

ÍNDICE

6.3.1 -	Programa de Monitoramento Climato-Meteorológico.....	1/9
6.3.1.1 -	Justificativas.....	1/9
6.3.1.2 -	Objetivos	2/9
6.3.1.2.1 -	Objetivo Geral	2/9
6.3.1.2.2 -	Objetivos Específicos	2/9
6.3.1.3 -	Metas.....	3/9
6.3.1.4 -	Indicadores.....	3/9
6.3.1.5 -	Público Alvo.....	3/9
6.3.1.6 -	Metodologia	4/9
6.3.1.7 -	Cronograma	7/9
6.3.1.8 -	Responsáveis pela Elaboração do Programa	9/9
6.3.1.9 -	Equipe de Implementação.....	9/9
6.3.1.10 -	Instituições Envolvidas	9/9
6.3.1.11 -	Inter-relação com outros Planos e Programas	9/9
6.3.1.12 -	Requisitos Legais.....	9/9

ANEXOS

Anexo 6.3.1-1 - 2426-00-PBA-DE-2004-00 - Mapa de Estações de Monitoramento Cimato-meteorológico

6.3.1 - Programa de Monitoramento Climato-Meteorológico

6.3.1.1 - Justificativas

O Programa de Monitoramento Climato-Meteorológico atende à condicionante específicas 2.1 da LP n° 337/2009, IBAMA, que estabelece: “Detalhar todos os Planos, Programas, Subprogramas e Medidas Mitigadoras e de Controle consignados no Estudo de Impacto Ambiental e nos demais documentos técnicos, incluindo necessariamente a metodologia, o responsável técnico e o cronograma físico de implantação”.

O Programa de Monitoramento Climato-Meteorológico está direcionado para a instalação e manutenção de equipamentos de medição dos parâmetros meteorológicos na região de entorno à UHE Santo Antônio do Jari, com vistas a monitorar o microclima local.

Atualmente, o monitoramento climato-meteorológico na região de implantação da futura UHE Santo Antônio do Jari não é realizado, visto que as estações meteorológicas mais próximas da All do empreendimento estão representadas pelas estações de Macapá e Manaus, não havendo nenhuma estação de coleta de dados nos municípios de Laranjal do Jari (AP) e Almeirim (PA).

Com a implantação da UHE Santo Antônio do Jari, o reservatório formado poderá não acarretar em modificações no microclima local, conforme diagnosticado no EIA/RIMA do empreendimento. No entanto, tal afirmação só poderá ser comprovada cientificamente, a partir da instalação de estações meteorológicas na All deste, uma vez que os dados utilizados no EIA/RIMA não apresentam cobertura fiel das condições climato-meteorológicas para a região de implantação da usina hidrelétrica em questão.

Na All do empreendimento, o monitoramento Hidrossedimentológico é realizado pelas Estações São Francisco (código 19150000) no rio Jari, e Iratapuru (código 19100000) no rio Iratapuru, operadas pela ANA. Contudo, ambas as estações apresentam apenas dados históricos de chuvas (cota pluviométrica e precipitação), não tendo sido coletados os demais dados dos parâmetros meteorológicos utilizados na identificação da tipologia climática local.

No diagnóstico ambiental de Clima e Condições Meteorológicas realizado para o EIA/RIMA da UHE Santo Antônio do Jari, foi proposta a instalação de três estações meteorológicas para a usina, destinadas à coleta de dados para o monitoramento climato-meteorológico e hidrossedimentológico, a saber: i) no barramento da UHE, localizado na cachoeira de Santo Antônio; ii) na área a jusante do empreendimento; iii) na área a montante (remanso) do reservatório.

Contudo, os dados utilizados para o monitoramento climatológico local, não são os mesmos utilizados para o monitoramento da descarga hidrossedimentar, conforme já explicitado. Desta forma, seguindo as recomendações do INMET, foi feita uma reavaliação em relação à alocação das estações propostas no EIA/RIMA, destinadas ao monitoramento do clima, apresentando-se, neste Programa Ambiental, novas áreas de construção para 2 (duas) estações climato-meteorológicas na AII da UHE Santo Antônio do Jari, conforme será descrito na Metodologia.

6.3.1.2 - Objetivos

6.3.1.2.1 - Objetivo Geral

Os dados obtidos pelo conjunto das estações a serem instaladas servirão de subsídio na análise dos parâmetros meteorológicos e ambientais envolvidos nas diversas etapas de projeto e ao longo da vida útil do empreendimento. Para tanto, deverá ser realizado o monitoramento climato-meteorológico contínuo na AII da UHE Santo Antônio do Jari, em especial na região do reservatório da usina hidrelétrica, objetivando o acompanhamento dinâmico desses parâmetros, com o intuito de ser promovida a análise de mudanças no microclima local, uma vez que tal análise só será passível de ocorrer com um período mínimo de 7 anos de monitoramento e coleta diária de dados.

6.3.1.2.2 - Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, este Programa prevê:

- Coleta diária, em 4 (quatro) horários pré-estabelecidos, dos parâmetros meteorológicos de: chuvas (precipitação e pluviometria), regime de ventos, evapotranspiração, nebulosidade, insolação, temperatura do ar, pressão atmosférica e umidade relativa do ar.

- Monitoramento e análise dos parâmetros meteorológicos descritos;
- Caracterização de microclima local a partir da comparação com a caracterização clássica de tipologia climática da região.

6.3.1.3 - Metas

A partir dos objetivos propostos, pretende-se atingir as seguintes metas:

- Monitorar as condições de evapotranspiração e nebulosidade total, visando o dimensionamento da cobertura de nuvens e vapor d'água disponibilizado na atmosfera pelo reservatório;
- Monitorar o regime de chuvas, em relação à precipitação e pluviosidade, na região de entorno imediato ao reservatório;
- Monitorar as condições de temperatura do ar e regime de ventos;
- Apresentar classificação de microclima local, caso este sofra modificações com a implantação do empreendimento.

6.3.1.4 - Indicadores

Servirão como indicadores ambientais as condições de temperatura do ar, evapotranspiração e nebulosidade no entorno imediato ao reservatório, com vistas ao monitoramento das condições de regime de ventos e de temperatura do ar, atreladas ao regime de chuvas, de modo que ocorra o monitoramento das condições climáticas ideais para a agricultura e pesca, visando as possíveis modificações no micro-clima local.

6.3.1.5 - Público Alvo

Servirão como público-alvo deste Programa, além do próprio empreendedor, os órgãos competentes de cunho de monitoramento de desenvolvimento de pesquisas voltadas para o clima e condições meteorológicas atuantes na região e a população local, da mesma forma que os órgãos voltados para o monitoramento e desenvolvimento de pesquisas relacionadas aos aspectos de vazão fluvial na região em questão.

6.3.1.6 - Metodologia

A instalação das estações meteorológicas deverá seguir os parâmetros e ditames desenvolvidos pela EMBRAPA/CTENERG, com vistas a promover o monitoramento climático voltado para as condições ideais de agricultura e manejo do solo, além das atividades pesqueiras, tanto na região de entorno, quanto no reservatório a ser criado.

Da mesma forma, o monitoramento dos parâmetros meteorológicos deverá estar em conformidade com a metodologia empregada pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, visando a promoção do monitoramento das possíveis modificações no micro-clima local acarretadas com a criação do reservatório artificial da UHE Santo Antônio do Jari.

De acordo com a metodologia empregada pelo INMET para instalação de estações meteorológicas, as mesmas devem abarcar locais de diferentes regiões do relevo, de modo a representar as diferentes características geográficas/geomorfológicas da região de estudo. Assim, a escolha de localização das estações foi baseada na geografia local, assim como também com base nas características topo-geomorfológicas e da dinâmica geral de atuação dos parâmetros meteorológicos e dos fenômenos de circulação geral da atmosfera na região.

Deste modo, as estações meteorológicas propostas pelo presente Programa estão espacializadas no Mapa de Estações de Monitoramento Cílimato-meteorológico (Anexo 6.3.1-1), devendo estas serem instaladas nos seguintes locais geográficos (Quadro 6.3.1-1).

Quadro 6.3.1-1 - Localização das estações meteorológicas

Estação Meteorológica	Localização Geográfica	Localização (UTM)	
		N	E
Cachoeira de Itapeuara	localizada em área à montante da cachoeira de Itapeuara, no município de Laranjal do Jari, em local anterior ao remanso do reservatório e afastado do curso principal do rio Jari	314806	9941470
Laranjal do Jari	localizada em área próxima à alocação do barramento da usina hidrelétrica no rio Jari, no município de Laranjal do Jari, em área de aglomerado populacional do distrito-sede	336213	9928077

Estas estações operarão sob a forma de Estações Meteorológicas de Superfície Automática que, segundo o INMET, são estações compostas de uma unidade de memória central ("*data logger*"), ligada a vários sensores dos parâmetros meteorológicos, que integra os valores medidos minuto a minuto e transmite os dados observados automaticamente a cada hora.

Os dados coletados referentes aos parâmetros meteorológicos discriminados deverão ser compilados, obedecendo aos seguintes horários em período de 24h de observação: 00:00h, 06:00h, 12:00 e 18:00h.

A metodologia específica de coleta, tratamento e análise dos dados obtidos pelos aparelhos das estações meteorológicas a serem instaladas, deverá ser formulada pelo 2º Distrito Meteorológico de Belém (2ºDISME/SEOMA/INMET), órgão responsável pelo controle e operação das estações existentes nos estados do Amapá, Pará e Maranhão.

Assim sendo, cada uma das estações meteorológicas a ser instalada deverá conter os seguintes aparelhos:

- Anemógrafo - Registra continuamente a direção (em graus) e a velocidade instantânea do vento (em m/s), a distância total (em km) percorrida pelo vento com relação ao instrumento e as rajadas (em m/s);
- Anemômetro - Mede a velocidade do vento (em m/s) e a direção (em graus);
- Barômetro de Mercúrio - Mede a pressão atmosférica em coluna de milímetros de mercúrio (mm Hg) e em hectopascal (hPa);
- Evaporímetro de Piche - Mede a evaporação - em mililitro (ml) ou em milímetros de água evaporada - a partir de uma superfície porosa, mantida permanentemente umedecida por água;
- Heliógrafo - Registra a insolação ou a duração do brilho solar, em horas e décimos;
- Higrógrafo - Registra a umidade do ar, em valores relativos, expressos em porcentagem (%);
- Microbarógrafo - Registra continuamente a pressão atmosférica - em milímetros de mercúrio (mm Hg) ou em hectopascal (hPa), registrando as menores variações de pressão, o que lhe confere maior precisão;
- Pluviógrafo - Registra a quantidade de precipitação pluvial (chuva), em milímetros (mm);
- Pluviômetro - Mede a quantidade de precipitação pluvial (chuva), em milímetros (mm);

- Psicrômetro - Mede a umidade relativa do ar - de modo indireto - em porcentagem (%). Compõe-se de dois termômetros idênticos, um denominado termômetro de bulbo seco, e outro com o bulbo envolvido em gaze ou cadarço de algodão mantido constantemente molhado, denominado termômetro de bulbo úmido;
- Termógrafo - Registra a temperatura do ar, em Escala Térmica Celsius (°C);
- Termômetros de Máxima e Mínima - Indicam as temperaturas máxima e mínima do ar (°C), ocorridas no dia; e
- Termômetros de Solo - Indicam as temperaturas do solo, a diversas profundidades, em Escala Térmica Celsius (°C).

6.3.1.7 - Cronograma

A implantação das novas estações deverá ser realizada ao longo da construção do empreendimento e deverão estar concluídas antes no início da operação comercial do mesmo, cujo monitoramento dos parâmetros meteorológicos deverá ser contínuo, durante a vida útil da usina hidrelétrica.

Programa de Monitoramento Climato-Meteorológico	Cronograma de Implantação																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Atividades																																	
Instalação das Estações Meteorológicas																																	
Comissionamento das estações																																	
Registro dos parâmetros meteorológicos																																	
Ordem de Serviço																																	
Mobilização/ acessos (Condicional ao início do período seco)																																	
Instalação do canteiro e acampamento																																	
Sequência de Desvio - 1ª Etapa - (Leito Natural)																																	
Sequência de Desvio - 2ª Etapa - (Leito Natural)																																	
Sequência de Desvio - 3ª Etapa - (Estrutura de Desvio)																																	
Estrutura de Desvio - Escavação/ Limpeza e Tratamento de Fundação																																	
Estrutura de Desvio - Concretagem																																	
Estrutura de Desvio - Montagem Eletromecânica																																	
Barragem - Aterro ME																																	
Barragem - Aterro MD																																	
Vertedouro - Concretagem - 1ª etapa																																	
Vertedouro - Concretagem - 2ª etapa																																	
Vertedouro - Concretagem - 3ª etapa																																	
Reservatório - Limpeza e Obras																																	
Emissão de licença de Operação LO (expectativa)																																	
Reservatório - Enchimento																																	

6.3.1.8 - Responsáveis pela Elaboração do Programa

Nome	Formação	Identificação
Camila Fernanda Leal	Geógrafa Especialista em Arqueologia, Paleontologia e Geologia Ambiental Mestranda em Geologia	CREA/RJ: 2007126935 IBAMA: 1578167

6.3.1.9 - Equipe de Implementação

Este Programa deverá ser implementado por quantitativo pessoal e maquinário indicado pelo 2º Distrito Meteorológico de Belém (2ºDISME/SEOMA/INMET).

6.3.1.10 - Instituições Envolvidas

Como instituições envolvidas neste Programa, tem-se o 2º Distrito Meteorológico de Belém (2ºDISME/SEOMA/INMET) e a Faculdade de Meteorologia da Universidade Federal do Pará (FAMET/UFPA).

6.3.1.11 - Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Programa faz interface direta com o Programa Gerenciamento Ambiental e o Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico.

6.3.1.12 - Requisitos Legais

Não há Requisitos Legais para a instalação de estações meteorológicas.

