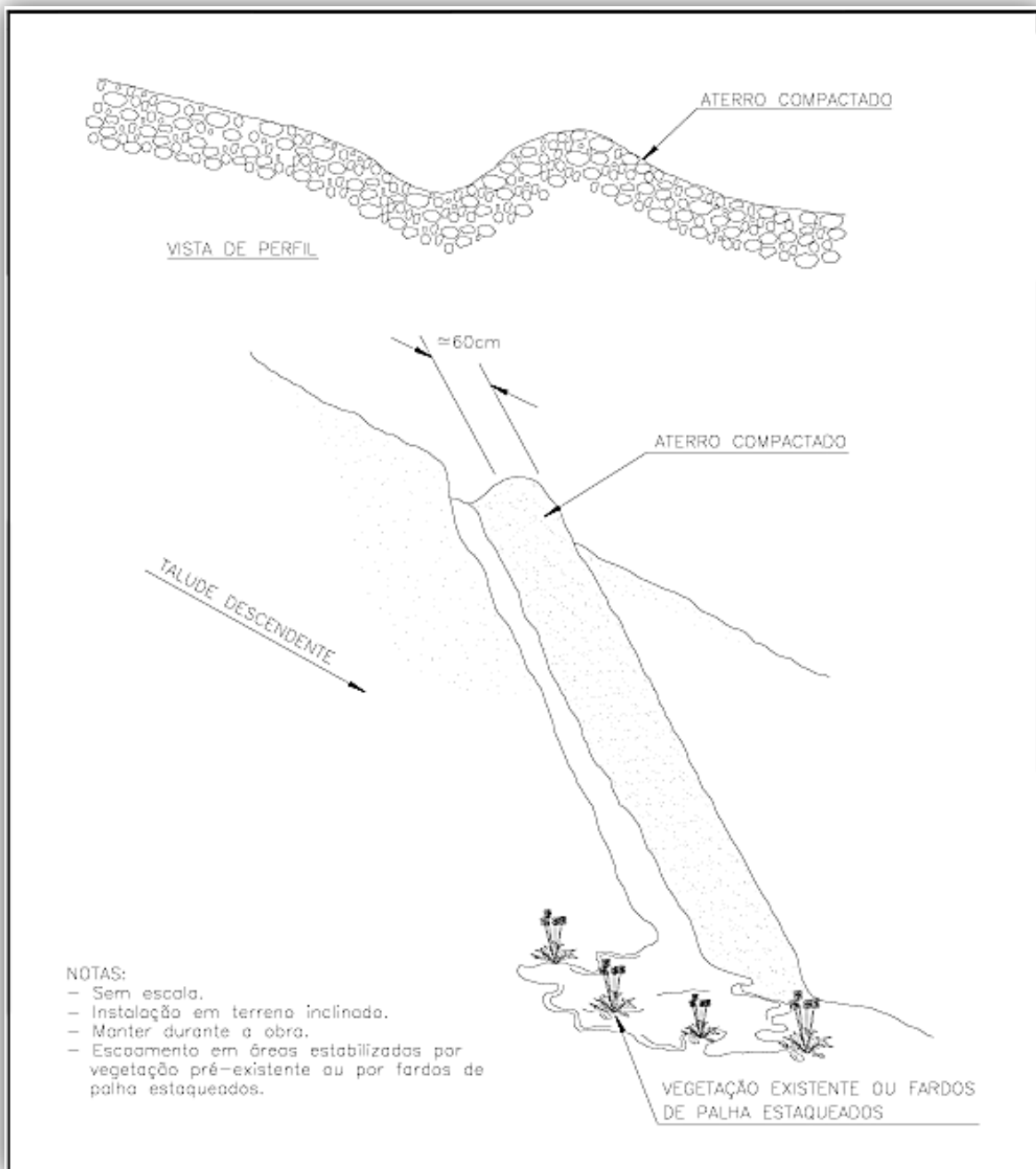


Figura 7.1-2 - Barreiras de contenção de água.

Fonte: Projeto Básico Ambiental – PBA Petrobrás, GASBEL II, 2008.



Foto 7.1-1 - Exemplo de leira de solo implantada para condução do fluxo das águas incidentes.



Foto 7.1-2 - Modelo de dispositivo contra o carreamento de material particulado para curso d'água.



Foto 7.1-3 - Barreira de retenção de partículas, executada com manta geotêxtil.



Foto 7.1-4 - Canaleta provisória constituída de sacos de solo.

- Eliminação de áreas fontes de sedimentos;

As **Figuras 7.1-3 a 7.1-10** ilustram os sistemas provisórios de eliminação das áreas-fonte de sedimentos, que irão auxiliar a empresa a ser contratada para a implantação das obras na adoção das medidas de controle de carreamento de particulados.

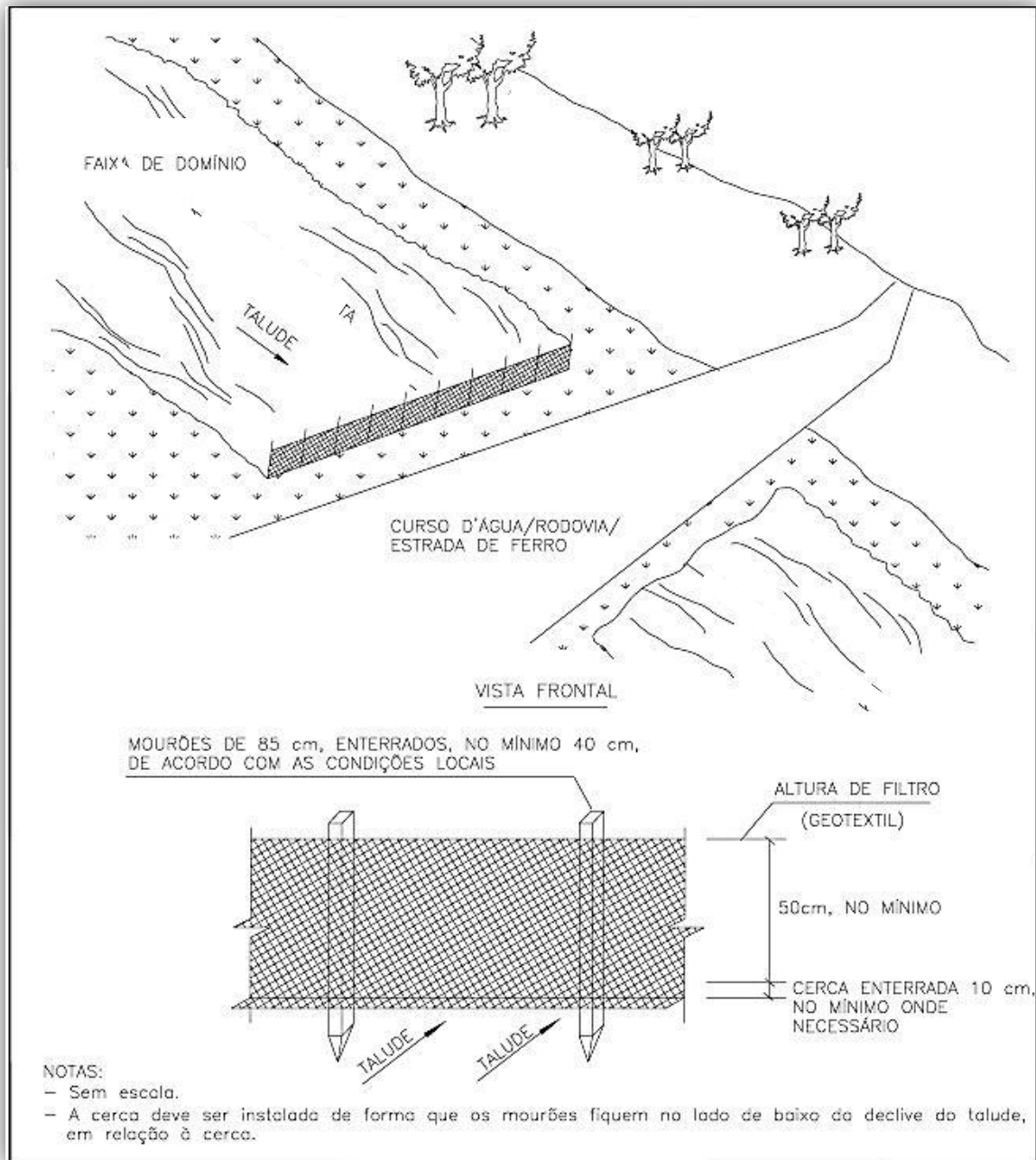


Figura 7.1-3 - Construção de telas-filtro (cercas silte) para contenção de sedimentos.

Fonte: Projeto Básico Ambiental – PBA Petrobrás, GASBEL II, 2008.

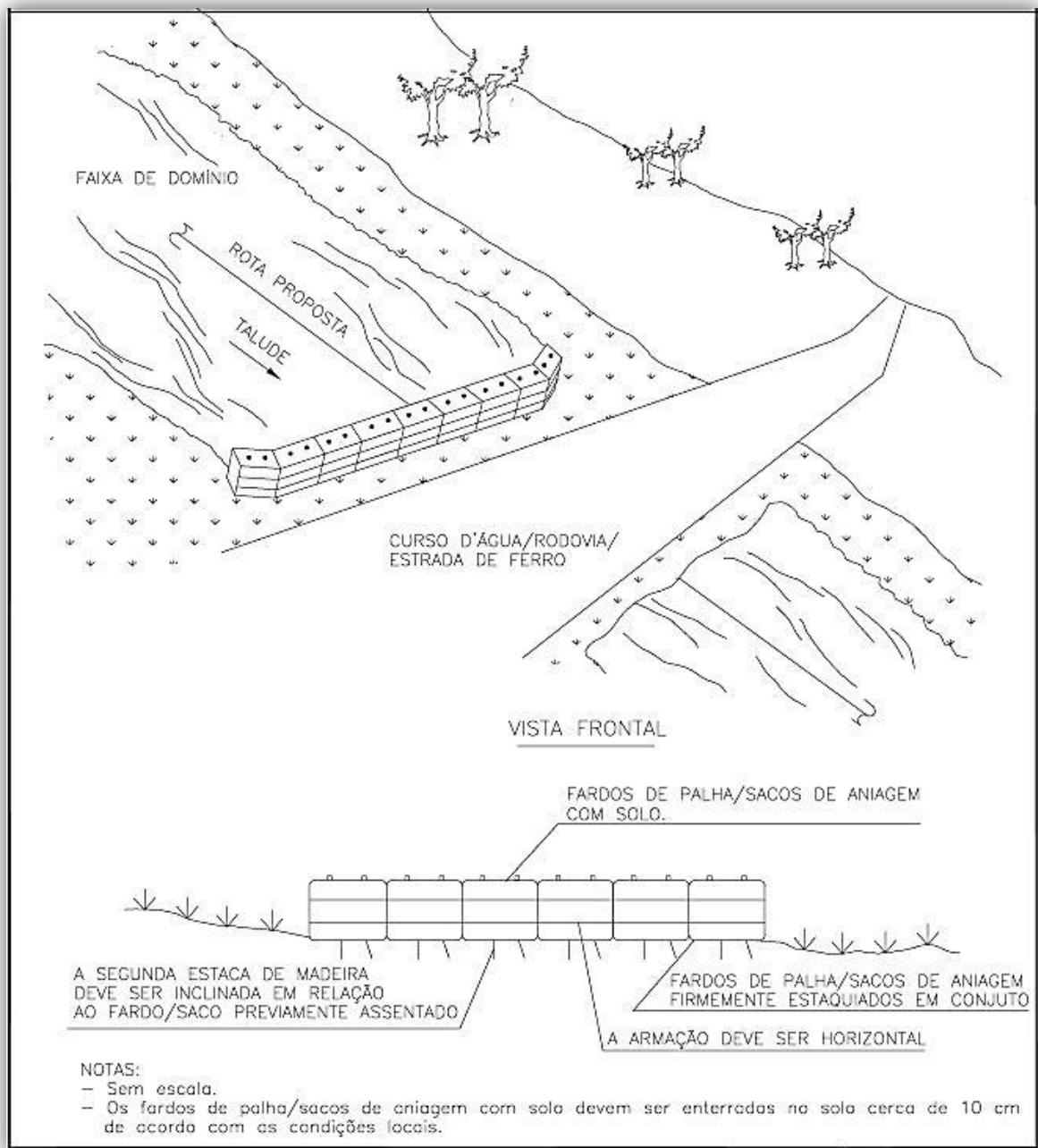


Figura 7.1-4 - Estrutura de contenção de sedimentos utilizando fardos de palha/sacos de aniagem com solo.

Fonte: Projeto Básico Ambiental – PBA Petrobrás, GASBEL II, 2008.

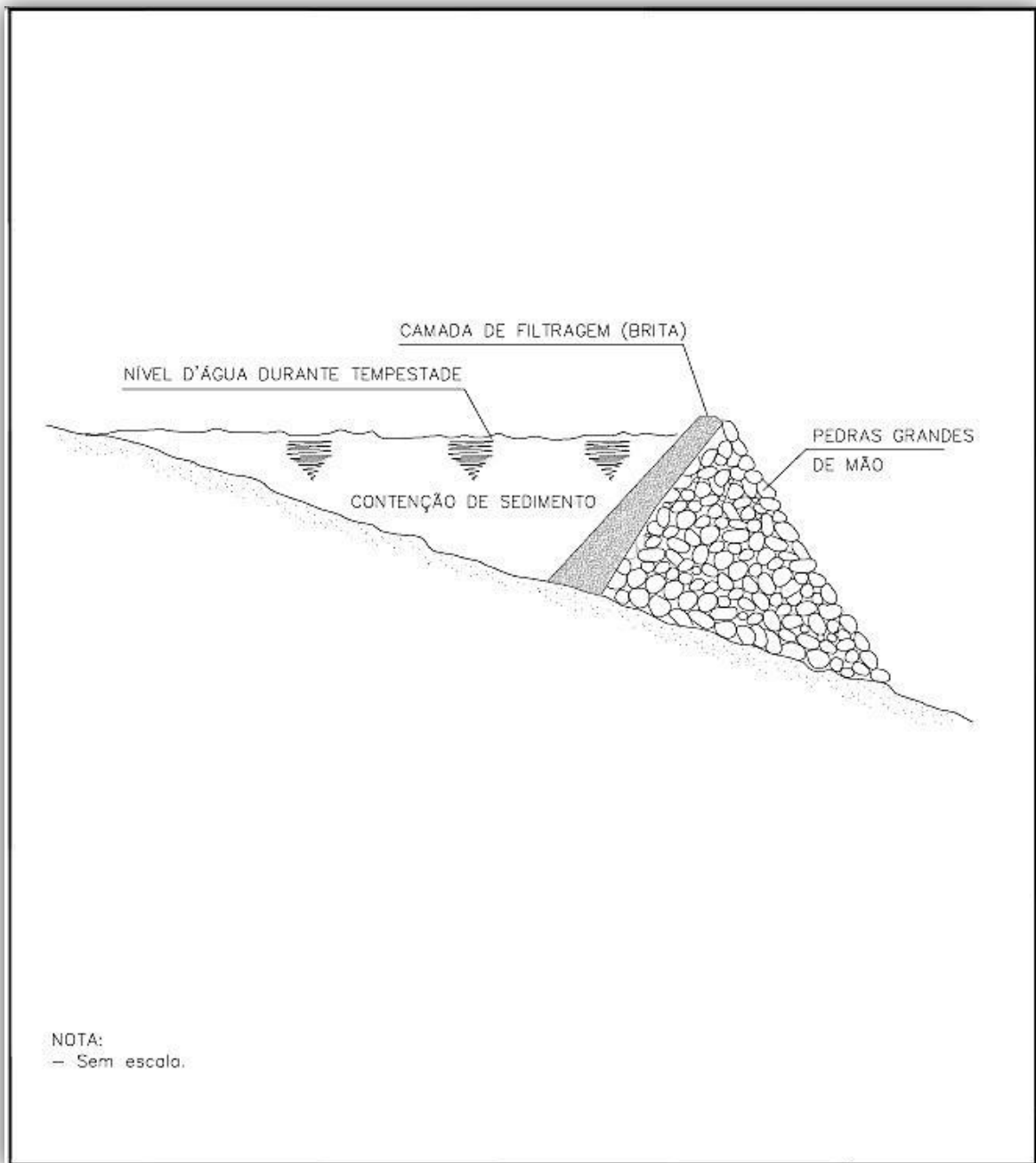


Figura 7.1-5 - Enrocamento para contenção de sedimentos
Fonte: Projeto Básico Ambiental – PBA Petrobrás, GASBEL II, 2008.

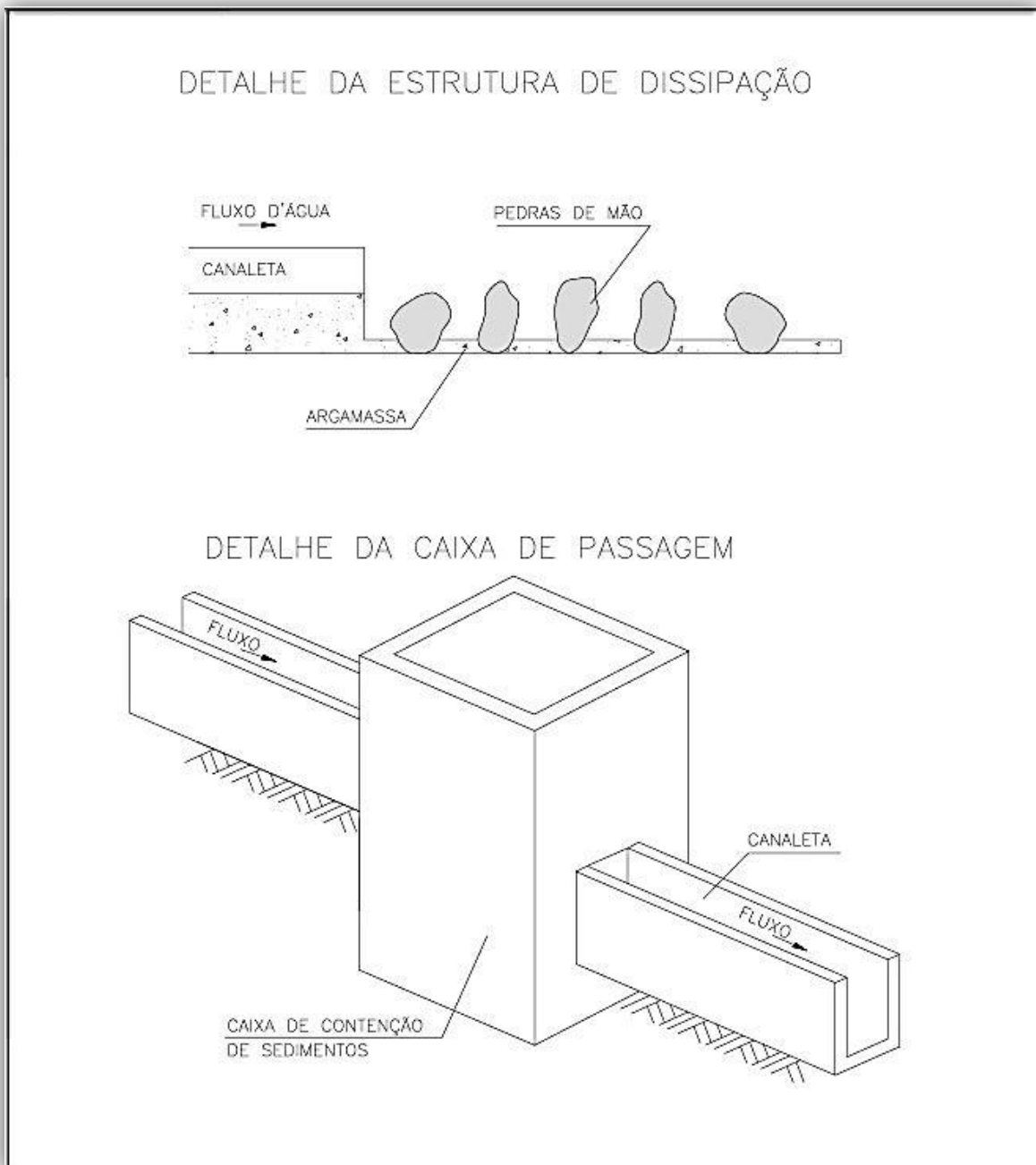


Figura 7.1-6 - Estrutura de Dissipação e Caixa de Passagem.
Fonte: Projeto Básico Ambiental – PBA Petrobrás, GASBEL II, 2008.

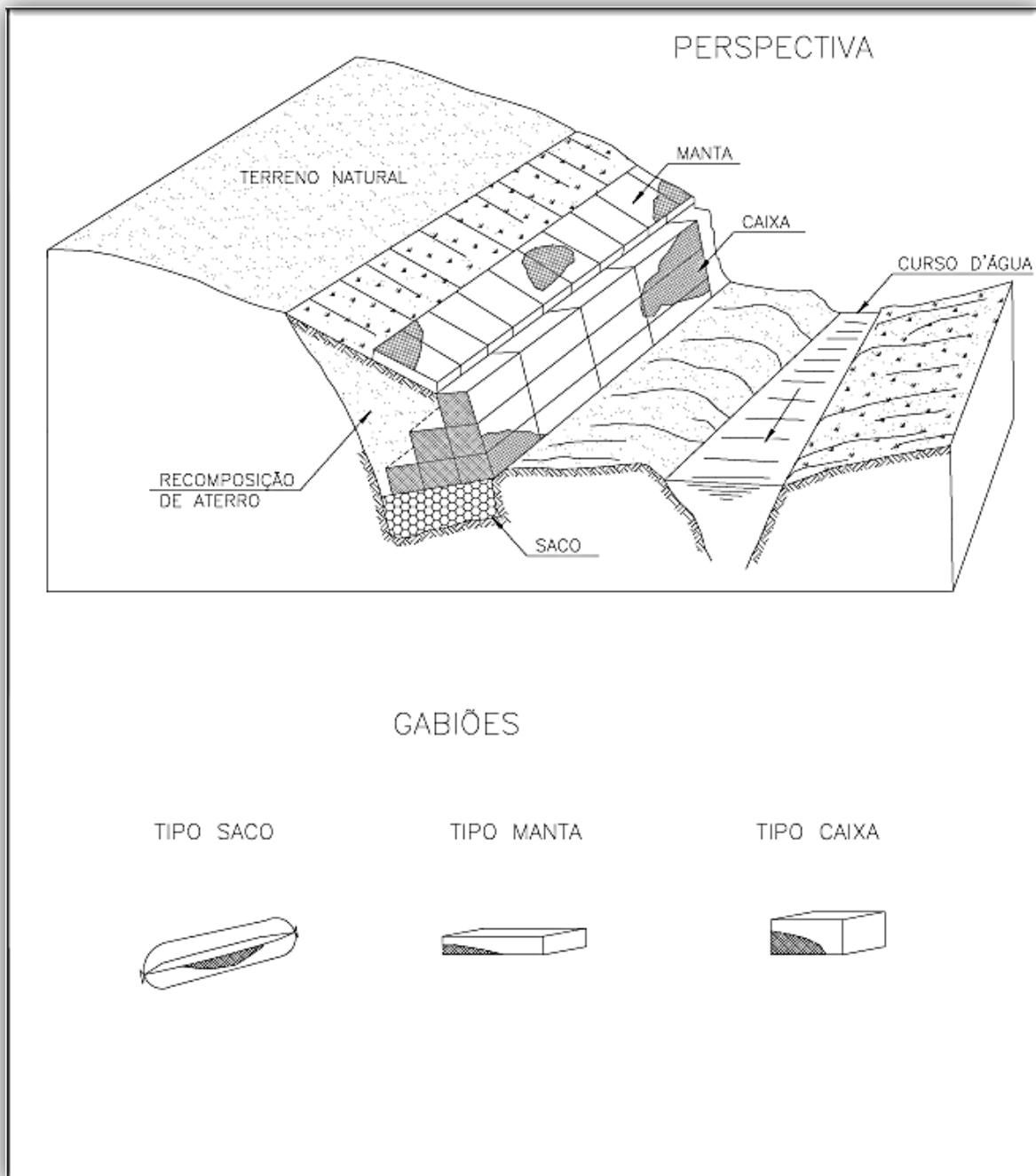


Figura 7.1-7 - Contenção de Áreas de Encostas Instáveis com Gabião
Fonte: Projeto Básico Ambiental – PBA Petrobrás, GASBEL II, 2008.

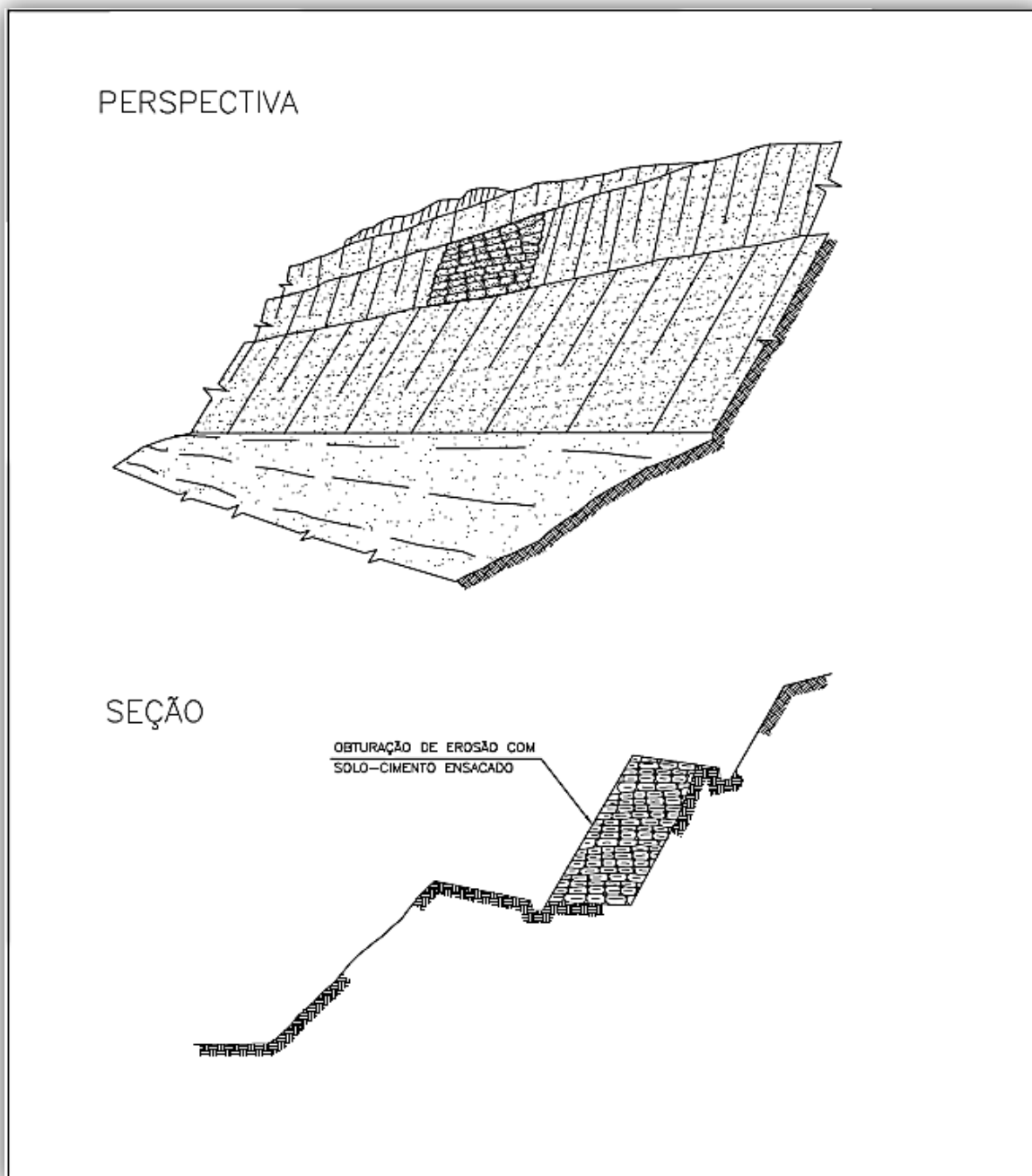


Figura 7.1-8 - Contenção de Área de Encostas Instáveis com Muros de Saco de Solo-Cimento
Fonte: Projeto Básico Ambiental – PBA Petrobrás, GASBEL II, 2008.

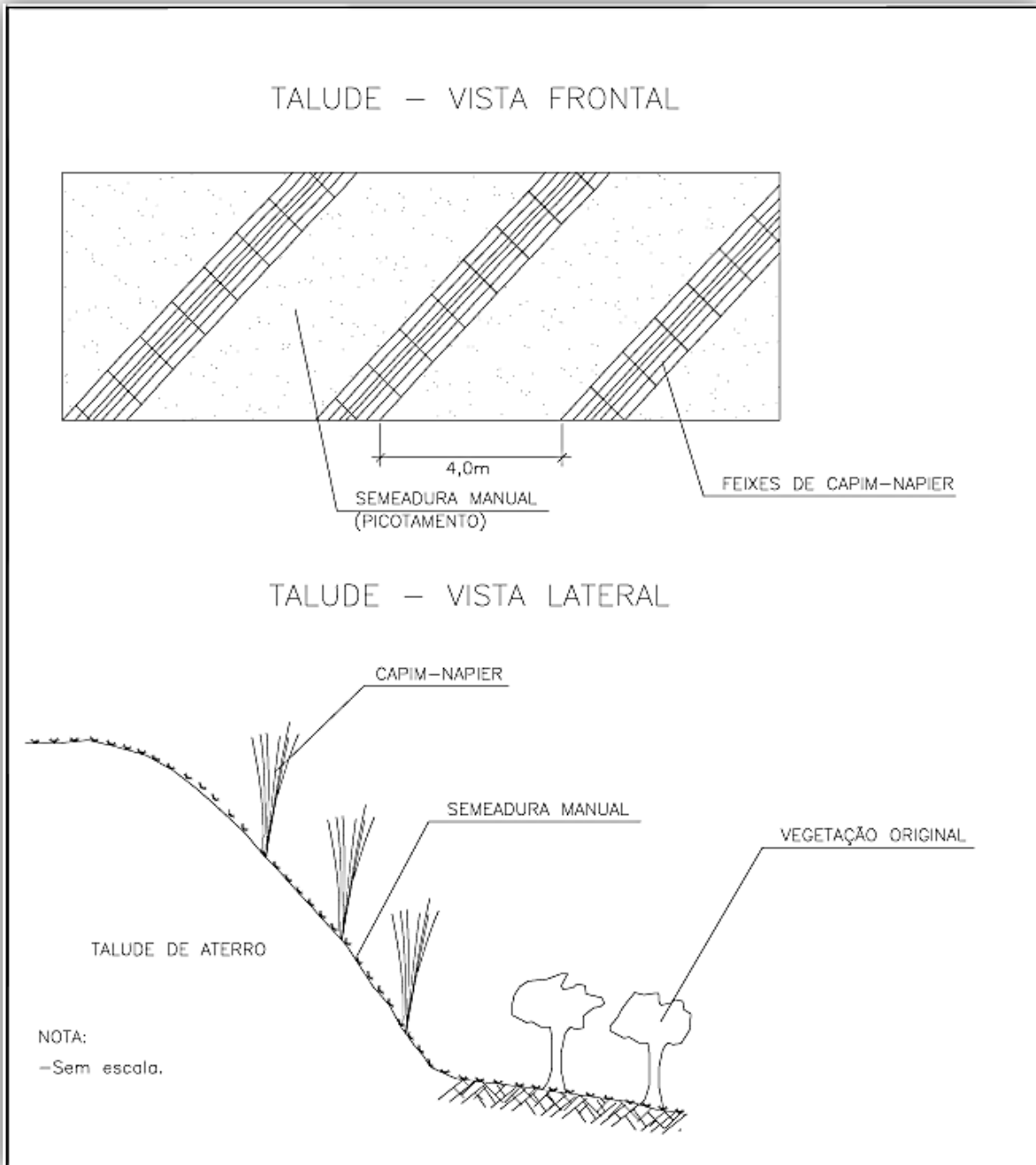


Figura 7.1-9 - Revegetação e Reabilitação de Taludes de Aterro
Fonte: Projeto Básico Ambiental – PBA Petrobrás, GASBEL II, 2008.

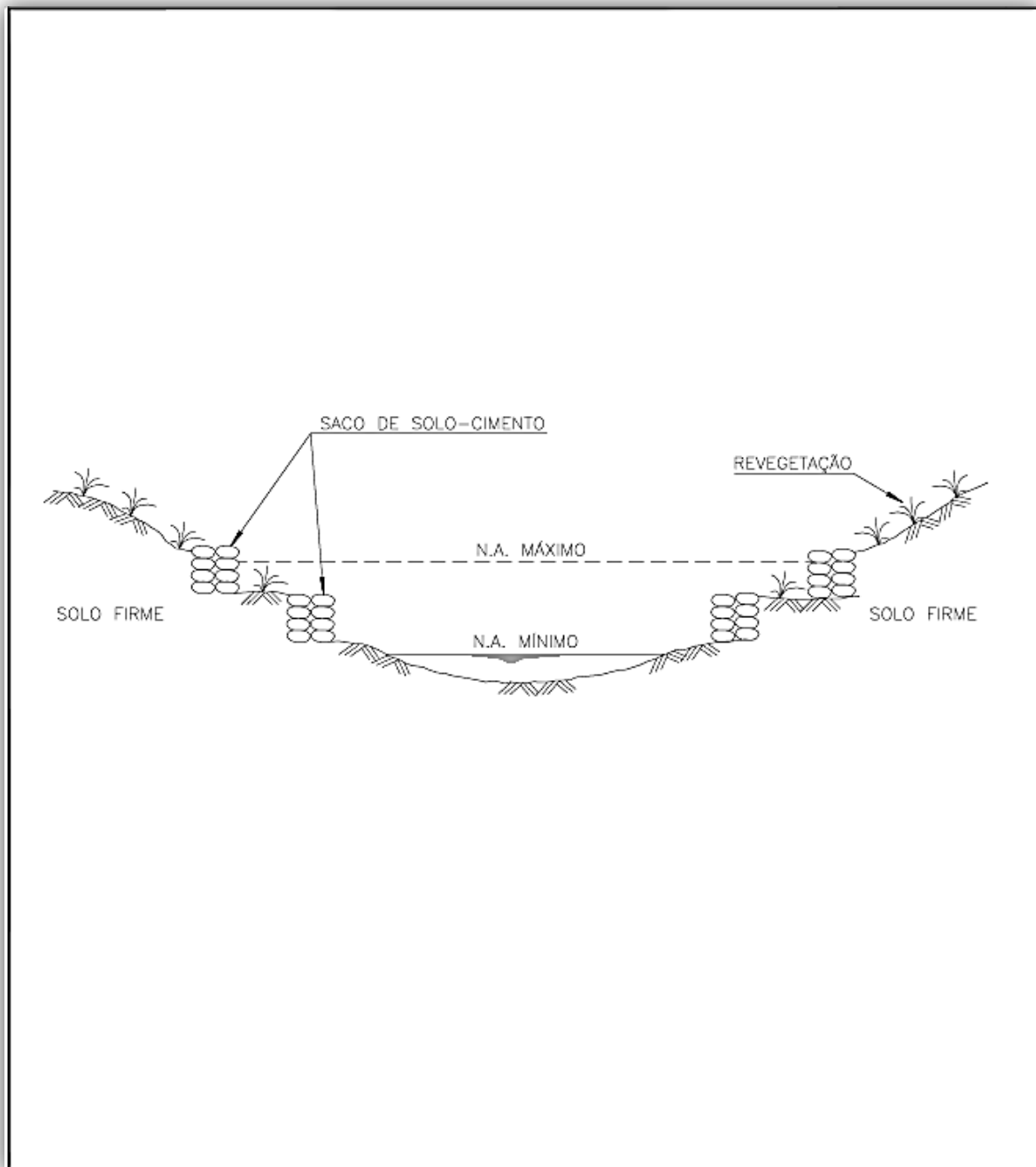


Figura 7.1-10 - Recomposição de Margens de Cursos D'água com Sacos de Solo-Cimento
Fonte: Projeto Básico Ambiental – PBA Petrobrás, GASBEL II, 2008.

- Remoção de solos carreados;

As principais fontes poluidoras serão oriundas da movimentação de terra em cortes, aterros e na operação das áreas de apoio às obras.

É importante ressaltar que a obrigatoriedade da implementação de medidas de controle ambiental contra a instalação de processos erosivos, evitando-se o assoreamento de recursos hídricos, estão previstas na Licença Ambiental Única (Nº 061/13), especificamente trata-se da exigência técnica Nº 10, portanto, deverão ser plenamente cumpridas, inclusive registradas e documentadas para fins de fiscalização.

✓ Capacitação e Educação Ambiental dos Trabalhadores;

A capacitação e educação ambiental de trabalhadores visam garantir que os colaboradores envolvidos nas obras de implantação do Novo Colégio Militar de Manaus realizem suas atividades de acordo com procedimentos adequados e com os cuidados necessários com o meio ambiente e as comunidades.

As informações a serem fornecidas aos funcionários poderão abordar os seguintes temas:

- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;
 - Cuidados com a flora, fauna;
 - Destinação de resíduos sólidos;
 - Utilização de equipamentos de segurança (em atividade conjunta com o SESMT e CIPAs);
 - Métodos executivos propostos para a obra (em atividade conjunta com a produção);
 - Prevenção e controle de erosão, poluição e contaminação do meio ambiente;
- ✓ Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Tem por objetivo diminuir os riscos de contaminação do solo e dos corpos d'água causado pelo manuseio, tratamento e disposição inadequados dos resíduos sólidos gerados durante a implantação das obras. Com base no art. 9º da Resolução CONAMA 307/2002, é recomendável que sejam contempladas as seguintes etapas:

I - caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;

II - triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º desta Resolução;

III - acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem;

IV - transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;

V - destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido nesta Resolução.

7.2 Programa de Supressão de Vegetação

Antes do início das obras de implantação do Novo Colégio Militar de Manaus será necessário solicitar junto ao órgão ambiental (IPAAM) o pedido de Autorização de Supressão Vegetal - ASV, conforme estabelecido na Licença Ambiental Única – LAU Nº 061/13, condicionante ambiental 12. Para elaboração do pedido de ASV deverá ser realizado Inventário Florístico da vegetação existente na área objeto de implantação do empreendimento.

Ressalta-se que o Inventário Florístico deverá ser realizado de acordo com a metodologia estabelecida pelo IPAAM, através do **TERMO DE REFERÊNCIA – TR Nº 001/13 – GEPE**, apresentado no **ANEXO 07**.

Os custos ambientais estimados para elaboração do Pedido de Autorização de Supressão Vegetal - ASV é apresentado no **ANEXO 01**.

O **Programa de Supressão de Vegetação**, ora proposto, recomenda a adoção de algumas medidas a serem implementadas previamente e durante os serviços de supressão de vegetação.

As medidas propostas neste programa visam mitigar e/ou eliminar possíveis impactos ambientais sobre a biota nas áreas de intervenção, provenientes das atividades de supressão de vegetação e limpeza do terreno, bem como evitar impactos sobre a vegetação do entorno, que não é objeto de supressão.

Descrição

Para implantação do Novo Colégio Militar de Manaus será necessário suprimir **124.726,69 m²** de vegetação secundária nativa pertencente à Floresta Ombrófila Densa, sendo 3.056,77 m² localizados em APP.

Os serviços referentes à supressão de vegetação e limpeza do terreno requerem cuidados específicos quanto aos procedimentos, normas e a prevenção a acidentes com usuários e trabalhadores. Desta forma, poderá ser implantado algumas medidas para o acompanhamento das atividades de desmatamento e limpeza, de acordo com os seguintes diretrizes:

- Antes do início de qualquer serviço de supressão de vegetação é necessária a obtenção de autorização (ASV) do órgão ambiental competente (IPAAM);
- Delimitar fisicamente a área de intervenção, antes do início dos serviços, através de estaqueamento;
- A delimitação das áreas a serem desmatadas poderá ser realizada por equipe de topografia, com base no projeto aprovado pelo órgão licenciador;
- No caso de interferências próximas a APP's, delimitar as mesmas;
- No caso de corte de árvores isoladas, recomenda-se marcar as mesmas previamente, evitando suprimir indivíduos arbóreos não autorizados para o corte;
- Estocar a camada de solo superficial para posterior incorporação nos taludes de aterro;
- Recomenda-se que as atividades de desmatamento sejam inicialmente realizadas de forma manual, não mecanizada, isto é, sem a utilização de tratores;
- No caso de utilização de motosserras, as mesmas deverão estar devidamente licenciadas no IBAMA, e as licenças deverão estar em poder da equipe executora no ato do serviço;
- O desmatamento deverá ser orientado com o objetivo de proteger a vegetação adjacente. Para tanto, a queda das árvores deverá ser orientada para dentro da área em desmatamento. Os cipós deverão ser cortados antes da derrubada das árvores, evitando a queda conjunta de outros exemplares arbóreos não licenciados;
- Antes e durante as atividades de supressão de vegetação, deverão ser realizados afugentamento e resgate da fauna, conforme proposto no **Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna**;
- Para minimizar os impactos sobre a flora com elevado interesse ecológico, recomenda-se o levantamento prévio nas áreas de supressão, visando a marcação de espécies com algum grau de ameaça. Uma vez encontrados, tais exemplares poderão ser, quando possível, realocados para áreas próximas ou preservados (em comum acordo com o órgão ambiental competente);
- Quando da execução de corte de árvores, não deverão ser deixadas superfícies pontiagudas, de forma a evitar acidentes;

- O material lenhoso proveniente do corte deverá ser estocado em pilhas para, posteriormente, ser utilizado na própria obra, doado ou vendido para instituição ou empresa devidamente licenciada;
- Caso o material lenhoso venha a ser transportado para fins de venda ou doação, deverá ser obtida autorização específica para retirada e transporte do material lenhoso, através da obtenção de Documento de Origem Florestal – DOF;
- É expressamente proibida a queima do material vegetal proveniente dos serviços de limpeza.

Ressalta-se que a supressão de vegetação é impacto de natureza negativa, sendo compensada conforme as diretrizes da Lei Estadual N° 3.789/2012. No Artigo 4 da referida Lei define-se que a compensação pela supressão de vegetação seja realizada por reposição florestal, através de:

- Recolhimento do valor correspondente ao débito de reposição ao Fundo Estadual de Meio Ambiente – FEMA, ou;
- Plantio florestal, conforme projeto técnico aprovado pelo IPAAM e somente após a comprovação do efetivo plantio de espécies florestais, preferencialmente nativas (Art.9° e 10° da Lei 3.789/2012).

O valor calculado da Reposição Florestal foi estimado com base na volumetria de material lenhoso a ser suprimido, obtida através do Inventário Florestal já realizado na área, e nos créditos cobrados por unidade de material lenhoso, conforme exigências da Portaria IPAAM nº 167/2012. O custo estimado para Reposição Florestal é apresentado no Anexo 01 – Relatório de Estimativa de Custos Ambientais.

7.3 Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna

O Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna representa importante ferramenta para a gestão ambiental do empreendimento, especificamente no que se refere à redução de impactos sobre a fauna. Desta forma, as medidas propostas neste programa tem como objetivo principal preservar à vida de animais que possam existir na área onde serão realizadas as obras para construção do Novo Colégio Militar de Manaus.

A supressão da vegetação, além de causar a perda de habitats, pode causar acidentes, principalmente com a avifauna e com animais de baixa mobilidade. A avifauna se torna mais

suscetível devido ao comportamento comum de nidificação em árvores e arbustos e, quando estes estão inseridos na área de supressão, gera-se uma possibilidade de risco. Os animais de baixa mobilidade também sofrem risco, pois podem não conseguir fugir do local de intervenção a tempo.

Além das atividades de manejo da vegetação, outras atividades também podem causar acidentes, como a movimentação de máquinas e veículos da obra que podem causar atropelamentos.

A metodologia adotada e adequada ao contexto da obra e tem como princípio preservar o bem-estar animal, prevenir acidentes com animais peçonhentos, contribuir para o conhecimento científico das comunidades faunísticas da região e, portanto, minimizar os impactos decorrentes da implantação do empreendimento sobre a fauna silvestre. O maior número de animais resgatados sem lesões ressalta a importância e eficácia deste Programa para minimizar impactos sobre a fauna.

Atividades desenvolvidas

Anterior às atividades de supressão de vegetação, deverão ser realizadas vistorias nas áreas no intuito de afugentar a fauna silvestre do local. Esse afugentamento ocorre através da movimentação de pessoas no local e minutos antes da supressão e das motosserras que devem ser ligadas, aproximadamente, 10 minutos antes da supressão.

A vistoria tem como objetivo observar indivíduos arbóreos com ninhos, para que as atividades de manejo sejam realizadas previamente ao corte. Essas atividades podem ser a realocação do ninho para árvore próxima e acompanhamento para observação se os pais continuam a tratar desses filhotes, ou a retirada dos filhotes e encaminhamento ao Centro de Triagem.

A equipe de resgate também deverá acompanhar a supressão de vegetação para retirada de possíveis animais de baixa mobilidade que permanecerem no local.

No decorrer das obras alguns animais podem permanecer no local e devem ser resgatados para evitar acidentes. Os animais resgatados saudáveis deverão ser imediatamente soltos, preferencialmente, em área próxima ao local da captura. Estas áreas deverão apresentar condições semelhantes ao local em que o animal foi encontrado respeitando, desta forma, as exigências ecológicas de cada espécie.

Em casos de acidente com a fauna ou resgate de animais feridos e/ou doentes que não apresentarem condições de soltura imediata, deverão ser encaminhados ao centro de triagem para atendimento veterinário.

A fauna encontrada morta e em boas condições deverá ser encaminhada para instituições de pesquisa.

As atividades desenvolvidas de resgate devem ser realizadas e supervisionadas pela equipe responsável pelo desenvolvimento do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.

Todas as atividades realizadas deverão ser registradas e documentadas e ao fim do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna deverá ser elaborado um relatório conclusivo com todas as atividades de manejo de fauna desenvolvidas e encaminhado para a Seção de Meio Ambiente da 12ª Região Militar de Manaus.

Equipe e equipamentos necessários

Será necessária uma equipe formada por veterinários, biólogos e funcionários de campo treinados para a execução do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.

Para o desenvolvimento do Programa, além de uma equipe bem treinada serão necessários equipamentos para o resgate da fauna, como ganchos, pinças, pulças e caixas. Também será necessária a estruturação de um Centro de Triagem que terá uma sala para atendimento veterinário de animais feridos e uma sala para a recuperação desses animais.

Os custos estimados para implantação do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna é apresentado no **ANEXO 01**.

7.4 Ações de Divulgação do Empreendimento

Conforme já mencionado, Na fase de implantação do empreendimento será necessária a contratação de mão-de-obra direta e indireta gerando novos postos de trabalho. Como característica das obras ligadas à construção civil, a maioria dos empregos diretos gerados possui um perfil de baixa qualificação e os empregos indiretos estão atrelados aos de coordenação e de maior capacitação da mão-de-obra.

Nesse contexto, as ações de comunicação local visam divulgar a abertura de postos de trabalho e os procedimentos e requisitos necessários para participação no processo seletivo (documentos, comprovação de experiência anterior, locais de cadastramento e outras informações) para as vagas existentes.

Recomenda-se que os profissionais envolvidos para execução das obras sejam contratados localmente, para que os impactos positivos gerados sejam priorizados na região de inserção do empreendimento.

8. LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO

8.1 Licenciamento Ambiental no Estado do Amazonas

A Lei nº 3.219/2007, que dispõe sobre o licenciamento ambiental no Estado do Amazonas, no seu Artigo 3º, determina que “ficam sujeitos ao prévio licenciamento pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas- IPAAM, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis, a construção, instalação, ampliação, derivação, reforma, recuperação, operação e funcionamento de atividades poluidoras, utilizadores de recursos ambientais, consideradas efetivamente ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental”.

No processo de Licenciamento Ambiental de Atividades de Construção Civil em geral, segundo o Artigo 10 do Decreto Estadual nº 10.028/87, para solicitar a Licença Prévia – LP é necessário apresentar os seguintes documentos básicos:

- 1 - Requerimento solicitando inscrição no SELAPI e a Licença Prévia – LP (modelo IPAAM);
- 2 - Comprovante de recolhimento da taxa de expediente (modelo IPAAM);
- 3 - Contrato Social ou similar se PJ, contemplando a atividade solicitada (Pessoa Jurídica);
- 4 - Cópia do RG e CPF do representante legal;
- 5 - Certidão da Prefeitura Municipal, informando que o local e atividade propostas estão de acordo com as posturas municipais, conforme art. 10, § 1º, I do Decreto nº 10.028/87, para Área Urbana;
- 6 - Comprovante de domínio do imóvel expedido pela SUFRAMA, para o Distrito Industrial;
- 7 - Averbação da Reserva Legal, para Área Rural;
- 8 - Memorial descritivo da atividade a ser implantado, devidamente assinado pelo responsável legal da empresa;
- 9 - Planta de situação/localização do imóvel, com ponto de referência, contendo todos os pontos e as coordenadas geográficas dos vértices da poligonal, legendada e ilustrada, indicando a distância do empreendimento em relação ao curso d'água, tipo de vegetação existente no imóvel, áreas verdes do empreendimento, devidamente assinado pelo responsável técnico, acompanhado pela ART;

10 – Como complementação poderá ser exigido Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno, expedido pela Fundação de Vigilância em Saúde – FVS, no prazo de vigência da LP, conforme o art. 2º da IN/IPAAM/Nº 002/2007, quando tratar-se de área rural;

11 - Estudos ambientais, conforme peculiaridade do projeto, características ambientais da área e porte do empreendimento (Decreto nº 10.028/87 e Resolução CONAMA 237/97).

12- Outros requisitos complementares.

Para solicitação da Licença de Instalação – LI, segundo o artigo 11 do Decreto Estadual nº 10.028/87, deverão ser apresentados:

13 - Requerimento solicitando a Licença de Instalação – LI;

14 - Comprovante de recolhimento da taxa de expediente;

15 - Cadastro da atividade – Construção Civil em Geral;

16 - Certidão Negativa de Débitos (em vigor), expedida pela SEFAZ-AM, se Pessoa Jurídica;

17 - Projeto arquitetônico, em escala compatível, legendada e ilustrada, contendo área total do imóvel, área do projeto, área de preservação permanente, cursos d'água e as distâncias em metros entre todos os vértices da poligonal, acompanhado de cronograma físico, devidamente assinado pelo responsável técnico, acompanhado pela ART;

18 - Projeto de Terraplenagem, devidamente assinado pelo responsável técnico, acompanhado pela ART;

19 - Projeto de Drenagem de águas pluviais (superficial e profundo), devidamente assinado pelo responsável técnico, acompanhado pela ART;

20 - Na necessidade de desmatamento/supressão vegetal apresentar Inventário da Flora devidamente assinado pelo responsável técnico, acompanhado de ART;

21 - Sistema de tratamento de Esgotos Doméstico/ Sanitário aprovado pelo órgão competente;

22 - Atestado de Condição Sanitária, expedido pela Fundação de Vigilância em Saúde – FVS, no prazo de vigência da LI, conforme art. 3º da IN/IPAAM/Nº 002/2007;

23 - Ter atendido todas as exigências / restrições da Licença anterior;

Além destes, outros documentos poderão ser solicitados, conforme a especificidade / complexidade da atividade.

8.2 Processo de Licenciamento do Novo CMM

Neste item é apresentado o histórico do licenciamento ambiental do Novo Colégio Militar de Manaus, com destaque para a Licença Ambiental Única – LAU Nº 061/13 emitida pelo IPAAM para a implantação do empreendimento e suas respectivas condicionantes ambientais que deverão ser plenamente atendidas pelo futuro concessionário. Por fim, é apresentado os procedimentos de licenciamento que deverão ser realizados junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAM.

8.2.1 Licenciamento Ambiental do Novo CMM junto ao Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas - IPAAM

O Licenciamento Ambiental para instalação do Novo Colégio Militar de Manaus – CMM iniciou-se com a abertura do Processo Nº 1793/T/09 junto ao IPAAM. O projeto apresentado tratava de uma primeira concepção para o Novo CMM, elaborado pelo Comando da 12ª Região Militar de Manaus, em área de 75.174,95 m², com localização na Rua São Paulo, s/nº (Quartel do 1º BIS), Bairro São Jorge.

No dia 16 de julho de 2009 foi emitida Licença de Instalação – LI Nº 099/09 pelo IPAAM (**ANEXO 05**), autorizando a supressão da vegetação, limpeza de terreno e terraplenagem em área de 75.174,95 m² para futura instalação do Novo Colégio Militar de Manaus e do Centro Esportivo do Exército Brasileiro, tendo validade de 730 dias após a data da emissão.

Como o Exército Brasileiro não iniciou as obras previstas e o prazo acima citado foi ultrapassado, a LI foi considerada inativa pelo IPAAM.

Para dar continuidade no processo de implantação do Novo CMM foi firmado contrato, em 09 de dezembro de 2011, entre o Consórcio GO Associados (GO Associados/JHE/Ambiente Brasil Eng^a) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) visando a prestação de serviços de consultoria especializada para estruturação e modelagem de PPP (Parceria Público-Privada) para construção, operação e manutenção do Novo Colégio Militar de Manaus, no âmbito dos contratos N.º 16598/16599/16600/16601.

Visando a continuidade no processo de licenciamento ambiental do Novo CMM, no dia 09 de outubro de 2012 foi realizada reunião no Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas - IPAAM com a presença do Diretor-Presidente do IPAAM, Sr Ademir Stroski, a Chefe da Seção Técnica do IPAAM, Sra. Goreti, o Sr. Major Bezerra do Estado Maior do Exército (EME), o Sr. Tenente Luiz da 12ª Região Militar (Patrimônio e Meio Ambiente) e o Sr. Adriano de Oliveira Silva do Consórcio GO Associados.

O objetivo principal da reunião realizada no IPAAM foi solicitar orientações quanto aos procedimentos a serem implantados para que o Exército Brasileiro pudesse solicitar nova licença ambiental para construção do Colégio Militar de Manaus, utilizando-se do mesmo processo (Nº 1793/T/09) iniciado no IPAAM em 2009.

Nesta reunião foi exposta a necessidade da 12ª Região Militar formalizar, por documento oficial, a solicitação para emissão da nova Licença de Instalação utilizando o processo administrativo (Nº 1.793/T/09) iniciado em julho de 2009, o qual se refere ao pedido de autorização ambiental para supressão da vegetação, limpeza de terreno e terraplenagem em uma área de 75.174,95 m² para instalação do Colégio Militar de Manaus e do Centro Esportivo do Exército Brasileiro.

Neste sentido, a 12ª Região Militar de Manaus formalizou os procedimentos necessários para dar continuidade ao processo de licenciamento com a protocolização do **Ofício nº 079-Seç M Amb/12ª RM, EB 64321.04646/2012-76 (ANEXO 06)** junto ao IPAAM, no dia 11 de dezembro de 2012.

Como resposta, o IPAAM emitiu parecer técnico através do **Ofício n.º 0027/2013/IPAAM-GAB (ANEXO 03)**, em 04/01/2013, contendo os documentos a serem apresentados, referente à nova área do CMM, necessários a ampliação da LI, conforme solicitado pela 12ª Região Militar do Exército Brasileiro.

Assim, definiu-se de forma oficial que o Exército Brasileiro poderia dar continuidade ao processo Nº 1793/T/09, desde que apresentasse a nova concepção para o Novo CMM, incluindo os projetos de terraplenagem, de drenagem de águas pluviais e arquitetônico, além dos inventários de fauna e flora, todos acompanhados das respectivas ART's - Anotação de Responsabilidade Técnica dos profissionais envolvidos.

Em 08/02/2013, a 12ª Região Militar de Manaus protocolou no Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas – IPAAM a Solicitação de Ampliação da Licença de Instalação - LI 099/09, **Requerimento 001 – Seç M Ambi EB: 64321.001328/2013-26**, conforme **(ANEXO 07)**. Para tanto, foi apresentado o projeto para a construção do Novo Colégio Militar de Manaus, em área denominada Região de Platô Fronteiriça ao CIRMMAN. Foram realizadas alterações e melhorias no projeto do Novo CMM, visando o aumento da capacidade e instalação de novas estruturas que poderão suportar a demanda atual e futura por vagas de alunos civis e filhos de militares que servem à Amazônia e a sociedade Amazonense.

Em 14/05/2013 o Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas - IPAAM emitiu a **Licença Ambiental Única – LAU Nº 061/13** para a implantação do Novo Colégio Militar de Manaus, conforme apresentada no **ANEXO 08**. A referida licença ambiental com validade de

12 meses, possui 12 condicionantes que deverão ser cumpridas pelo futuro concessionário. A saber:

1 – *O pedido de licenciamento e a respectiva concessão da mesma só terá validade quando publicada em Diário oficial, periódico regional local ou local de grande circulação, em meio eletrônico de comunicação mantido pelo IPAAM, ou nos murais das Prefeituras Câmaras Municipais, conforme artigo 24 da Lei nº 3.785 de 24 de julho de 2012;*

Obs.: A Licença Ambiental Única – LAU Nº 061/13 foi publicada em 12 de junho de 2013, conforme pode ser observado no **ANEXO 08**.

2 – *A Solicitação de Renovação da licença Ambiental deverá ser requerida num prazo de 120 dias antes do vencimento, conforme artigo 23 da Lei nº 3.785 de 24 de julho de 2012;*

3 – *A presente licença está sendo concedida com base nas informações do processo nº 1793/T/09;*

4 – *Toda e qualquer modificação introduzida no projeto após emissão da Licença implicará na sua automática invalidação, devendo ser solicitada nova Licença, com ônus ao interessado;*

5 – *Esta Licença é válida apenas para a localização, atividade e finalidade constante na mesma devendo o interessado requerer ao IPAAM nova Licença quando houver mudança de qualquer um destes itens;*

6- *Esta Licença não dispensa nem substitui nenhum documento exigido pela legislação Federal, Estadual e Municipal;*

7 – *Apresentar a este IPAAM no prazo de 90 dias:*

-a) *Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em conformidade com a Resolução CONAMA 307/02*

- b) *Projeto completo do sistema de tratamento de esgotos domésticos e sanitários contendo memorial de cálculo e dimensionamento, plantas baixas e em corte, população atendida, diretrizes para manutenção e monitoramento.*

8 – *As substâncias minerais de uso imediato (pedra, seixo, areia e barro), devem ser fornecidas por empresas devidamente licenciadas por este IPAAM, para esta finalidade;*

9 – *As áreas destinadas a bota-fora e empréstimo deverão ser previamente autorizadas pelo IPAAM;*

10 – *Implantar ações no sentido de prevenções contra processos erosivos pedológicos e consequentemente assoreamento de cursos d'água;*

11 – Manter integral as Áreas de preservação Permanente, conforme estabelecido o artigo 108 Lei nº 672/02 (Lei de Uso e Ocupação do Solo);

12 – A supressão vegetal está condicionada à obtenção de Autorização de Supressão Vegetal – ASV.

Obs.: O Inventário Florístico necessário para obtenção de Autorização de Supressão de Vegetação deverá ser realizado de acordo com a metodologia estabelecida pelo IPAAM, através do **TERMO DE REFERÊNCIA – TR Nº 001/13 – GEPE**, apresentado no **ANEXO 09**.

8.2.2 Licenciamento do Novo CMM Junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAM.

No que se refere a Arqueologia, de acordo com a **Portaria 230 IPHAN** de **17/12/2002**, deverá ser realizado o Programa de Prospecção Arqueológica, o qual deverão prever intervenções subsuperficiais na área destinada a implantação do empreendimento.

O Programa de Prospecção Arqueológica deverá ser submetido à análise e aprovação do IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico Nacional que será aprovado mediante emissão de Portaria divulgada no Diário Oficial autorizando a implementação do programa.

O resultado das prospecções arqueológicas deverá ser submetido a avaliação do IPHAN, que com base nos resultados irá definir os próximos procedimentos a serem adotados.

Os custos estimados para a execução do Programa de Prospecção Arqueológica, de responsabilidade do futuro Concessionário, é apresentado no **ANEXO 01**.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Colégio Militar de Manaus (CMM) inaugurado em 07 de abril de 1972, oferece educação básica aos filhos e dependentes de militares que servem na Amazônia e em missão no exterior, e à sociedade Amazonense, por meio de concurso de admissão, obedecendo às leis e aos regulamentos em vigor da legislação federal da educação, segundo valores, costumes e tradições do Exército Brasileiro, assegurando a formação do cidadão e despertando vocações para a carreira militar.

O cenário atual do Colégio Militar de Manaus apresenta uma demanda total por vagas bastante superior ao número de vagas oferecidas para aluno. De acordo com o Relatório de **“Estruturação dos Colégios Militares para atendimento à Articulação”** de 2010, feito pelo Exército: “a guarnição de Manaus terá seu efetivo de militares aumentado em muito, o que fará extrapolar a atual capacidade de atendimento do Colégio Militar de Manaus (CMM)”.

O Projeto do Novo Colégio Militar de Manaus é composto de toda a estrutura necessária para comportar a atual e futura demanda por vagas, prevendo um contingente inicial de 1.000 alunos, podendo chegar no ano de 2030, a 2500 alunos. As vagas para discentes serão destinadas em sua maioria aos filhos dos militares residentes no município de Manaus e terá como objetivo primordial atender a filhos de combatentes do Exército. Pode, também, atender a filhos de militares das demais forças – Marinha e Aeronáutica - e, eventualmente, de policiais militares estaduais e guardas civis municipais. As vagas remanescentes poderão ser preenchidas via concurso público, inclusive por filhos de civis.

Como forma de avaliar os impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do Novo CMM foram realizados estudos ambientais na área objeto de implantação do empreendimento, bem como em sua região de entorno. Os resultados alcançados foram apresentados no presente relatório, denominado “Estudo Socioambiental para Implantação do Novo Colégio Militar de Manaus”.

O estudo socioambiental apresentou a avaliação dos impactos ambientais da obra e serviços associados à implantação do Novo CMM, bem como as diretrizes para implantação de Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais com o objetivo de garantir que o empreendimento tenha um padrão de gestão e qualidade ambiental adequado, atendendo os anseios de todos os agentes envolvidos no processo (Exército Brasileiro, IPAAM, Órgãos Fiscalizadores, Sociedade, etc.).

As medidas de controle ambiental possuem caráter preventivo e justifica-se pela necessidade de mitigar impactos adversos ao ambiente local que poderão ocorrer durante as obras de implantação do Novo CMM. Dentre as medidas de controle ambiental a serem implementadas,

especial atenção deverá ser dada para prevenções contra processos erosivos pedológicos, visando evitar o assoreamento de recursos hídricos. Estas ações são de responsabilidade do futuro concessionário e estão previstas na Licença Ambiental Única (Nº 061/13), portanto, deverão ser plenamente atendidas, inclusive registradas e documentadas para fins de fiscalização.

Ressalta-se que caberá às empresas interessadas em participar da concorrência pública, definir as melhores técnicas, métodos, sistemas e/ou medidas de controle ambiental a serem efetivamente implementadas para mitigação dos impactos ambientais das obras. Estas medidas deverão compor a proposta técnica das licitantes e serão analisadas pela comissão especial de licitação. Os custos de implantação das medidas de controle ambiental deverão ser estimados e considerados no Preço Global da Proposta de Preços.

Os Programas Ambientais tem por finalidade orientar o futuro concessionário quanto ao gerenciamento ambiental das obras, bem como resguardar o empreendimento em relação a eventuais fiscalizações por parte de órgãos competentes, sejam estes municipais, estaduais ou federais. Os programas ambientais a serem implantados durante as obras são: Programa de Supressão de Vegetação; Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna e o Programa de Prospecções Arqueológicas. Os custos estimados para implementação dos programas Ambientais foram apresentados no **ANEXO 01**.

Por fim, cabe ressaltar que o empreendimento possui Licença Ambiental Única 061/13, emitida pelo Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas em 14/05/2013, com finalidade de permitir a construção do Novo CMM, em área de 20,00ha. A licença é composta por 12 restrições e/ou condições que deverão ser integralmente atendidas pela empresa que irá assumir a construção e operação do Novo Colégio Militar de Manaus.

10. EQUIPE TÉCNICA

Ambiente Brasil Engenharia LTDA

Rua Miragaia, 209

Butantã, São Paulo/SP

Tel: (11) 5084-7978 / (11) 5082-4562

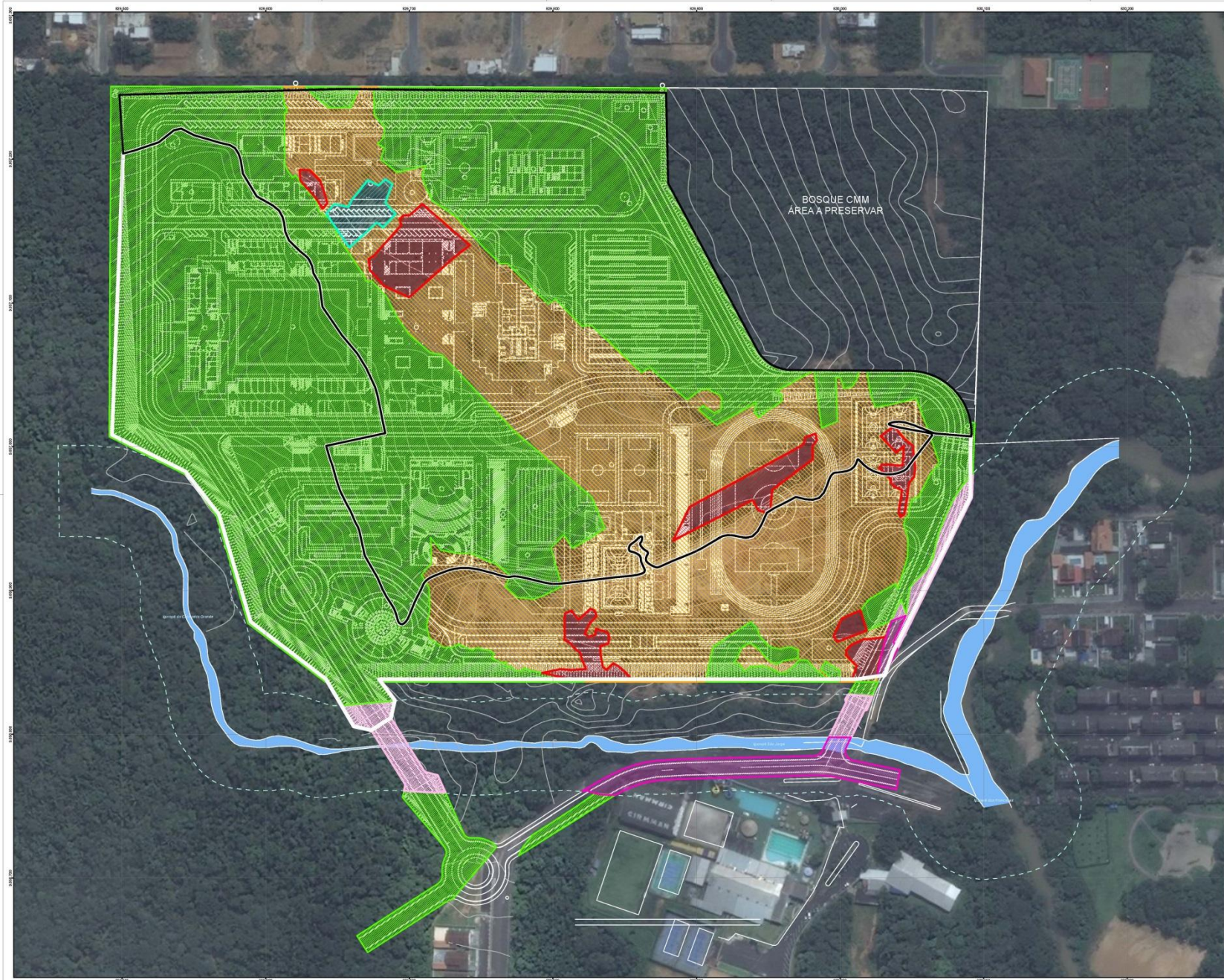
www.ambientebrasileng.com.br

- Nelson Lopes Corrêa Sobrinho
Engenheiro Civil – CREA/SP 5061534540
- Adriano de Oliveira Silva
Engenheiro Ambiental e Sanitarista – CREA 260389578-8
- Anderson Pinheiro
Engenheiro Ambiental – CREA/SP 5063846954
- Marcos Sandrini
Biólogo - CRBio 61149/01-D
- Cíntia Igue
Veterinária - CRMV 18627
- Lívia Goes
Arquiteta – CAU
- Ivi Cavalcante Leite
Gestora Ambiental

11. ANEXOS

ANEXO 01 - ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS EM COMPENSAÇÕES AMBIENTAIS.

ANEXO 02 – PROJETO DE IMPLANTAÇÃO – QUANTIFICAÇÃO DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E INTERVENÇÃO EM APP.



- IMPLANTAÇÃO
- CURVA
- HIDROGRAFIA
- APP
- BARRIO
- PONTE
- SOLO EXPOSTO - (24.892,72 m²)
- INTERVENÇÃO EM APP - (2.482,4 m²)
- SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO - (134.358,51 m²)
- AGRUPAMENTO DE ÁRVORES - (1.159,52 m²)
- FLORESTA OBRIGADA DENSAS - FASE DA APP - (23.135,51 m²)
- FLORESTA OBRIGADA DENSAS - FORA DA APP - (3.268,77 m²)
- INTERVENÇÃO EM APP - (7.006,73 m²)



EMPREENDIMENTO:
COLÉGIO MILITAR DE MANAUS

TÍTULO:
QUANTIFICAÇÃO DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E INTERVENÇÃO EM APP

ESCALA: 1:1.200
 DATA: 10/06/2023
 PROJETO: 02/2023 - Novo Colégio Militar de Manaus

PROFIS: []
 RESPONSÁVEL: []

REVISÃO: []
 DATA: []

PROFIS: []
 RESPONSÁVEL: []

PROFIS: []
 RESPONSÁVEL: []

ANEXO 03 - OFÍCIO N.º 0027/2013/IPAAM-GAB



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

Ofício n.º 0027/2013/IPAAM-GAB

Manaus, 04 de janeiro de 2013

Ao Senhor
Dovanil Ferraz Camargo Junior - Cel
Chefe do Estado Maior da 12ª Região Militar
Avenida dos Expedicionários, 6155 – Ponta Negra
Manaus - AM
69037-000

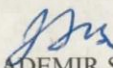
Prezado Senhor,

Reporto-me ao Ofício n.º 079-Seç M Amb/12ª RM, EB: 64321.04646/2012-76, tendo como finalidade informar da necessidade de atualização dos projetos apresentados referentes à construção do novo Colégio Militar de Manaus, objeto do Processo n.º 1793/T/09, considerando a área a ser ampliada.

Documentos a serem apresentados contemplando a nova área:

- 1 Projeto arquitetônico, em escala compatível, legendada e ilustrada, contendo área total do imóvel, área do projeto, área de preservação permanente, cursos d'água e as distancias em metros entre todos os vértices da poligonal, acompanhado de gronograma físico, devidamente assinado pelo responsável, acompanhado pela ART;
- 2 Projeto de terraplenagem, devidamente assinado pelo responsável técnico, acompanhado pela ART;
- 3 Projeto de drenagem de águas pluviais (superficial e profundo), devidamente assinado pelo responsável técnico, acompanhado pelo ART;
- 4 Inventário da fauna/flora, devidamente assinado pelo responsável técnico, acompanhado pela ART.

Atenciosamente.


ANTONIO ADEMIR STROSKI
Diretor-Presidente

Sv Cor/12ProL nr. ...
SECEVND Etn: 09.01.13
CSC PATA

Av. Mario Ypiranga Monteiro, 3280 – Parque 10 de
Novembro Fone: (92) 2123-6700/Fax: 2123-6756
Manaus – AM – CEP 69.050-030 web: www.ipaam.am.gov.br



ANEXO 04 - MAPA DE ZONEAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.

ANEXO 05 - LICENÇA DE INSTALAÇÃO – LI Nº 099/09 PELO IPAAM



LICENÇA DE INSTALAÇÃO - L.I. Nº 099/09

O INSTITUTO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO ESTADO DO AMAZONAS - IPAAM, no uso das atribuições que lhe conferem a Lei nº 1532, de 06 de julho de 1992, o Decreto nº 10.028 de 04 de fevereiro de 1987, a Lei nº 2.367 de 14 de dezembro de 1995 e o Decreto nº 17.033 de 11 de março de 1996, expede a presente Licença que autoriza:

INTERESSADO: Comando da 12ª Região Militar

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA: Av. dos Expedicionários, nº 6155, Ponta Negra, Manaus-AM

CNPJ/CPF: 00.394.452/0528-39

INSCRIÇÃO ESTADUAL:

FONE: (92) 3659-1214

FAX: (92) 3659-1204

REGISTRO NO IPAAM: 1012.2311

PROCESSO Nº: 1793/11/09

ATIVIDADE: Construção Civil e Infraestrutura

LOCALIZAÇÃO DA ATIVIDADE: Rua São Paulo, s/nº (Quartel do 1º BIS), São Jorge, Manaus-AM

FINALIDADE: Autorizar a supressão da vegetação, limpeza de terreno e terraplenagem em uma área de 75.174,95 m² para futura instalação do Colégio Militar de Manaus e do Centro Esportivo do Exército Brasileiro

POTENCIAL POLUIDOR/DEGRADADOR: Grande **PORTE:** Médio

PRAZO DE VALIDADE DESTA LICENÇA: 730 DIAS.

Atenção:

- Esta licença é composta de 16 (dezesesseis) restrições e/ou condições constantes no verso, cujo não cumprimento/atendimento sujeitará a sua invalidação e/ou as penalidades previstas em normas.
- Esta licença não comprova nem substitui o documento de propriedade, de posse ou de domínio do imóvel.
- Esta licença deve permanecer na localização da atividade e exposta de forma visível (frente e verso).
- Em caso de reprodução desta, deverá ser de forma integral (frente e verso).

Manaus-AM,

16 JUL 2009

João Paulo V. de Oliveira

Assessor, no exercício da Diretoria Técnica

Aldenira Rodrigues Queiroz

Diretora Técnica,
no exercício da Presidência

RESTRICÇÕES E/OU CONDIÇÕES DE VALIDADE DESTA LICENÇA – LI N° 099/09

1. Esta Licença só terá validade quando publicada em jornal oficial do Município, ou em classificados de periódico regional ou local, de grande circulação, no prazo de até 30 (trinta) dias subsequentes à data de sua concessão, conforme Instrução Normativa IPAAM/P/N.º 003/2003
2. O exemplar da **publicação da Licença**, deve ser encaminhado a este **IPAAM**, quando da solicitação da renovação da mesma.
3. A solicitação da renovação da Licença Ambiental, deverá ser efetuada num prazo mínimo de **60 (sessenta) dias**, antes do vencimento, conforme Instrução Normativa IPAAM/P/N.º 001/2003.
4. A presente Licença está sendo concedida com base nas informações constantes no processo n.º **1793/T/09** e observações *in loco*.
5. **Toda e qualquer modificação** introduzida no projeto após a emissão da Licença implicará na sua automática invalidação, devendo ser solicitada nova Licença, com ônus para o interessado.
6. Esta Licença é válida apenas para a localização, atividade e finalidade constante na referida licença, devendo o interessado requerer ao IPAAM nova Licença quando houver mudança de qualquer um destes itens ou ampliação.
7. Esta Licença não dispensa e nem substitui nenhum documento exigido pela Legislação Federal Estadual e Municipal.
8. Apresentar a este IPAAM, no prazo de 90 (noventa) dias, o Programa de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em conformidade com a Resolução CONAMA n° 307/02 e o Projeto completo do sistema de tratamento dos esgotos domésticos e sanitários, contendo memorial de cálculos e dimensionamento, plantas baixa e em corte, população atendida e as diretrizes para manutenção e monitoramento.
9. Quando do início das operações de supressão da vegetação e limpeza de terreno manter equipe técnica especializada para a implementação de possíveis ações de resgate e reintrodução de espécime de fauna nos remanescentes de habitats florestais limieiros.
10. Os cortes e destocamento vegetais deverão ser inicialmente realizados de forma manual (não mecanizada), preferencialmente direcionado de forma a permitir o refúgio da fauna para os remanescentes de habitats de vegetação limieiros a área de implantação do empreendimento, que não sofrerão intervenção de supressão de vegetação.
11. Apresentar, quando do término das atividades, objeto desta Licença, o Relatório de Desempenho Ambiental, foco principal para os aspectos de monitoramento e controle de impactos à fauna (registro de ocorrências, avistamentos, fugas, resgates, reintrodução e etc.)
12. É vedada a supressão de espécime vegetal protegido ou ameaçado de extinção de acordo com diploma legal.
13. É expressamente proibida a queima de material vegetal resultante das ações de supressão vegetal, destocamento e limpeza do terreno.
14. As substâncias minerais de uso imediato (pedra, seixo, areia e barro), devem ser fornecidas por empresas devidamente licenciadas por este IPAAM, para esta finalidade.
15. As áreas destinadas a bota-fora e empréstimo deverão ser previamente autorizadas pelo IPAAM.
16. Como compensação ambiental pela supressão vegetal, deverá ser doado 1.000 (mil) mudas de espécies florestais nativa, ao Horto Municipal de Manaus, no prazo de 60 (sessenta) dias, devendo ser encaminhado a este Instituto, comprovante de doação.

ANEXO 06 - OFÍCIO Nº 079-SEÇ M AMB/12ª RM, EB 64321.04646/2012-76

*Sei da qual
13/12/12 -
glado (simply)*

1793109



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO DA 12ª REGIÃO MILITAR
REGIÃO MENDONÇA FURTADO**

AVENIDA DOS EXPEDICIONÁRIOS, 6155 – PONTA NEGRA – MANAUS (AM) – CEP 69037-000
FONE (92) 3659 1208 – FAX (92)3659 1204 - E-mail: correio@12rm.eb.mil.br

Ofício nº 079-Seç M Amb/12ª RM
EB: 64321.014646/2012-76

Manaus, 11 de dezembro de 2012.

Ao Senhor
ANTÔNIO ADEMIR STROSKI
Diretor Presidente do IPAAM
Av. Mario Ypiranga Monteiro, nº 3280
69050-030 – MANAUS/AM

Assunto: **ampliação da Licença de Instalação – L.I. Nº 099/09, de 16 de julho de 2009**

Senhor Diretor,

Versa o presente expediente sobre ampliação no projeto de construção do novo Colégio Militar de Manaus, que recebeu deste Instituto a LICENÇA DE INSTALAÇÃO – L.I. Nº 099/09, de 16 de julho de 2009 – IPAAM.

2. Sobre o assunto, incumbiu-me o Sr Comandante da 12ª Região Militar de informar a essa Secretaria que houve retificações na execução do projeto do novo Colégio Militar de Manaus e do Centro Esportivo do Exército Brasileiro para modalidade de Parceria Publica Privada (PPP), sendo necessária a ampliação da L.I. Nº 099/09.

3. Visando evitar atrasos nas obras e seguindo orientação da Srª GORET Chefe da Seção de Licenciamento, solicito a ampliação da Licença de Instalação em questão que contempla supressão vegetal, limpeza de terreno e terraplenagem em área de 75.174,95 m² passando para 200.000 m².

4. Em face do exposto acima, solicito-vos dentro da possibilidade de realizar vistas ao processo existente e nos informar quanto à necessidade de quaisquer outras documentações futuras exigidas por esse órgão ambiental, para continuidade do processo de execução das obras.

5. Informo-vos que demais esclarecimentos poderão ser retirados diretamente com a Seção do Meio Ambiente da 12ª Região Militar, Telefone: 3659-1208 e e-mail: meioambiente@12rm.eb.mil.br.

Atenciosamente,

**JG DA 12ª RM
SV CORREIO
RECEBI A 1ª VIA
EM 12/12/12**

Daniel Tinaz Camargo
DOVÂNIL FERRAZ CAMARGO JUNIOR - Cel
Chefe do Estado Maior da 12ª Região Militar

ANEXO 07 – REQUERIMENTO 001 – SEÇ M AMBI EB: 64321.001328/2013-26



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO DA 12ª REGIÃO MILITAR
REGIÃO MENDONÇA FURTADO

Manaus-AM, 07 de fevereiro de 2013.

Requerimento nº 001-Seç M Ambi
EB: 64321.001328/2013-26

Do Chefe do Estado-Maior da 12ª Região Militar

Ao Ilustríssimo Senhor Diretor Presidente do Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas-IPAAM

Processo nº: 1793/T/09

1. Identificação:

Interessado: Comando da 12ª Região Militar
CNPJ/CPF: 09633335/0001-11
Endereço: Avenida Coronel Texeira, nº 6155
Bairro: Ponta Negra
CEP: 69037-000
Localização da atividade: Rua São Paulo, s/nº (Quartel do 1º BIS), Bairro São Jorge

Inscrição Estadual (SEFAZ-AM): Isento

Município: Manaus UF: AM
Fone/Fax: (92) 3659 1208 – FAX (92)3659 1204

2. Representante Legal:

Nome: Marcos Antônio Malizia de Lamare
CI/RG Nº: 026806292-24
Endereço residencial: Avenida Coronel Texeira, nº 6155
Bairro: Centro
CEP: 69010-070

CPF: 703.323.047-87,
Órgão Expedidor: 08MAI08, SPO-SP
Município: Manaus UF: AM
Fone/Fax: (92) - 3633-3382 / 3633-3555

3. Procurador:

Nome: Francisco Luis de Sousa
CI/RG Nº: 108225202-2
Endereço residencial: Avenida Coronel Texeira, nº 6155
Bairro Ponta Negra
CEP: 69037-000

CPF:
Órgão Expedidor: M.DEFESA
Município: Manaus UF: AM
Fone/Fax: 3659 1208 – Cel (92) 88141748

4. Dados do Empreendimento:

Atividade do empreendimento a ser licenciada: Lei nº 3.785/2012:
- Construção, reforma ou ampliação de escolas, posto de saúde, quadras de esportes, feira coberta, praças, campo de futebol, camping, hipódromo, centro de eventos, centro de convivência, igrejas, templo religiosos, creches, centro de inclusão digital e congêneres.
- Potencial Poluidor/degradador: Médio
- Área Útil (AU): 20 ha, porte Médio ($10 \leq AU \leq 50$)

Código da atividade conforme Lei nº 3.785/2012:
-LAU – 2329

IPAAM
Documento Nº <u>2012</u> / <u>13</u>
Data: <u>08</u> / <u>02</u> / <u>2013</u>
<u>Naty</u> Responsável

I

(Continuação do Requerimento ao Ilustríssimo Sr. Presidente do IPAAM, de 7/02/13fl. 02)

Endereço do empreendimento a ser licenciado:

-Rua São Paulo, s/nº, bairro São Jorge (Quartel do 1º BIS). área urbana do município de Manaus. denominada pela 12ª Região Militar como “Região de Platô Fronteira ao CIRMMAN”, a propriedade pertence ao Exército Brasileiro (Matricula 2.855 - Cartório do 5º Ofício do Registro de Imóveis, Manaus-AM, 28 de julho 2008)


Bairro: São Jorge

Município: Manaus-AM

Fone/Fax: (92) - 3633-3382 / 3633-3555

5. Objeto do Requerimento:

- () Inscrição no Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades com Potencial de Impacto - SELAPI
- () Solicitação de Licença Prévia - LP
- () Solicitação de Licença de Instalação - LI ou () Renovação da LI N°
- () Solicitação de Licença de Operação - LO ou () Renovação da LO N°
- () Solicitação de Averbação de Reserva Legal
- () Solicitação de Declaração de Inexigibilidade
- () Solicitação de Cadastro como Prestador de Serviço na Área Ambiental () PF ou () PJ
- () Solicitação de Autorização para: () Competição () Torneio
- () Solicitação de Certificado de Registro de Pesca ou () Renovação da licença n°.
- () Autorização de Colheita Florestal –ACOF
- () Autorização de Transportes de Produtos Florestais - ATPF
- (X) Outros (Ampliação da L.I. N° 099/09, de 16 de julho de 2009 – Processo 1793/T/09 sobre a construção do novo Colégio Militar de Manaus)


DOVANIL FERRAZ CAMARGO JUNIOR - Cel
Chefe do Estado Maior da 12ª Região Militar



GUIA DE RECOLHIMENTO		
Nome	Nº do Processo	CNPJ/CPF
12ª Região Militar	1793/T/09	09 633 335/0001-11
Endereço	Município	
Avenida Coronel Texeira, nº 6155 – Ponta Negra	Manaus-AM	
Histórico	Valor(es) R\$	
Valor de RS 5,92 a ser recolhido na Conta Fonte do IPAAM nº 16.065-2, Agência nº 3739-7 do BRADESCO (Aleixo-SEFAZ-AM) nº 237, referente ao pagamento de:		
<input checked="" type="checkbox"/> Taxa de Expediente	5,92	
<input type="checkbox"/> Taxa de Urgência		
<input type="checkbox"/> Pagamento da Licença: () LP, () LI, () LO Nº		
<input type="checkbox"/> Custo: () do Licenciamento; () do Serviço		
<input type="checkbox"/> Custo da Vistoria para o Transporte de Produtos Perigosos		
<input type="checkbox"/> Certificado de Registro de Pesca nº		
<input type="checkbox"/> Licença de Pesca; () Esportiva; () Recreativa		
<input type="checkbox"/> Elaboração de Mapas Temáticos e Serviços de Geoprocessamento		
<input type="checkbox"/> Pagamento de Multa referente ao Auto de Infração nº		
	Total	5,92
Autenticação Mecânica		

1ª Via (interessado), 2ª Via (Banco), 3ª Via (IPAAM)

BRABESCO

CUMPROVANTE DE DEPOSITO EM CONTA CORRENTE

DATA: 06/02/2013

HORA: 15:10 H

FAVORECIDO: INSTITUTO DE PROTECAO AMBIENTAL
AGENCIA: 3739-7 CONTA: 0016065-2

DEPOSITANTE: *009633335000111

AG. ACOLHEDORA: 3739 N. SEQ: 15185 TERM: 108 AUT: 566

VALOR EM DINHEIRO:

5,92



FOTO HORA LULA
AV. BRASIL PAV COMPENSA BOX 12 2668
TERM.NET-150 00030131 DATA 08-02-2013
DATA:08-02-2013 HORA DE BRASILIA:11:30

DEPOSITO EM CONTA CORRENTE

FAVOR: LUL
BANCO : 234
AGENCIA: 03739 - SEFAZ-ALEEXO-UMA
CONTA : 000000016065-2
NOME : INSTITUTO DE PROTECAO
AMBIENTAL

DEPOSITANTE : 009633325000111
VALOR EM DINHEIRO : 5,92
VALOR EM CHEQUE : 0,00
VALOR TOTAL : 5,92

AG.BRADESCO : 3726 - BOULEVARD-UMA
CORRESP.BANC.: 072 - FOTO HORA
NSU: 021497003286 AUTENTICACAO: 696319

O FOTO HORA LULA ATUA COMO
CORRESPONDENTE BANCARIO DO BANCO
BRADESCO S.A.

CONSERVE ESTE RECIBO

UNIDADE BRADESCO
0800 727 9933

NSU REDE: 026166 HORA REDE: 11:29:23

ANEXO 08 – LICENÇA AMBIENTAL ÚNICA – LAU Nº 061/13



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

LICENÇA AMBIENTAL ÚNICA – LAU Nº 061/13

O INSTITUTO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO AMAZONAS – IPAAM, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 3.785 de 24 de Julho de 2012, expede a presente Licença que autoriza a:

INTERESSADO: Comando da 12ª Região Militar.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA: Av. dos Expedicionários, nº 6155, Ponta Negra, Manaus/AM

CNPJ/CPF: 00.394.452/0528-39

INSCRIÇÃO ESTADUAL:

FONE: (92) 3659-1214

FAX: (92) 3659-1204

REGISTRO NO IPAAM: 1012.2329

PROCESSO Nº: 1793/T/09

ATIVIDADE: Construção

LOCALIZAÇÃO DA ATIVIDADE: Rua São Paulo, s/nº (CIRMMAN), São Jorge, Manaus-AM.

FINALIDADE: A atividade para futura construção do Colégio Militar de Manaus e do Centro Esportivo do Exército Brasileiro, com área de 20,00ha, esta ambientalmente adequada para operação.

POTENCIAL POLUIDOR/DEGRADADOR: Médio

PORTE: Médio

PRAZO DE VALIDADE DESTA LICENÇA: 01 ANO.

Atenção:

- Esta licença é composta de 12 restrições e/ou condições constantes no verso, cujo não cumprimento/atendimento sujeitará a sua invalidação e/ou as penalidades previstas em normas.
- Esta licença não comprova nem substitui o documento de propriedade, de posse ou de domínio do imóvel.
- Esta licença deve permanecer na localização da atividade e exposta de forma visível (frente e verso).

Manaus-AM,

14 MAI 2013

Maria Gorete M. da Silva,
Assessora, no exercício da Diretoria Técnica

Antonio Ademir Stroski
Diretor Presidente

Av. Mario Ypiranga Monteiro, 3280- Parque 10 de Novembro
Fone: (92) 2123-6760/Fax: 2123-6756
Manaus - AM - CEP 69.050-030
web: www.ipaam.am.gov.br



RESTRICÇÕES E/OU CONDIÇÕES DE VALIDADE DESTA LICENÇA – LAU Nº 061/13.

1. O pedido de licenciamento e a respectiva concessão da mesma, só terá validade quando publicada Diário Oficial do Estado, periódico regional local ou local de grande circulação, em meio eletrônico de comunicação mantido pelo IPAAM, ou nos murais das Prefeituras e Câmaras Municipais, conforme art.24, da Lei nº.3.785 de 24 de julho de 2012;
2. A solicitação da renovação da Licença Ambiental deverá ser requerida num prazo mínimo de **120 dias**, antes do vencimento, conforme art.23, da Lei nº.3.785 de 24 de julho de 2012;
3. A presente Licença está sendo concedida com base nas informações constantes no **processo nº. 1793/T/09**.
4. Toda e qualquer modificação introduzida no projeto após a emissão da Licença implicará na sua automática invalidação, devendo ser solicitada nova Licença, com ônus para o interessado.
5. Esta Licença é válida apenas para a localização, atividade e finalidade constante na mesma, devendo o interessado requerer ao IPAAM nova Licença quando houver mudança de qualquer um destes itens.
6. Esta Licença não dispensa e nem substitui nenhum documento exigido pela Legislação Federal, Estadual e Municipal.
7. Apresentar a este IPAAM, no prazo de 90 dias:
 - a) Programa de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/02
 - b) Projeto completo do sistema de tratamento dos esgotos domésticos e sanitários, contendo memorial de cálculos e dimensionamento, plantas baixa e em corte, população atendida e as diretrizes para manutenção e monitoramento.
8. As substâncias minerais de uso imediato (pedra, seixo, areia e barro), devem ser fornecidas por empresas devidamente licenciadas por este IPAAM, para esta finalidade.
9. As áreas destinadas a bota-fora e empréstimo deverão ser previamente autorizadas pelo IPAAM.
10. Implantar ações no sentido de prevenções contra processos erosivos pedológicos e consequentemente assoreamento de cursos d'água.
11. Manter integral as Áreas de Preservação Permanente, conforme estabelecido o art. 108 da Lei nº 672/02 (Lei de Uso e Ocupação do Solo).
12. A supressão vegetal está condicionada à obtenção de Autorização de Supressão Vegetal - ASV.



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

MODELO PARA PUBLICAÇÃO CONCESSÃO DE LICENÇA

DE ACORDO COM A LEI ESTADUAL Nº. 3.785/2012

Comando da 12ª Região Militar., torna público que recebeu do IPAAM, a **Licença Ambiental Única n.º 061/13**, que permite a futura construção do Colégio Militar de Manaus e do Centro Esportivo do Exército Brasileiro, com área de 20,00ha, localizada na Rua São Paulo, s/nº (CIRMMAN), São Jorge, no Município de Manaus-AM, para Construção, com validade de 01 Ano.

NOTA: Este Modelo pode ser publicado em Diário Oficial do Estado, periódico regional local ou local de grande circulação, em meio eletrônico de comunicação mantido pelo IPAAM, ou nos murais das Prefeituras e Câmaras Municipais

Av. Mario Ypiranga Monteiro, 3280- Parque 10 de Novembro
Fone: (92) 2123-6760/Fax: 2123-6756
Manaus - AM - CEP 69.050-030
web: www.ipaam.am.gov.br



RESTRICÇÕES E/OU CONDIÇÕES DE VALIDADE DESTA LICENÇA – LAU N° 061/13

1. O pedido de licenciamento e a respectiva concessão da mesma, só terá validade quando publicada Diário Oficial do Estado, periódico regional local ou local de grande circulação, em meio eletrônico de comunicação mantido pelo IPAAM, ou nos murais das Prefeituras e Câmaras Municipais, conforme art.24, da Lei n°.3.785 de 24 de julho de 2012;
2. A solicitação da renovação da Licença Ambiental deverá ser requerida num prazo mínimo de **120 dias**, antes do vencimento, conforme art.23, da Lei n°.3.785 de 24 de julho de 2012;
3. A presente Licença está sendo concedida com base nas informações constantes no **processo n°. 1793/T/09**.
4. Toda e qualquer modificação introduzida no projeto após a emissão da Licença implicará na sua automática invalidação, devendo ser solicitada nova Licença, com ônus para o interessado.
5. Esta Licença é válida apenas para a localização, atividade e finalidade constante na mesma, devendo o interessado requerer ao IPAAM nova Licença quando houver mudança de qualquer um destes itens.
6. Esta Licença não dispensa e nem substitui nenhum documento exigido pela Legislação Federal, Estadual e Municipal.
7. Apresentar a este IPAAM, no prazo de 90 dias:
 - a) Programa de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em conformidade com a Resolução CONAMA n° 307/02
 - b) Projeto completo do sistema de tratamento dos esgotos domésticos e sanitários, contendo memorial de cálculos e dimensionamento, plantas baixa e em corte, população atendida e as diretrizes para manutenção e monitoramento.
8. As substâncias minerais de uso imediato (pedra, seixo, areia e barro), devem ser fornecidas por empresas devidamente licenciadas por este IPAAM, para esta finalidade.
9. As áreas destinadas a bota-fora e empréstimo deverão ser previamente autorizadas pelo IPAAM.
10. Implantar ações no sentido de prevenções contra processos erosivos pedológicos e consequentemente assoreamento de cursos d'água.
11. Manter integral as Áreas de Preservação Permanente, conforme estabelecido o art. 108 da Lei n° 672/02 (Lei de Uso e Ocupação do Solo).
12. A supressão vegetal está condicionada à obtenção de Autorização de Supressão Vegetal - ASV.

ANEXO 09 - TERMO DE REFERÊNCIA – TR Nº 001/13 – GEPE.



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE
INVENTÁRIO FLORÍSTICO PARA FINS OBTENÇÃO DA LAU (LICENÇA
AMBIENTAL ÚNICA)**

GERÊNCIA DE PROJETOS ESPECIAIS E INFRA-ESTRUTURA – GEPE

TERMO DE REFERÊNCIA – TR – Nº 001/13 - GEPE

O Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM, autarquia estadual criada pela Lei nº. 2.367 de 14.12.95 e instituída pelo Decreto nº. 17.033, de 11.03.96, com sede à rua Mário Ypiranga Monteiro, nº. 3.280, Parque Dez de Novembro em Manaus – AM, detalha a forma de elaboração e apresentação do Inventário Florístico para fins de obtenção da Autorização da Licença Ambiental Única (LAU).

Considerando a necessidade de disciplinar os procedimentos relativo a Licença Ambiental Única (LAU) de empreendimentos submetidos ao licenciamento ambiental junto a este IPAAM, segue Termo de Referência.

TERMO DE REFERÊNCIA

A seguir, estão descritas os itens e sub-itens que servirão de orientação técnica para a elaboração do Inventário Florístico, devendo o interessado realizar e apresentar:

- 1 - O levantamento florístico das espécies arbóreas, arbustivas, palmeiras arborescentes, em todos os estratos da vegetação (arbustivo e arbóreo);
- 2 - O levantamento florístico deverá conter informação qualitativa e quantitativa da vegetação, objeto de supressão, devendo ainda contemplar informações acerca da família botânica, nomes científico e comum, hábito, tipo de vegetação, estrato e, quando for o caso, estado fenológico e número de tombamento;
- 3 - Fica estabelecido o DAP (Diâmetro à altura do Peito) mínimo de 15 cm, para procedimento de levantamento de campo;
- 4 - O levantamento de campo poderá ser amostral ou censo florestal (100%);
- 5 - Em caso de adoção de inventário amostral deverá ser destacado a localização das unidades amostrais utilizando-se de unidades com dimensões de 20 metros x 125 metros, contendo ainda as coordenadas geográficas dos vértices de cada unidade amostral;
- 6 - Indicar o tipo de amostragem adotado (ex. simples ao acaso, estratificada, conglomerados) na qual deverá atender as premissas da experimental florestal (repetição, casualidade e controle local);
- 7 - Deverá conter ainda no corpo do relatório de inventário florístico, a análise estatística em conformidade à técnica de amostragem aplicada em campo, devendo ser determinado e descrito os seguintes parâmetros: a) Cálculo do valor médio estimado; b)

Av. Mario Ypiranga Monteiro, 3280 - Parque 10 de Novembro
Fone: (92) 2123-6760/Fax: 2123-6756
Manaus - AM - CEP 69.050-030
web: www.ipaam.am.gov.br





GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

Cálculo do valor total estimado; c) Cálculo da variância estimada; d) Desvio Padrão Estimado; e) Variância da média estimada; f) Erro Padrão Estimado; g) Coeficiente de variação estimado; h) Intervalo de confiança (Limite /ha e Limite Total/ha); i) Limite de Erro; j) Dimensionamento da Amostra; e L) Amostra a medir.

OBS: O LIMITE DE ERRO REQUERIDO PARA O INVENTÁRIO FLORÍSTICO SERÁ DE 10% (LE=0,1)

8 – Deverá ser utilizada a equação de volume (m³) – $\ln V = -7,335 + 2,121 \cdot \ln DAP$ ($R^2=0,95 / S_{yx} = 0,27$). Fonte: Projeto Bionte – Biomassa e Nutrientes. 1997, pg. 93.

EQUIPE TÉCNICA

O inventário florístico deverá ser realizado por profissional habilitado com experiência comprovada na área, com apresentação de CTF (Cadastro Técnico Federal), registro no Conselho de Classe, registro IPAAM e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART devidamente assinada pelo contratante e contratado do responsável técnico pelos resultados apresentados, para fins de obtenção da LAU.

APRESENTAÇÃO

O levantamento florístico deverá ser apresentado em meio físico e digital, devendo ser apresentado ainda a base de dados em arquivo - **EXCELL**, de forma objetiva, e adequada à compreensão, de acordo com as normas da ABNT, devendo atender ao conteúdo estabelecido neste TR, e com a respectiva assinatura do técnico responsável, contendo o nome completo, nº de registro no órgão de classe, e o nº. de cadastro como prestador de serviços na área ambiental, expedido por este IPAAM.

Segue abaixo informações mínimas a serem descritas na base de dados a ser apresentada na tabela excell.

ORDEM	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	DAP	Classe DAP	G (m ²)	Volume (m ³)
1	Matamata Amarelo	<i>Eschweilera bracteosa</i>	LECYTHIDACEAE	15	1	0,017671459	0,203675849

Manaus, 05/03/2013.

Av. Mario Ypiranga Monteiro, 3280 - Parque 10 de Novembro
Fone: (92) 2123-6760/Fax: 2123-6756
Manaus - AM - CEP 69.050-030
web: www.ipaam.am.gov.br

