



PSB – VOLUME VI

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

VI.6 LEVANTAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

RELATÓRIO TÉCNICO
SAM.SBR-PSB-2024-660-R00

Apresentação da descrição do vale a jusante do barramento principal da UHE Samuel.

Brasília/DF
Outubro de 2024



RELATÓRIO TÉCNICO

Projeto:	UHE Samuel: Plano de Segurança de Barragem		Curitiba, 04/10/2024
Título:	Volume VI – VI.6 Levantamento do uso e ocupação do solo		
Nº: ELN	SAM.SBR-PSB-2024-660-R00	Nº: Contratada	24CI-SM-0-GE-G00-00-G-00-RT-0660
Resumo:	Apresentação da descrição do vale a jusante do barramento principal da UHE Samuel		

Departamento responsável:	Departamento de Segurança de Barragens e Manutenção Civil – OOMB.N
Local de Armazenamento:	\\elnsbns02\DO\OCTO\2. DOCUMENTOS TECNICOS\PSB
Classificação da informação quanto a restrição de acesso:	<input type="checkbox"/> Confidencial – deve ser acessada somente por colaboradores autorizados pelo Gestor da Informação, em razão da necessidade para o desenvolvimento de suas atividades
	<input type="checkbox"/> Setorial – só pode ser acessada por colaboradores das empresas Eletrobras autorizados pelo gestor da informação
	<input checked="" type="checkbox"/> Interna – devem somente ser acessadas por colaboradores das empresas Eletrobras
	<input type="checkbox"/> Pública – quando não possuir nenhum atributo que torne seu acesso restrito em algum nível
Prazo para desclassificação (no caso de confidencial):	

Elaboração da Atualização, Adequação e Padronização do Plano de Segurança de Barragens		
	Nome completo	Assinatura
Redação INTT:	Rafael Marques Cardoso	
Verificação ELN:	Rodrigo da Costa Moreira	Rodrigo da Costa Moreira
Aprovação ELN:	Jeferson Henrique dos Santos	MS

Nº	Revisão	Redação	Verificação	Aprovação	Data
A	Emissão	GBA	RBX	PGL	08/12/2017
A	Rev Apendice 1	ELN			21/08/2020
1	Atualização	JHS	CCF	GTE	21/09/2021
2	Atualização para atendimento Res. Norm. ANEEL Nº 1.064/2023 – Novo Código – SAM.SBR-PSB-2024-660-R00	RMC	RCM	JHS	04/10/2024

ÍNDICE

1.	SEÇÃO I – INTRODUÇÃO.....	3
1.1	APRESENTAÇÃO	3
1.2	OBJETIVOS	4
1.3	DESCRIÇÃO GERAL DA USINA HIDRELÉTRICA SAMUEL	4
1.3.1	Ficha técnica.....	7
2.	SEÇÃO II – VALE A JUSANTE E IDENTIFICAÇÃO DE PONTOS VULNERÁVEIS.....	16
2.1	DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA DA ÁREA potencialmente vulnerável à Onda hipotética de Ruptura da Barragem	16
2.2	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	17
2.3	CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO HUMANA	19
2.3.1	Ocupação Humana Permanente da Área Potencialmente Vulnerável	19
2.3.2	Estimativa da População Potencialmente Vulnerável à Mancha de Inundação da Onda de Ruptura da Barragem.....	20
2.4	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO – IDH.....	21
2.5	PRINCIPAIS ÁREAS DE QUILOMBOLAS E TERRAS INDÍGENAS EXISTENTES A JUSANTE DA USINA.....	23
2.5.1	Áreas de Quilombolas	23
2.5.2	Terras Indígenas.....	23
2.6	PRINCIPAIS ÁREAS DE PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL EXISTENTES A JUSANTE DA USINA.....	24
2.7	PATRIMÔNIOS CULTURAIS E HISTÓRICOS TOMBADOS E EXISTENTES NA ÁREA A JUSANTE DA USINA.....	26
2.8	PRINCIPAIS ESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS URBANOS EXISTENTES NA ÁREA A JUSANTE DA USINA (RODOVIAS, PONTES, VIADUTOS)	28
2.9	CARACTERIZAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO	29
2.10	RESULTADOS DO LEVANTAMENTO CADASTRAL	30
2.11	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	33
2.12	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO	36

1. SEÇÃO I – INTRODUÇÃO

O presente documento é uma atualização do Plano de Segurança de Barragens da UHE Samuel (EN800_017D_SM_RE_V6_PAE_RevD), desenvolvido pela HYDROS ENGENHARIA. A verificação das informações contidas no documento, tais como premissas adotadas e cálculos realizados, entre outros, não faz parte do escopo da INTERTECHNE CONSULTORES S.A., cabendo a esta a atualização da Resolução Normativa ANEEL Nº 1.064/2023 e a padronização do formato do documento. Por fim, destaca-se que se constitui fora do escopo a realização de novos estudos de ruptura ou outros levantamentos adicionais para atendimento à Lei Federal Nº 12.334/2010, alterada pela Lei Federal Nº 14.066/2020.

1.1 APRESENTAÇÃO

O Plano de Segurança de Barragem da UHE Samuel é composto pelos seguintes documentos:

- SAM.SBR-PSB-2024-110 - VOLUME I - I.1 INFORMAÇÕES GERAIS;
- SAM.SBR-PSB-2024-120 - VOLUME I - I.2 MATRIZES DE CLASSIFICAÇÃO DOS BARRAMENTOS;
- SAM.SBR-PSB-2024-200 - VOLUME II - II. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA E LEGAL DO EMPREENDIMENTO;
- SAM.SBR-PSB-2024-300 - VOLUME III - III. PLANOS E PROCEDIMENTOS – GERAL;
- SAM.SBR-PSB-2024-310- VOLUME III - III.1 PLANO DE OPERAÇÃO;
- SAM.SBR-PSB-2024-321 - VOLUME III - III.2.1 PLANO DE MANUTENÇÃO DAS ESTRUTURAS CIVIS;
- SAM.SBR-PSB-2024-322 - VOLUME III - III.2.2 PLANO DE MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS HIDROMECHANICOS E ELETROMECHANICOS;
- SAM.SBR-PSB-2024-323 - VOLUME III - III.2.3 PLANO DE MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO DO RESERVATÓRIO;
- SAM.SBR-PSB-2024-331 - VOLUME III - III.3.1 PLANO DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA DAS ESTRUTURAS CIVIS;
- SAM.SBR-PSB-2024-332 - VOLUME III - III.3.2 PLANO DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA DOS EQUIPAMENTOS HIDROMECHANICOS E ELETROMECHANICOS;
- SAM.SBR-PSB-2024-340 - VOLUME III - III.4 PLANO DE MONITORAMENTO E INSTRUMENTAÇÃO;
- SAM.SBR-PSB-2024-350 - VOLUME III - III.5 PROCEDIMENTO PARA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA DA BARRAGEM;
- SAM.SBR-PSB-2024-400 - VOLUME IV - IV. REGISTROS E CONTROLES;
- SAM.SBR-PSB-2024-500 - VOLUME V - V. REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA DA BARRAGEM;
- SAM.SBR-PSB-2024-600 - VOLUME VI - VI. PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA;
- SAM.SBR-PSB-2024-610 - VOLUME VI - VI.1 INFORMAÇÕES GERAIS DO PAE E DA BARRAGEM;
- SAM.SBR-PSB-2024-620 - VOLUME VI - VI.2 DETECÇÃO, AVALIAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE RESPOSTA;
- SAM.SBR-PSB-2024-630 - VOLUME VI - VI.3 PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA;

- SAM.SBR-PSB-2024-640 - VOLUME VI - VI.4 RESPONSABILIDADES GERAIS NO PAE;
- SAM.SBR-PSB-2024-650 - VOLUME VI - VI.5 SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO E RESPECTIVOS MAPAS; e
- **SAM.SBR-PSB-2024-660 - VOLUME VI - VI.6 LEVANTAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.**

Este documento apresenta a descrição do vale a jusante da UHE Samuel, potencialmente afetada em caso de hipotética ruptura da Barragem deste empreendimento.

1.2 OBJETIVOS

O presente relatório apresenta a descrição e a localização das populações e infraestruturas em risco em caso de ruptura da UHE Samuel, de modo a permitir ao sistema de defesa civil e às demais partes interessadas a sua informação detalhada, de acordo com as necessidades e o dano potencial envolvido.

As informações apresentadas neste relatório baseiam-se no estudo hidráulico apresentado no documento *SAM.SBR-PSB-2024-650 – UHE SAMUEL - PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM - VOLUME VI - VI.5 SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO E RESPECTIVOS MAPAS*, desenvolvido pela HYDROS ENGENHARIA. Cabe ressaltar que os estudos de ruptura hipotética da barragem da UHE Samuel foram desenvolvidos de acordo com as boas práticas da Engenharia vigentes à época (2017), contudo, é importante observar que a precisão dos resultados obtidos a partir das simulações computacionais está relacionada, entre outras coisas, à precisão da base de dados que serviu para sua elaboração (base topográfica, dados hidrométricos etc.) e, portanto, podem diferir de situações reais.

1.3 DESCRIÇÃO GERAL DA USINA HIDRELÉTRICA SAMUEL

A UHE Samuel está implantada no local denominado Cachoeira de Samuel, no rio Jamari, afluente pela margem direita do rio Madeira, no estado de Rondônia, 8°45'06" de latitude sul e 63°27'18" de longitude oeste.

Os principais níveis de água de operação do reservatório são os seguintes:

- Nível de água máximo maximorum.....89,59 m
- Nível de água máximo normal.....88,99 m
- Nível de água mínimo.....81,59 m

A UHE Samuel é a primeira usina de porte expressivo de Rondônia, com 216,00 MW de potência instalada e garantia física de energia de 92,7 MW médio com cinco unidades geradoras de 43,2 MW cada, e atualmente encontra-se interligado ao Sistema Interligado Nacional – SIN.

A Usina Hidrelétrica de Samuel possui as suas principais estruturas (Barragem, Vertedouro e Casa de Força) em um arranjo compacto. Estruturas adicionais, constituídas de diques, foram construídas na margem esquerda e margem direita e se estendem para montante, contornando grande parte do reservatório.

A casa de força e o vertedouro foram construídos na região do talvegue do rio Jamari, dividindo o barramento em barragem da margem direita e barragem da margem esquerda (ver imagens e desenho de arranjo geral na Figura 1.1, na Figura 1.2 e na Figura 1.3).

As estruturas principais de barramento são do tipo barragem de terra e as transições para as estruturas de concreto são feitas através de barragens de terra e enrocamento e muros de ligação mistos (encosto e abraço). São listadas, a seguir, as principais estruturas que compõem o aproveitamento hidrelétrico:

- Dique da margem esquerda
- Barragem de Terra e Enrocamento da Margem Esquerda
- Muro de transição da Margem Esquerda
- Área de Montagem/Casa de Comando
- Tomada d'água/Casa de Força
- Bloco de Separação no leito principal
- Vertedouro localizado na parte central do rio
- Barragem da Margem Direita
 - Barragem de Terra e Enrocamento da Margem Direita
 - Barragem de Terra da Margem Direita
- Dique da Margem Direita

Os diques possuem alturas de 2 a 10 metros, são constituídos de aterros homogêneos, cujos comprimentos são de 19,0 km na margem esquerda e 36,5 km na margem direita.

A barragem da margem esquerda, que tem 166,22 metros de comprimento, é constituída predominantemente de terra, com segmento de terra-enrocamento no contato com o muro de transição esquerdo.

A barragem da margem direita é constituída por dois trechos, totalizando o comprimento de 583,0 m: o primeiro segmento é de terra-enrocamento com 196,0 m de comprimento, incluindo o bloco de transição e se estendendo do vertedouro até a margem direita do canal de desvio; e outro é de terra a partir do término do canal de desvio, com 387,0 metros.

O segmento de enrocamento com seção transversal assimétrica tem núcleo argiloso, com taludes de montante e de jusante de 1,00 (V): 0,25 (H) e 1,00 (V): 0,20 (H), respectivamente, e está envolto por enrocamento com taludes de montante e de jusante de 1,00 (V): 1,50 (H). O segmento de terra tem taludes de montante e de jusante de 1,00 (V): 2,25 (H) e 1,00 (V): 2,00 (H), respectivamente.

A largura da crista da barragem de terra e enrocamento, em ambas as margens, é de 10,0 m, dos quais 7,0 m são destinados à pista de rolamento. A largura da pista sobre os muros de transição, a tomada d'água e o vertedouro, é também de 7,0 m.

A área de montagem/casa de comando, a tomada d'água/casa de força e o bloco de separação integram uma estrutura compacta, com coroamento cota IBGE 91,09 m (cota original 89,50 m), constituído de 8 blocos, descritos a seguir:

- Dois blocos reservados para abrigar a área de montagem e a casa de comando, com pisos na cota IBGE 59,69 m (cota original 58,10 m), cota IBGE 69,09 m (cota original 67,50 m) e cota IBGE 85,59 m (cota original 84,00 m), e possuem, cada um, 23,8 m de largura;
- Cinco blocos destinados a cinco tomadas d'água e unidades geradoras, com largura de 20,60 m, com calagem do distribuidor das turbinas na cota IBGE 49,74 m (cota original 48,15 m); a vazão turbinada é escoada por meio de um canal de restituição com 103 m de largura e 59 m de comprimento médios, com saída dos tubos de sucção na cota IBGE 38,77 m (cota original 37,18 m);
- Um bloco com 15 m de largura, destina-se a alguns serviços auxiliares e separar o vertedouro da tomada d'água/casa de força.

O vertedouro é do tipo com controle, com capacidade de descarga de 5.200 m³/s (N.A. Máximo *maximorum* cota IBGE 89,59 m - cota original 88,0 m), por meio de cinco vãos com comportas de 10,50 m de largura cada um e soleira na cota IBGE 76,59 m (cota original 75,0 m). A jusante, o vertedouro é complementado com dissipador de energia constituído de bacia de dissipação de energia com 61,03 m de comprimento, com fundo na cota IBGE 49,59 m (cota original 48,00 m), limitado por muros laterais.



Figura 1.1: UHE Samuel – Ortoimagem da UHE Samuel e seu Entorno



Figura 1.2: UHE Samuel – Ortoimagem da Barragem, Casa de Força e Vertedouro

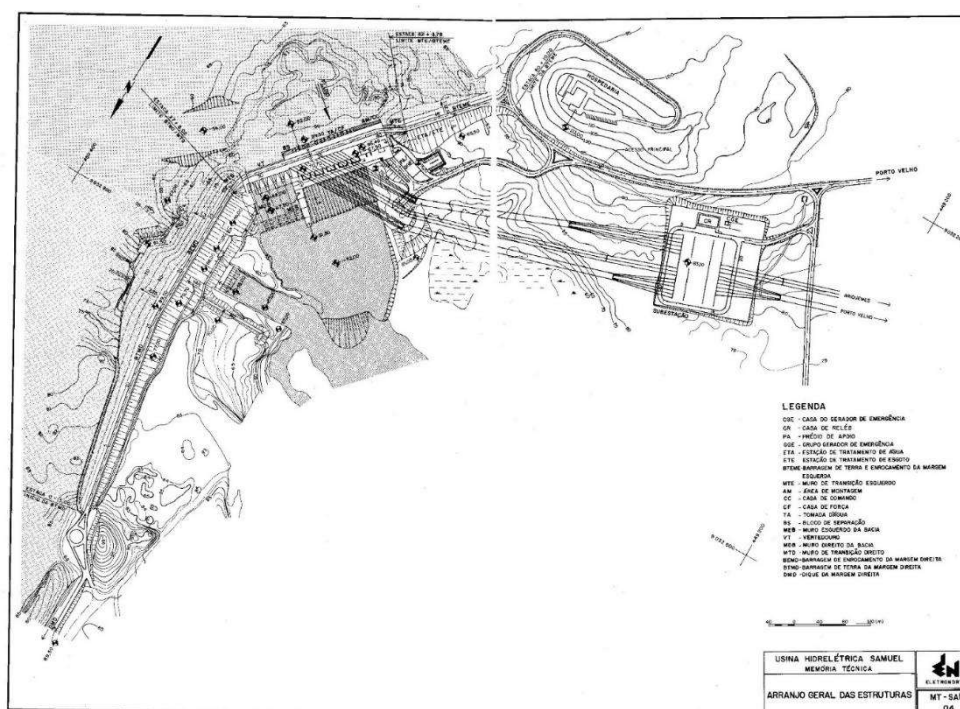


Figura 1.3: UHE Samuel - Arranjo Geral (cotas originais). Fonte: Usina Hidrelétrica de Samuel - Memória Técnica

1.3.1 FICHA TÉCNICA

São apresentadas abaixo as principais características da UHE Samuel.

Tabela 1.1: Características Principais da UHE Samuel

1	INFORMAÇÕES GERAIS	
1.1	Nome do Empreendimento	UHE Samuel
	Proprietário	Eletrobras Eletronorte S.A.
	Projetista	Sondotécnica Engenharia de Solos S.A.
	Construtor	Construtora Norberto Odebrecht S.A.
	Montador	Sade-Sul Americana de Engenharia S.A.
	Fiscalização	RSAM/Sondotécnica Engenharia de Solos S.A.
	Fabricação das turbinas	Consórcio Neyrpic-Mecânica Pesada
	Fabricante dos geradores	Jeumont Schneider (gerador 1) e Brown Boveri (demais geradores)
	Localização Estado	Rondônia
	Município	Porto Velho
	Longitude	63°27'18" (Oeste)
	Latitude	8°45'06" (Sul)
1.2	Distância das Principais Cidades	
	Porto Velho	52,00 km
	Brasília	2.589 km
	São Paulo	3.070 km
	Bacia hidrográfica	rio Amazonas
	Sub-bacia	rio Madeira
	Finalidade principal	geração de energia elétrica
	Potência nominal	216,00 MW
	Quantidade de unidades	5
1.3	Datas Principais	
	Início das obras civis	31/mar/82
	Início do desvio do rio	04/set/82
	Início da montagem dos equipamentos mecânicos	mai/87
	Início da montagem das unidades geradoras	mai/87
	Início cio enchimento do reservatório	01/dez/88
	Operação da primeira unidade geradora	15/jul/89
2	DADOS HIDROLÓGICOS	
	Área da bacia de drenagem	15.280,00 km ²
	Vazão mínima registrada em 9/novembro/1976	33,00 m ³ /s
	Vazão máxima registrada (12/abril/1983)	1.407,00 m ³ /s
	Vazão média registrada (1931-1987)	351,00 m ³ /s
	Vazão específica	23,00 l/s/km ²
	Índice pluviométrico anual (1977-1987)	2.368,00 mm

	Média das temperaturas diárias	
	Máxima (1977-1987)	32,40°C
	Mínima (1977-1987)	21,30°C
3	RESERVATÓRIO	
3.1	Níveis d'Água	
	Nível máximo maximorum	Cota IBGE 89,59 m (cota original 88,00 m)
	Nível máximo operacional	Cota IBGE 88,99 m (cota original 87,40 m)
	Nível mínimo operacional	Cota IBGE 81,59 m (cota original 80,00 m)
	Nível normal de operação	Cota IBGE 88,99 m (cota original 87,40 m)
	Vazão regularizadora (100% de garantia)	223,00 m³/s
	Volume Acumulado na Cota do NA máximo maximorum	3.613,13 x 10 ⁶ m³ (vol. orig. 3493,44 x 10 ⁶ m³)
	Volume útil	2.339,76 x 10 ⁶ m³ (vol. orig. 2550,20 x 10 ⁶ m³)
	Área na cota do NA máximo operacional	585,14 km² (área original 600,00 km²)
	Área na cota do NA máximo maximorum	652,06 km² (área original 658,23 km²)
	Área de desapropriação	90.444 ha
	Profundidade média	5,82 m
	Extensão do reservatório do rio principal	150,00 km
	Largura média	4,00 km
	Municípios atingidos	Porto Velho e Ariquemes
4	DESVIO DO RIO	
4.1	Canal de Desvio	
	Tipo	seção trapezoidal
	Vazão de desvio total	2.970,00 m³/s
	Comprimento	320,00 m
	Largura	41,00 m
	Profundidade	6,50 m
	Volume de escavação comum a seco	198.852,00 m³
	Volume de escavação em rocha a seco	184.396,00 m³
4.2	Estruturas de desvio	
	Volume de concreto de tamponamento das adufas	2.560,00 m³
5	ENSECADEIRA DE PRIMEIRA FASE	
5.1	Ensecadeira de Montante	
	Cota da crista	Cota IBGE 68,59 (cota original 67,00 m)
	Comprimento da crista	361,50 m
	Largura da crista	12,00 m
	Altura máxima sobre as fundações	17,00 m
	Volume de escavação comum submersa	26.500,00 m³
	Volume de aterro lançado	107.006,00 m³
	Volume de aterro compactado	41.614,00 m³
	Volume de enrocamento lançado	34.059,00 m³
	Volume de enrocamento compactado	10.173,00 m³

	Volume de transição lançada	11.300,00 m ³
	Volume de transição compactada	1.700,00 m ³
5.2	Ensecadeira de Jusante	
	Cota da crista	Cota IBGE 66,59 m (cota original 65,00 m)
	Comprimento da crista	368,50 m
	Largura da crista	12,00 m
	Altura máxima sobre as fundações	15,00 m
	Volume de escavação comum submersa	37.300,00 m ³
	Volume de aterro lançado	50.696,00 m ³
	Volume de aterro compactado	130.361,00 m ³
	Volume de enrocamento lançado	17.416,00 m ³
	Volume de enrocamento compactado	7.464,00 m ³
	Volume de transição lançada	1.900,00 m ³
6	ENSECADEIRA DE SEGUNDA FASE	
6.1	Ensecadeira de Montante	
	Cota da crista	Cota IBGE 63,09 m (cota original 61,50 m)
	Comprimento da crista	80,00 m
	Largura da crista	9,00 m
	Altura máxima sobre as fundações	7,50 m
	Volume de aterro lançado	7.302,00 m ³
	Volume de aterro compactado	1.826,00 m ³
	Volume de enrocamento lançado	35.281,00 m ³
	Volume de enrocamento compactado	9.379,00 m ³
	Volume de transição lançada	375,00 m ³
	Volume de transição compactada	185,00 m ³
6.2	Ensecadeira de Jusante	
	Cota da crista	Cota IBGE 59,59 m (cota original 58,00 m)
	Comprimento da crista	44,00 m
	Largura da crista	5,00 m
	Altura máxima sobre as fundações	4,00 m
	Volume de aterro lançado	3.335,00 m ³
	Volume de aterro compactado	200,00 m ³
7	BARRAGENS DE TERRA E ENROCAMENTO	
7.1	Margem Direita	
	Cota da crista	Cota IBGE 91,09 m (cota original 89,50 m)
	Comprimento da crista	583,00 m
	Largura da crista	10,00 m
	Altura máxima sobre as fundações	40,00 m
	Área da fundação	40.000,00 m ²
	Volume de escavação comum	67.996,00 m ³
	Volume de escavação em rocha	17.050,00 m ³

	Volume de aterro compactado	310.755,00 m ³
	Volume de enrocamento	209.269,00 m ³
	Volume de filtros	25.362,00 m ³
	Volume de transição	21.126,00 m ³
	Tipo de revestimento do talude	enrocamento
	Volume de revestimento (montante e jusante)	14.215,00 m ³
	Margem Esquerda	
7.2	Cota da crista	Cota IBGE 91,09 m (cota original 89,50 m)
	Comprimento da crista	166,22 m
	Largura da crista	10,00 m
	Altura máxima sobre as fundações	19,50 m
	Área da fundação	10.350,00 m ²
	Volume de escavação comum	23.757,00 m ³
	Volume de escavação em rocha	1.800,00 m ³
	Volume de aterro compactado	46.255,00 m ³
	Volume de enrocamento	15.330,00 m ³
	Volume de filtros	7.799,00 m ³
	Volume de transição	5.966,00 m ³
	Tipo de revestimento	enrocamento
	Volume de revestimento (montante e jusante)	4.973,00 m ³
8	DIQUES	
8.1	Margem Direita	
	Cota da crista	Cota IBGE 91,09 m (cota original 89,50 m)
	Comprimento da crista	36.500,00 m
	Largura da crista	4,00 a 5,57 m
	Volume de escavação comum	922.232,00 m ³
	Volume de aterro compactado	3.708.382,00 m ³
	Volume de enrocamento	174.684,00 m ³
	Volume de filtros	126.187,00 m ³
	Volume de transição	73.555,00 m ³
	Volume de laterita na crista/tapete compactado	239.605,00 m ³
	Volume de areia (trincheiras e bermas drenantes)	111.673,00 m ³
	Volume de brita (trincheiras, bermas drenantes e valetas de drenagem)	25.504 m ³
8.2	Margem Esquerda	
	Cota da crista	Cota IBGE 91,09 m (cota original 89,50 m)
	Comprimento da crista	19.000,00 m
	Largura da crista	4,00 a 5,57 m
	Volume de escavação comum	304.272,00 m ³

	Volume de aterro compactado	1.575.920,00 m ³
	Volume de enrocamento	46.264,00 m ³
	Volume de filtros	45.252,00 m ³
	Volume de transição	24.603,00 m ³
	Volume de laterita na crista/tapete compactado	95.816,00 m ³
	Volume de areia (trincheiras e bermas drenantes)	42.359,00 m ³
	Volume de brita (trincheiras, bermas drenantes e valetas de drenagem)	10.531,00 m ³
9	MUROS DE TRANSIÇÃO	
9.1	Muro de transição direito	
	Tipo de estrutura	gravidade
	Altura máxima	29,50 m
	Comprimento	26,26 m
	Largura	25,95 m
	Volume de escavação em rocha	4.265,00 m ³
	Volume de concreto	12.010,00 m ³
	Peso de armadura	13,00 tf
9.2	Muro de Transição Esquerdo	
	Tipo de estrutura	gravidade
	Altura máxima	21,50 m
	Comprimento	33,37 m
	Largura	17,35 m
	Volume de escavação comum	7.905,00 m ³
	Volume de escavação em rocha	3.149,00 m ³
	Volume de concreto	9.230,00 m ³
	Peso da armadura	10,00 tf
10	BLOCO DE SEPARAÇÃO	
10.1	Obras Cíveis	
	Tipo de estrutura	gravidade
	Altura máxima	45,80 m
	Comprimento	15,00 m
	Largura	43,86 m
	Volume de escavação em rocha	27.677,00 m ³
	Volume de concreto	25.970,00 m ³
	Peso da armadura	372,00 tf
11	TOMADA D'AGUA	
11.1	Obras Cíveis	
	Tipo de estrutura	gravidade (ligada monoliticamente à casa de força)
	Altura máxima	42,50 m
	Comprimento	103,00 m

	Largura da crista	20,71 m
	Cota da crista	89,50 m
	Área da fundação	2.567,00 m ²
	Volume de escavação em rocha	50.951,00 m ³
	Volume de concreto	82.860,00 m ³
	Peso da armadura	2.791,00 tf
12	CASA DE FORÇA	
12.1	Obras Civas	
	Tipo de construção	gravidade (ligada monoliticamente à tomada d'água)
	Comprimento	103,00 m
	Altura máxima	49,80 m
	Área de fundação	3.834,00 m ²
	Distância entre centros de unidades	20,60 m
	Volume da escavação comum	15.158,00 m ³
	Volume de escavação em rocha	81.576,00 m ³
	Volume de concreto	60.130,00 m ³
	Peso da armadura	2.727,00 tf
	Canal de Restituição	
	Tipo	Bacia USBR
	Comprimento	103,00 m
	Largura	59,00 m
	Nível máximo maximorum (enchente de projeto)	Cota IBGE 71,29 m (cota original 69,70 m)
	Nível mínimo de operação (1 unidade)	Cota IBGE 55,11 m (cota original 53,52 m)
	Nível máximo de operação (todas as unidades)	Cota IBGE 61,03 m (cota original 59,44 m)
	Volume de escavação comum	4.367,00 m ³
	Volume de escavação em rocha	103.981,00 m ³
12.2	Equipamentos Eletromecânicos	
12.2.1	Turbinas	
	Quantidade	5
	Fabricante	Mecânica Pesada-Neyrpic
	Tipo	Kaplan
12.2.2	Características Gerais	
	Queda nominal	28,5 m
	Vazão nominal	170,3 m ³ /s
	Potência nominal	44,4 MW
	Velocidade nominal	150 rpm
	Velocidade de disparo	390 rpm
	Empuxo hidráulico	526 t
	Massa das partes girantes	124 t
	Efeito de volante (GD2)	164 tm ²

13.2.3	Pontes Rolantes	
	Quantidade	2
	Localização	casa de força
	Fabricante	Bardella
	Características gerais	
	Velocidades de translação (máx./mín.)	20/2 m/min
	Velocidades do carro (máx./mín.)	5,0/0,5 m/min
	Alimentação elétrica	trifásica, 60 Hz, 380 V
	Guincho principal	
	Capacidade	980 kN
	Velocidade de levantamento (máx./mín.)	1,0/0,1 m/min
	Altura de elevação	31,00 m
12.2.4	Guincho Auxiliar	
	Capacidade	245 kN
	Velocidades de levantamento (máx./mín.)	6,0/0,6 m/min
	Altura de elevação	36,00 m
12.2.5	Pórtico Rolante de Jusante	
	Quantidade	1
	Fabricante	Bardella
	Capacidade	245 kN
	Velocidade máxima de translação	30 m/min
	Velocidades de levantamento (máx./mín.)	10/1 m/min
	Altura de elevação	35,10 m
	Alimentação elétrica	trifásica, 60 Hz, 380 V
13	VERTEDOURO	
13.1	Obras Cíveis	
	Tipo de construção	Superfície
	Número de vãos	5
	Altura máxima dos vãos	13,00 m
	Comprimento	67,61 m
	Comprimento da soleira vertente	38,40 m
	Cota da crista da ogiva	Cota IBGE 76,59 m (cota original 75,00 m)
	Cota do coroamento	Cota IBGE 91,09 m (cota original 89,50 m)
	Área da fundação	2.020,00 m ²
	Volume total de escavação em rocha	46.242,00 m ³
	Volume total de concreto	85.989,00 m ³
	Peso total da armadura	702,00 tf
13.1	Bacia de Dissipação	
	Comprimento Largura	64,50 m
	Muro da bacia de dissipação	61,03 m
	Muro direito da bacia de dissipação	
	Comprimento	67,14 m
	Altura	21,50 m
13.2	Muro esquerdo da bacia de dissipação	

	Comprimento	62,25 m
	Altura	21,50 m
13.2	Equipamentos Eletromecânicos	
13.2.1	Comporta Ensecadeira do Vertedouro	
	Quantidade	1
	Fabricante	BSI Ind. Mecânicas
	Número de painéis por comporta	4
	Largura dos painéis	11.600 mm
	Altura dos painéis	3.100 mm
	Peso dos painéis	151,6 kN
	Paramento e vedação	a jusante
	Material	aço ASTM A36
13.2.2	Comportas Segmento do Vertedouro	
	Quantidade	5
	Fabricante	BSI Ind. Mecânicas
	Largura da comporta	10.500 mm
	Altura da comporta	13.973 mm
	Raio externo do paramento	15.000 mm
	Tipo de acionamento	guincho mecânico
	Paramento e vedação	a montante
	Material	aço ASTM A36
	Peso	735 kN
14	ÁREA DE MONTAGEM E CASA DE COMANDO	
14.1	Obras Civas	
14.1.1	Área de Montagem	
	Tipo de estrutura	gravidade
	Comprimento	47,00 m
	Largura	27,32 m
	Altura	48,00 m
	Área construída	1.284,04 m ²
14.1.2	Casa de Comando	
	Comprimento	47,00 m
	Largura	23,00 m
	Altura	12,45 m
	Área construída	1.629,00 m ²
	Volume de escavação comum	2.344,00 m ³
	Volume de escavação em rocha	42.021,00 m ³
	Volume total de concreto	55.610,00 m ³
	Peso total da armadura	676,00 tf

2. SEÇÃO II – VALE A JUSANTE E IDENTIFICAÇÃO DE PONTOS VULNERÁVEIS

2.1 DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA DA ÁREA POTENCIALMENTE VULNERÁVEL À ONDA HIPOTÉTICA DE RUPTURA DA BARRAGEM

A área potencialmente vulnerável à ação da onda de ruptura hipotética da barragem da UHE Samuel situa-se, essencialmente, no trecho de jusante do rio Jamari, até alcançar o rio Madeira, incluindo seus principais contribuintes, quais sejam, os rios Candeias, Novo e Verde, abrangendo os municípios de Porto Velho, Candeias do Jamari e Itapuã do Oeste.

Assim sendo foram analisadas em 2018 pela Hydros as condições de uso e ocupação do solo do polígono constituído, aproximadamente, pela barragem da UHE Samuel, a cidade de Candeias, e o rio Madeira, tendo como referência os rios Jamari, Candeias, Novo e Verde.

No polígono supracitado, objeto de estudo, são identificadas várias ocupações, desde uma pequena cidade a vários pequenos povoados/vilas, incluindo Unidades de Conservação, com características relevantes, que são espaços territoriais, com recursos ambientais preservados, que tem a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente.

Apresenta-se na Figura 2.1 o mapa da divisão Político-Administrativa da área potencialmente vulnerável em caso de uma eventual ruptura da barragem da UHE Samuel.

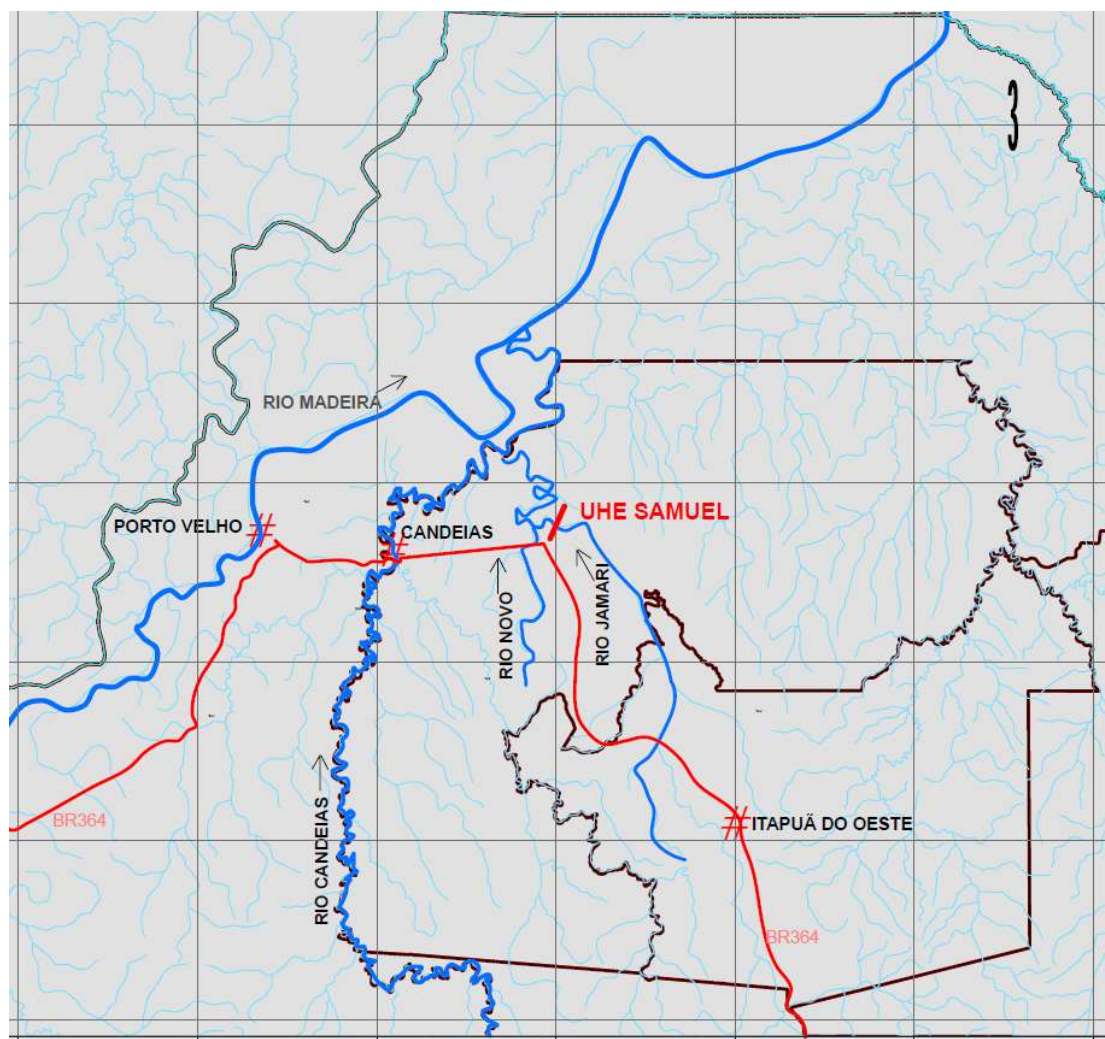


Figura 2.1: Mapa da Divisão Político-Administrativa e Sistema Viário Principal da Área Potencialmente Vulnerável à Mancha de Inundação de uma Eventual Ruptura da Barragem da UHE Samuel – Levantamento realizado em 2018.

2.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A análise realizada pela Hydros das condições de uso e ocupação do solo em 2018 foi realizada com base em mapas, “shapes”, imagens de satélite e cobertura aerofotogramétrica das áreas urbanas e aglomerações humanas relevantes, do tipo vilas, povoados etc., acrescida de inspeção de campo dos cursos d’água por via fluvial.

A área de interesse dos estudos situa-se próxima à cidade de Porto Velho, capital do estado de Rondônia, onde a ação antrópica é muito antiga, sendo a paisagem geral constituída essencialmente de:

- Grandes áreas desmatadas e dedicadas à pecuária de animais de grande porte;
- Unidades de conservação de proteção integral em área florestal;
- Unidades de conservação de proteção integral em área florestal com desmatamentos voltados à pecuária de animais de grande porte;
- Áreas florestais preservadas com extrativismo vegetal;

- Uma artéria rodoviária federal (Rodovia BR-364) que une as cidades de Rio Branco, Porto Velho e Cuiabá, respectivamente, capitais dos estados do Acre, Rondônia e Mato Grosso;
- Uma cidade de porte relativamente grande (cidade de Candeias) e várias vilas e povoados, situados ao longo e junto às margens dos rios Jamari, Candeias e Madeira.

A área situada a jusante da UHE Samuel, passível de ser inundada caso se rompa a barragem, é constituída essencialmente pelas áreas lindeiras do trecho de jusante do rio Jamari, onde se situa o barramento, incluindo os seus principais contribuintes neste trecho, ou seja, os rios Candeias e Novo, contribuintes da margem esquerda, e rio Verde, contribuinte da margem direita, incluindo o rio Madeira, na região de confluência do rio Jamari.

O polígono potencialmente inundável por uma ruptura hipotética da barragem é constituído por uma extensa região de planície, onde se tem a ocorrência de áreas de várzea e igapós (áreas longamente alagadas por ocasião das cheias naturais dos cursos d'água), com intercalação de algumas áreas planas, porém situadas em cota mais elevadas.

No levantamento datado de 2018, verificou-se que o uso e ocupação da área potencialmente alagável pela onda de ruptura da barragem tinha característica marcadamente rural, onde são presentes as atividades agrícolas e pecuárias, mesclada com matas naturais preservadas e densas, algumas de grande extensão.

Foram constatadas poucas e pequenas aglomerações populacionais que desenvolviam atividades tipicamente rurais, que viviam de forma geral em loteamentos planejados, ou que desenvolviam atividades outras relacionadas com a comunidade rural, além de ocupações temporárias voltadas à pesca e recreação.

Junto aos cursos d'água, são observadas ocupações que utilizam os recursos naturais para o lazer rural, como passeios a barco, pesca, visita às corredeiras, ou simplesmente lazer passivo, aproveitando a paisagem natural, devido à pequena distância até a cidade de Porto Velho, capital do estado de Rondônia e maior aglomerado populacional da região.

Exceção é feita à cidade de Candeias do Jamari, que se caracteriza como zona urbana, localizada junto à margem direita do rio Candeias e, também, da rodovia federal BR-364, principal artéria rodoviária da região, que une Cuiabá a Porto Velho, permitindo o acesso a Rio Branco, capitais dos estados de Mato Grosso, Rondônia e Acre, respectivamente.

São apresentados, nos desenhos discriminados a seguir, os mapas de uso e ocupação do solo da área de interesse desenvolvidos pela Hydros em 2018:

- Mapa nº EN800.A1.SM-01-002 - Uso e Ocupação do Solo - Articulação das Folhas;
- Mapa nº EN800.A1.SM-01-003 - Uso e Ocupação do Solo - Folha 01/04;
- Mapa nº EN800.A1.SM-01-004 - Uso e Ocupação do Solo - Folha 02/04;
- Mapa nº EN800.A1.SM-01-005 - Uso e Ocupação do Solo - Folha 03/04;
- Mapa nº EN800.A1.SM-01-006 - Uso e Ocupação do Solo - Folha 04/04.

Os principais usos antrópicos, nesta zona rural, passíveis de inundação são constituídos majoritariamente pelo Extrativismo Vegetal em Área Florestal e Pecuária de Animais de Grande

Porte, além de Área com Ocupação/Desmatamento. Junto aos Corpos d'Água restam ser citados os Usos Diversificados, que não tem relevância para o presente estudo¹.

2.3 CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO HUMANA

2.3.1 OCUPAÇÃO HUMANA PERMANENTE DA ÁREA POTENCIALMENTE VULNERÁVEL

No estudo de uso e ocupação do solo desenvolvido pela Hydros em 2018, mereceu destaque a ocupação humana permanente, decorrente da presença de aglomerações populacionais rurais, que se transformaram em vilas, algumas ainda pequenas e outras um pouco maiores, que são encontradas junto às margens dos cursos d'água, em especial dos rios Jamari, Candeias e Madeira. Merecem destaque, ainda, as populações ribeirinhas, que se encontram dispersas e isoladas ao longo dos rios ou igarapés, desenvolvendo suas atividades rurais e extrativistas, de forma isolada e de pequena expressão.

A avaliação preliminar da área potencialmente vulnerável à ação da onda de ruptura da barragem permite constatar que as populações que poderão ser afetadas pela mancha de inundação pertencem, essencialmente, aos municípios de Candeias do Jamari e de Porto Velho e, de forma muito tênue, de Itapuã do Oeste.

Na margem esquerda do rio Madeira, próximo à confluência do rio Jamari, constata-se a presença do aglomerado populacional, denominado Vila São Carlos, que se desenvolve de forma linear, acostado à margem do rio.

Na margem direita do rio Madeira, são constatadas aglomerações populacionais em maior quantidade do que na margem esquerda, devido ao acesso mais fácil por vias vicinais locais, a partir da cidade de Porto Velho. Acostada à margem direita do rio Madeira são constatadas duas aglomerações populacionais, denominadas Vila Sobral e Vila Aliança.

Acostadas à margem esquerda do rio Jamari, afluente do rio Madeira, podem ser citadas aglomerações denominadas Agrovila Rio Verde e Vila Jamari. Ainda, na margem esquerda do rio Candeias, afluente do rio Jamari, merece destaque a maior aglomeração existente na área, denominada Candeias do Jamari, sede do município de Candeias do Jamari.

A cidade de Candeias do Jamari tem uma densidade bem maior que todas as demais aglomerações populacionais, além de apresentar um uso urbano razoável, considerando a região de estudo². Ela se localiza a leste da cidade de Porto Velho, junto à margem direita do rio Candeias.

Esta aglomeração apresenta uma densidade ocupacional bem maior do que de todas as outras aglomerações, além de apresentar um uso urbano considerável, levando-se em conta as características médias da região de estudo². Ela se localiza a leste da cidade de Porto Velho, junto

¹ Para tipologias e as extensões destes usos antrópicos, ver mapas de Uso e Ocupação do Solo mencionados no parágrafo anterior.

² Para a localização e dimensão das aglomerações populacionais, ver mapas de Uso e Ocupação do Solo mencionados anteriormente.

à margem direita do rio Candeias e ao longo da rodovia federal BR-364, principal artéria rodoviária da região, que une as capitais dos estados de Mato Grosso, Rondônia e Acre, passando pela cidade de Porto Velho, que é a capital do estado de Rondônia.

A população humana que ocupa essa área é sabidamente pequena, uma vez que a área é de baixa densidade populacional.

2.3.2 ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO POTENCIALMENTE VULNERÁVEL À MANCHA DE INUNDAÇÃO DA ONDA DE RUPTURA DA BARRAGEM

Para se estimar a população passível de ser afetada pela inundação, caso a barragem se rompa, foram adotados os procedimentos a seguir descritos:

- Primeiramente, para as aglomerações populacionais (vilas e povoados) localizadas na zona rural, aquelas mais relevantes foram identificadas por meio de análise preliminar de imagens de satélite (Google Earth - 2018), com confirmação por meio de inspeções fluviais e, por fim, com aerolevantamentos detalhados que permitiram a obtenção de ortofotocartas de alta resolução destas localidades;
- Com base nas imagens e ortofotocartas das áreas de interesse, foram identificadas as edificações que apresentavam características essencialmente domiciliares, além das semelhantes a domicílios, por quadras, quando existiam, tendo sido excluídas as edificações maiores, por se caracterizarem explicitamente como galpões, fábricas, ginásios, clubes e outros usos que não domiciliares;
- A estes domicílios, foram aplicados os índices médios de ocupação apresentados pelo IBGE, a saber: a) porcentagem de domicílios ocupados (79,2%)³ e, b) média de moradores por domicílios (3,5 pessoas/domicílios)³, obtendo-se as estimativas populacionais de cada aglomeração rural identificada. Os números foram arredondados para menos quando os valores eram menores que 0,5 e para mais quando os valores eram maiores ou iguais a 0,5;
- Para a cidade de Candeias do Jamari foi considerada a estimativa populacional urbana apresentada pelo IBGE, para o ano de 2018 (16.929 hab.) e, conforme previsões decorrentes de estudos preliminares de rompimento da barragem, foi estimado que cerca de 30% da população urbana de Candeias do Jamari, poderia ser diretamente afetada, resultando em cerca de 5.000 pessoas nesta cidade.

Tabela 2.1: Estimativa de População Residente nas Aglomerações Populacionais Identificadas nos Mapas de Uso e Ocupação do Solo

Aglomeração Populacional	Localização	Zona	Quantidade de domicílios (unid.)	População estimada (hab.)
Povoado Nova Samuel	MD do Rio Jamari	Rural	279	773
Vila Jamari	ME do Rio Jamari	Rural	46	128

³ Índice apresentado pelo IBGE para o município de Candeias do Jamari (2010)

Aglomeración Populacional	Localização	Zona	Quantidade de domicílios (unid.)	População estimada (hab.)
Agrovila Rio Verde	ME do Rio Jamari	Rural	82	227
Vila São Carlos	ME do Rio Madeira	Rural	290	804
Povoado Sobral	MD do Rio Madeira	Rural	169	468
Povoado Aliança	MD do Rio Madeira	Rural	508	1.408
Candeias do Jamari	MD do Rio Candeias	Urbana		5.079
TOTAL		Rural e Urbana		8.887

A estimativa final da população diretamente afetada, conforme metodologia acima descrita, resultou em cerca de 8.900 pessoas, conforme se apresenta na Tabela 2.1.

A seguir são listados os mapas que ilustram as aglomerações populacionais mais importantes, com suas edificações, conforme levantamento realizado pela Hydros em 2018:

- Mapa nº EN800.A1.SM-01-007 - Uso e Ocupação do Solo - Povoado Nova Samuel;
- Mapa nº EN800.A1.SM-01-008 - Uso e Ocupação do Solo - Vila Jamari;
- Mapa nº EN800.A1.SM-01-009 - Uso e Ocupação do Solo - Agrovila Rio Verde;
- Mapas nº EN800.A1.SM-01-010 e nº EN800.A1.SM-01-011 - Uso e Ocupação do Solo - Vila São Carlos;
- Mapas nº EN800.A1.SM-01-012, nº EN800.A1.SM-01-013 e nº EN800.A1.SM-01-014 - Uso e Ocupação do Solo - Povoado Sobral;
- Mapas nº EN800.A1.SM-015 e nº EN800.A1.SM-01-016 - Uso e Ocupação do Solo - Povoado Aliança;
- Mapa nº EN800.A1.SM-01-017 - Uso e Ocupação do Solo - Candeias do Jamari.

2.4 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO – IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano - IDH, embora seja muito sintético e, por essa razão, às vezes criticado, é uma medida comparativa usada desde 1993 pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e no Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH), para comparar países pelo seu grau de desenvolvimento humano.

Este índice foi sendo apurado, procurando refletir melhor a qualidade de vida e, a partir de 2010, a estatística foi composta pela média geométrica de índices de saúde (expectativas de vida ao nascer que reflete as condições de saúde e dos serviços de saneamento ambiental), de educação (média de anos de estudos da população adulta e expectativa de vida escolar, ou tempo que uma criança ficará matriculada) e de renda (RNB - Renda Nacional Bruta per capita, baseada na paridade de

poder de compra dos habitantes, que avalia praticamente os mesmos aspectos que o PIB, considerando os recursos financeiros oriundos do exterior), normatizados.

Dessa forma, o IDH é utilizado por instituições para medir o grau de desenvolvimento de cada região, como estados, municípios etc., de modo a fornecer subsídios às políticas públicas e aos empreendimentos públicos ou privados.

Para efeito de comparação, os IDHs resultantes são classificados por índices, que vão desde 0 a 1, sendo 0 o pior e 1 o melhor, distribuídos na seguinte escala de valores, na Tabela 2.2, apresentada a seguir:

Tabela 2.2: Índices de Classificação do IDH

Classificação de IDH	Valores correspondentes a cada classificação do IDH
Muito Baixo	0,000 a 0,499
Baixo	0,500 a 0,599
Médio	0,600 a 0,699
Alto	0,700 a 0,799
Muito Alto	0,800 a 1,000

No caso do estudo desenvolvido em 2018, são apresentados na Tabela 2.3 os IDHs, levantados pelo IBGE, para os municípios a jusante da barragem e, também, de Itapuã do Oeste, do estado de Rondônia, do Brasil e do Mundo, para efeito de comparação. Não foram localizados os IDHs específicos de cada aglomeração populacional na área potencialmente afetada.

Tabela 2.3: Índices IDH dos Municípios, Estado, País e Mundo

Unidade Administrativa	IDH	Padrão
Candeias do Jamari	0,649	Médio
Porto Velho	0,736	Alto
Itapuã do Oeste	0,614	Médio
Rondônia	0,690	Médio
Brasil	0,699	Médio
Mundo	0,624	Médio

Fonte: IBGE (2010)

2.5 PRINCIPAIS ÁREAS DE QUILOMBOLAS E TERRAS INDÍGENAS EXISTENTES A JUSANTE DA USINA

2.5.1 ÁREAS DE QUILOMBOLAS

Os quilombos surgiram como refúgios de negros que escapavam da escravidão entre os séculos 16 e 19. Como o objetivo era de se esconder dos seus senhores, os locais escolhidos eram os de acesso muito difícil. Com a Constituição de 1988, estas comunidades - denominadas quilombolas - ganharam o direito à propriedade e ao uso da terra em que vivem.

Em Rondônia, as comunidades quilombolas são diversas⁴. Sabe-se que pela localização geográfica, as comunidades vivem de forma isolada uma das outras, algumas com acesso apenas pela via fluvial, com meios de comunicação e transportes bastante escassos e primários, até a presente data. A maioria vive junto à margem direita do rio Guaporé, divisa do Brasil com a Bolívia. Exceção é feita em relação à Comunidade de Jesus, situada num afluente, o rio São Miguel.

Além disso, observa-se que a consulta realizada em 2018 à lista das comunidades quilombolas da Comissão Pastoral da Terra de Rondônia, com o correspondente município onde se localizam, não se identificou nenhuma comunidade quilombola nos municípios a jusante da barragem. Outra consulta realizada no arquivo “shapefile” – Quilombolas Brasil – INCRA, não se identificou nenhuma terra quilombola no entorno da área objeto de estudo.

2.5.2 TERRAS INDÍGENAS

Quanto à população indígena, cabe lembrar que são povos nativos que aqui viviam e passaram a ser denominados como índios. Embora sejam constituídos por diversos povos e nações com costumes e peculiaridades específicas e diferenciadas, a população indígena foi considerada um povo único, ou simplesmente silvícolas. Esta população foi objeto de mão de obra barata e disponível em abundância aos invasores. A população indígena, que conseguiu sobreviver ao longo dos anos, refugiou-se nas matas e florestas densas e de difícil acesso, geralmente hostis aos invasores.

Embora as Terras Indígenas - TIs sejam alvos de críticas por constituírem confinamento de pessoas, é a TI que proporciona a segurança jurídica de uso exclusivo de terras aos índios, minimizando a invasão de pessoas estranhas aos mesmos, que podem provocar a desestruturação da comunidade já frágil e introdução de doenças mortais aos indígenas.

De acordo com a consulta realizada à Relação das Terras Indígenas de Rondônia, da Procuradoria da República em Rondônia⁵ existem 2 Terras Indígenas em Porto Velho⁶, quais sejam:

a) TI Karipuna

Povo: Karipuna;

⁴ Comissão Pastoral da Terra de Rondônia-Brasil, acesso em 25/09/2018. (A informação é de 28/03/2016).

⁵ Consulta realizada em 25/09/2018.

⁶ FUNAI e adaptada pela equipe do MPF em Porto Velho.

Situação: Regularizada;

Área: 152.929,86 Ha;

Municípios: Porto Velho e Novo Mamoré

b) TI - Área de Referência do Povo Cassupá e Samamã

Povos: Cassupá e Samamã

Situação: Área com Termo de Cessão de Uso pelo SPU

Área: 4,17 ha;

Municípios: Porto Velho - BR 364 - km 5,5 - saída para Cuiabá.

Contudo, observa-se que as TIs acima caracterizadas não estão localizadas dentro da área potencialmente vulnerável à mancha de inundação de uma eventual ruptura da barragem da UHE Samuel.

As TIs mais próximas da área de estudo estão localizadas a montante do local do barramento ou, até mesmo fora do território nacional, não havendo possibilidade de inundação das mesmas, caso a barragem objeto de estudo se rompa.

Assim, observa-se que não existem Terras Indígenas situadas na área potencialmente vulnerável da mancha de inundação de uma eventual ruptura da barragem da UHE Samuel, conforme levantamento de 2018.

2.6 PRINCIPAIS ÁREAS DE PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL EXISTENTES A JUSANTE DA USINA

Na área objeto de estudo realizado em 2018, foram identificadas várias Unidades de Conservação, que são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características relevantes, que tem a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente.

As Unidades de Conservação - UCs, na área objeto de estudo, vão desde as UCs de Proteção Integral até as UCs de Uso Sustentável, com suas variações de uso permitido e controlado.

As Unidades de Conservação de Proteção Integral têm como objetivo a proteção da natureza e as regras e normas são mais restritivas, sendo apenas permitido o uso indireto dos seus recursos naturais, ou seja, aquele que não envolve consumo, coleta ou danos aos recursos naturais. Como exemplo de uso indireto podem ser citados recreação em contato com a natureza, turismo ecológico, pesquisa científica, educação e interpretação ambiental, entre outras. As categorias podem ser, portanto: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre. Na área objeto de estudo são presentes as UCs de Proteção Integral em Área Florestal, em Área Florestal + Pecuária de Animais de Grande Porte, em Área Campestre, e em Corpo d'Água Continental.

As UCs de Uso Sustentável são áreas que visam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. As atividades que envolvem coleta e uso dos recursos naturais

são permitidas, desde que praticadas de uma forma que a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos esteja assegurada. Na área objeto de estudo, nas UCs de Uso Sustentável estão presentes: Usos Florestais, Pecuária de Animais de Grande Porte, em corpos d'Água Continental, e em Área Campestre.

Os principais usos antrópicos, na zona rural, objeto de estudo e passíveis de inundação são constituídos majoritariamente pelo Extrativismo Vegetal em Área Florestal e Pecuária de Animais de Grande Porte, além de Área com Ocupação/Desmatamento. Junto aos Corpos d'Água restam ser citados os Usos Diversificados, mas sem aparente relevância para o presente estudo⁷.

As tipologias e a extensão das UCs, tanto de Proteção Integral, como de Uso Sustentável, na área objeto de estudo, aparecem conforme o mapa apresentado na Figura 2.2:

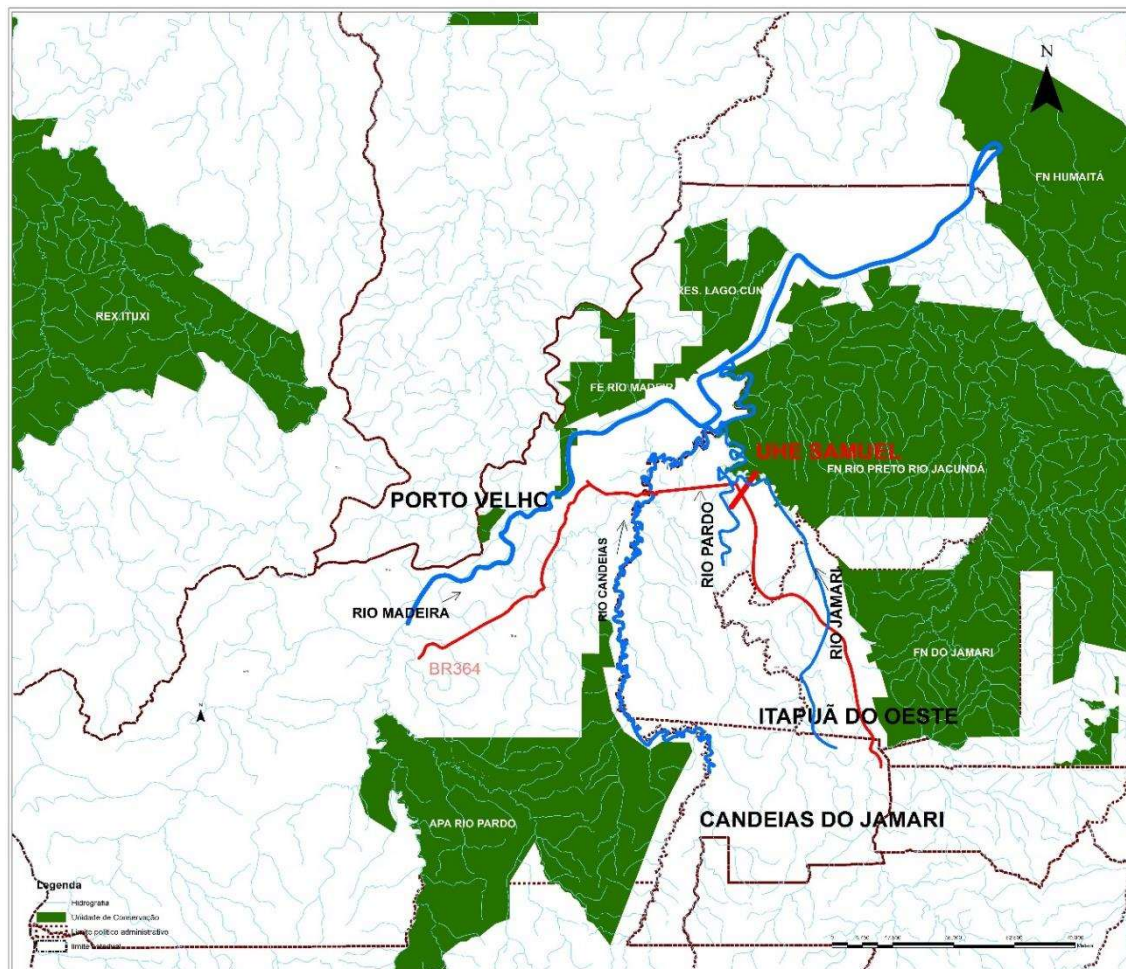


Figura 2.2: Mapa das Unidades de Conservação Existentes na Área Potencialmente Vulnerável ao Rompimento da Barragem da UHE Samuel

⁷ Para tipologias e as extensões destes usos antrópicos, ver mapas de Uso e Ocupação do Solo mencionados no parágrafo anterior.

Segundo avaliações preliminares realizadas em 2018, a Unidade de Conservação - UC que poderá ser afetada pela mancha de inundação, caso ocorra o rompimento da barragem, é a FN Rio Preto Rio Jacundá, localizada à margem direita do rio Jamari. Essa unidade de conservação é uma Reserva Extrativista, de Uso Sustentável, de 95.300 ha, criada em 1996. O órgão gestor é a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental.

De forma detalhada, todas as UCs da área de estudo são apresentadas nos Mapas de Uso e Ocupação do Solo em 4 folhas e com articulação, quais sejam:

- Mapa de Uso e Ocupação do Solo - Articulação das Folhas – Nº EM 800.A1.SM-01-002;
- Mapa de Uso e Ocupação do Solo - Folha 01/04 – Nº EN800.A1.SM-01-003;
- Mapa de Uso e Ocupação do Solo - Folha 02/04 – Nº EN800.A1.SM-01-004;
- Mapa de Uso e Ocupação do Solo - Folha 03/04 – Nº EN800.A1.SM-01-005;
- Mapa de Uso e Ocupação do Solo - Folha 04/04 – Nº EN800.A1.SM-01-006.

2.7 PATRIMÔNIOS CULTURAIS E HISTÓRICOS TOMBADOS E EXISTENTES NA ÁREA A JUSANTE DA USINA

Os Patrimônios Culturais e Históricos são bens móveis, imóveis ou naturais que foram reconhecidos por instituições afins, como aqueles que possuem valor inestimável para um povo, uma sociedade, uma região, um povoado ou uma comunidade.

A nível nacional, a instituição que tem esta atribuição e competência é o IPHAN – Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. O IPHAN conta, a partir de 2004, com a Superintendência que tem atuação em Rondônia, onde se localiza a barragem, para salvaguardar o patrimônio cultural existente no estado.

Os bens tombados no estado marcam dois ciclos distintos de ocupação territorial. Patrimônio Nacional desde a década de 1950, o Real Forte Príncipe da Beira, tombado, localizado no município de Costa Marques, às margens do rio Guaporé, tinha função estratégica para a defesa das fronteiras disputadas por portugueses e espanhóis. Suas ruínas, por terem sido abandonadas por décadas e cobertas pela floresta, foram descobertas pela Comissão Rondon, liderada pelo Marechal Cândido Mariano da Silva Rondon, que visava a implantação de linhas telegráficas na região norte do país. Um conjunto de imóveis também tombados, são constituídos pelos prédios das estações telegráficas, partindo de Cuiabá a Porto Velho, nos municípios de Ji-Paraná e de Vilhena, constituindo testemunhos da passagem da Comissão Rondon no estado.

A consulta realizada à lista de bens tombados e em processo de tombamento em Rondônia (atualização até 17/11/2017)⁸, acusou que existem apenas 3 bens tombados e 2 em andamento, sendo os 3 bens tombados, os já mencionados anteriormente e os 2 em andamento, são aqueles que se localizam em Porto Velho e Guarájá-Mirim, a seguir caracterizados:

⁸ IPHAN-Rondônia acesso em 25/092018.

a) Pátio Ferroviário da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, bens móveis e imóveis.

Classificação relacionada à forma de proteção: conjunto arquitetônico;

Nº do Processo: 1220;

Ano de Abertura: 1987;

Situação: Rerratificação;

Dados do tombamento arqueológico, etnográfico e paisagístico: jan/2008.

b) Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, no trecho correspondente ao km 8, no município de Porto Velho, ao km 366 no município de Guarajá-Mirim.

Classificação relacionada à forma de proteção: Infraestrutura ou equipamento urbano;

Nº do Processo: 1819;

Ano de Abertura: 2017;

Situação: Instrução

Observa-se que os patrimônios acima identificados e descritos se localizam junto ao rio Madeira, porém a montante da cidade de Porto Velho, ou seja, sem qualquer problema de uma eventual inundação caso ocorra a ruptura da barragem da UHE Samuel.

Ainda, na consulta realizada aos arquivos “Shapefile” - Sítios Arqueológicos Georreferenciados do Centro Nacional de Arqueologia - CNA⁹, foram localizados vários sítios arqueológicos ao longo do rio Madeira, porém a montante da confluência do rio Jamari no rio Madeira, portanto sem apresentar a possibilidade de uma eventual inundação decorrente da ruptura da barragem. Foram também localizados 5 sítios arqueológicos a jusante da barragem, quais sejam:

- a) Sítio Paca – identificação: RO247;
- b) Sítio sem nome e sem identificação;
- c) Sítio Monte Alegre – Identificação: RO159;
- d) Sítio Bela Palmeira – Identificação: RO160 e
- e) Sítio Bárbara – Identificação: RO104

Conforme mapa de localização dos sítios, apresentado na Figura 2.3, dentre os 5 sítios identificados, 2 poderão ser inundados, em função da cota e proximidade deles ao rio, caso a barragem se rompa. São os Sítios 1 e 2, ou seja, Sítio Paca – identificação RO247 e Sítio sem nome e sem identificação, localizados nas proximidades do rio Jamari, próximo à confluência deste no rio Madeira, porém não são disponíveis informações mais detalhadas acerca destes sítios.

Por fim, há que se observar que, tendo em conta a extensão do território brasileiro e a ocupação antiga de Rondônia¹⁰ e atuação bastante recente do IPHAN no estado, existe possibilidade de

⁹ Acesso em 25/09/2018

¹⁰ Século XVII

ocorrência de bens imateriais e materiais ainda não identificados, merecendo um nível especial de atenção quanto a este aspecto.

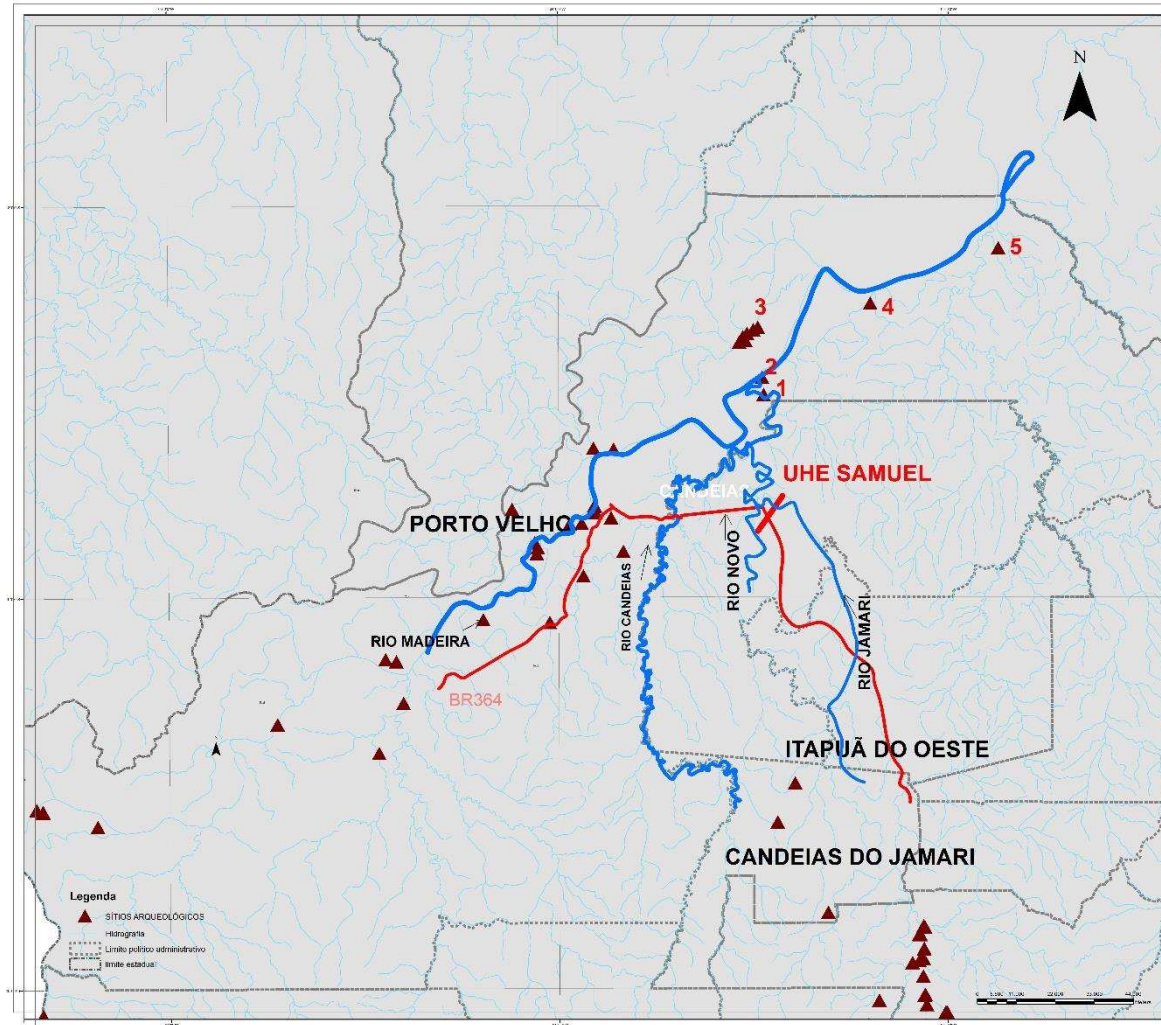


Figura 2.3: Localização dos Sítios Arqueológicos na Área Potencialmente Vulnerável da Mancha de Inundação da UHE Samuel

2.8 PRINCIPAIS ESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS URBANOS EXISTENTES NA ÁREA A JUSANTE DA USINA (RODOVIAS, PONTES, VIADUTOS)

A Figura 2.1 indica que a principal artéria viária existente na área potencialmente vulnerável à mancha de inundação de uma eventual ruptura da Barragem/Diques da UHE Samuel é a rodovia federal BR-364, que conecta Cuiabá, capital do estado de Mato Grosso, à cidade de Porto Velho, capital do estado de Rondônia.

A rodovia BR-364 situa-se numa localidade extremamente vulnerável caso ocorra a ruptura do Dique Esquerdo da UHE Samuel, pois a rodovia se desenvolve paralelamente e muito próxima ao referido dique, que é bastante extensa, tendo 21,6 km de extensão.

Conforme levantamento da Hydros, não existem outras estradas na área potencialmente vulnerável à mancha de ruptura da barragem, a não ser vias vicinais que unem os pequenos povoados, vilas e propriedades rurais.

Também não existem pontes ou outras obras de infraestrutura de maior porte sobre os cursos d'água principais, na área potencialmente vulnerável à ação da mancha de ruptura da barragem, caso ocorra o rompimento.

Registra-se a travessia de balsa do rio Jamari, que é utilizada para se chegar ao povoado Vila Nova Samuel, situada na margem direita do rio Jamari, a partir da cidade de Porto Velho. A balsa de travessia rodoviária do rio Jamari localiza-se poucos quilômetros a jusante da barragem, porém encontrava-se em 2018 praticamente desativada, uma vez que a população de Vila Nova Samuel transpõe o rio Jamari por meio da passagem existente sobre a crista da barragem na UHE Samuel.

Observa-se que, caso ocorra o rompimento da barragem da UHE Samuel, a localidade da Vila Nova Samuel deverá ficar isolada, pois o rompimento da barragem deverá interromper a passagem utilizada para se fazer a travessia do rio Jamari.

Por outro lado, caso o rompimento do barramento ocorra na estrutura de concreto da casa de força, hipótese pouco provável, a subestação elevadora da usina deverá ser afetada, pois a mesma se situa imediatamente a jusante da estrutura da casa de força.

Por fim, registra-se que não foram constatadas na época outras estruturas mais relevantes que possam ser atingidas pela mancha de inundação decorrente de uma eventual ruptura da barragem, quer seja pontes, viadutos etc. ou outras obras de infraestrutura, a não ser a rodovia federal BR-364, com suas pontes e viadutos, já citados nesta avaliação.

2.9 CARACTERIZAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

O cadastramento foi realizado em campo, pela equipe designada pelo empreendimento abrangendo a região da ZAS da UHE Samuel, no município de Candeias do Jamari (RO). A equipe de campo responsável pelo cadastramento recebeu treinamentos específicos para a atividade nas semanas que antecederam o início das atividades.

Para a anotação das informações, utilizaram-se formulários personalizados e que podem ser armazenados localmente e em nuvem. Cada recenseador recebeu um *kit* de cadastro, composto por um tablet para preenchimento dos formulários, um colete e equipamentos de proteção individuais, como bonés, protetores solares e uniformes com proteção UV.

A partir dos dados coletados, foi possível a caracterização das edificações e a contabilização dos habitantes nelas inseridas. Para a classificação da vulnerabilidade social, foi considerada a interação entre as características socioeconômicas, biofísicas e culturais das populações, além das condições estruturais das edificações, para alcançar uma perspectiva mais abrangente e representativa da população potencialmente afetada na região da ZAS, de maneira a estimar a sua capacidade de resiliência, resistência e resposta a incidentes, acidentes ou desastres.

2.10 RESULTADOS DO LEVANTAMENTO CADASTRAL

Neste item, apresenta-se o resultado do levantamento cadastral da população da Zona de Autossalvamento, em atendimento à Lei 12.334/2010, alterada pela Lei nº14.066/2020, incluindo a identificação de vulnerabilidades sociais.

A partir do levantamento cadastral, constatou-se que a área da ZAS abrange cerca de 123 edificações, das quais 77 foram cadastradas. Na área total cadastrada foi contabilizada a presença de aproximadamente 157 pessoas no total vivendo em uma área prioritariamente rural.

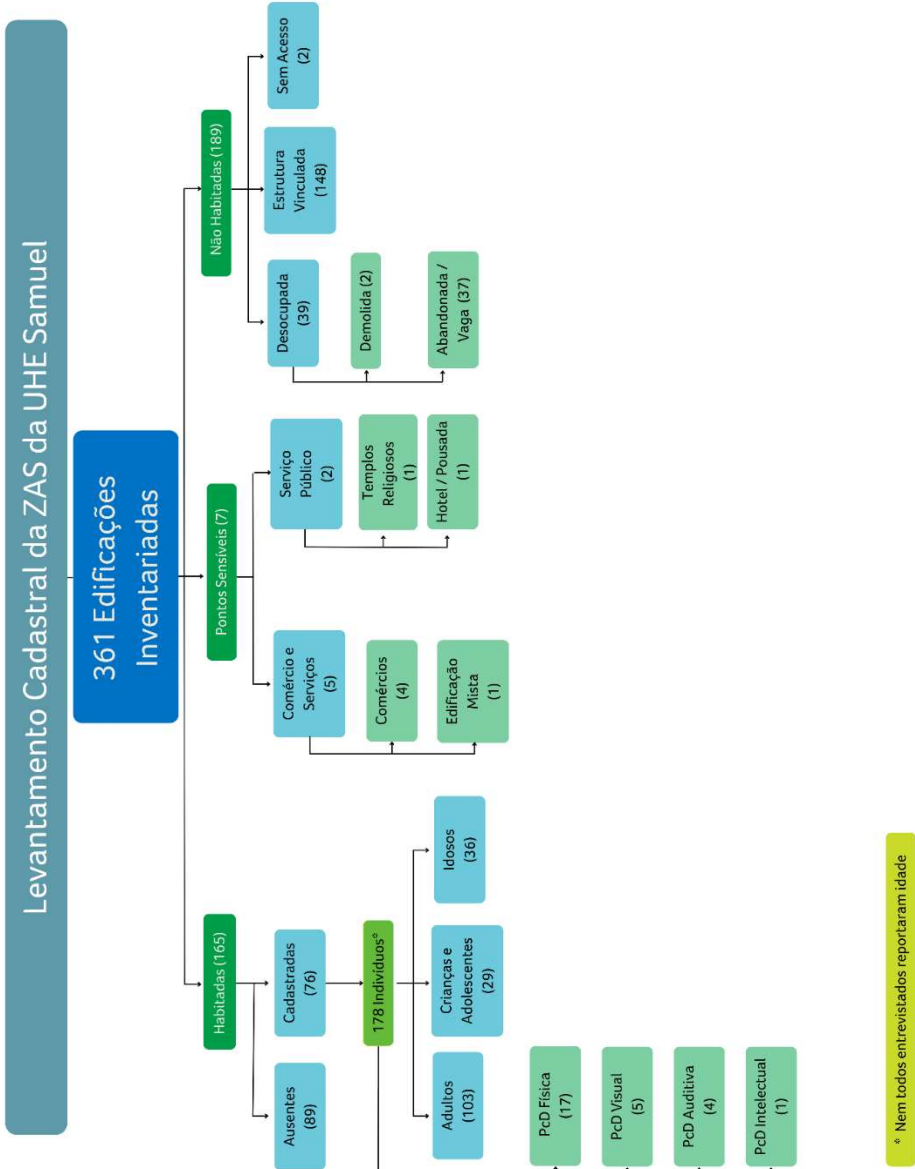
Dos indivíduos cadastrados, notou-se que a população é na sua maioria homem idoso e mulher entre os 50 e 59 anos. Os cadastrados possuem majoritariamente ensino fundamental incompleto e a ocupação de maior parcela é estudante ou aposentado. As demais ocupações são bem variadas e grande parte se relaciona com trabalho rural e agrônomo. Destaca-se que das pessoas que afirmaram ter alguma condição de comorbidade, 17 possuem dificuldade parcial ou total de locomoção, 1 é PcD intelectual, 5 são PcD visual e 5 são PcD auditiva.

O acesso ao local é facilitado, pois, apesar de ser uma zona rural, muitos dos moradores possuem meios de transporte, tendo sido cadastrados 115 veículos distintos, entre carros, motos e bicicletas.

No que se refere à criação de animais, é relevante mencionar um total de 3.893 animais domésticos e de criação em 76 edificações cadastradas, abrangendo uma variedade que inclui as categorias: aves, caninos, felinos, bovinos, suínos, caprinos e equinos.

O Quadro 2.1 apresenta o resultado do cadastramento com indicação das principais informações coletadas.

No fluxograma da Figura 2.4 estão detalhadas as principais informações das edificações inventariadas. Demais detalhamentos podem ser obtidos no relatório GE-RA-001-UHE-SAM-06-23.



* Nem todos entrevistados reportaram idade

Figura 2.4: Fluxograma de Cadastramento
Fonte: Geometrisa, 2023

Quadro 2.1: Identificação dos pontos de maior vulnerabilidade

Vulnerabilidades					
Edificação	Quantidade de Pessoas	Comorbidades	Transporte	Comunicação	Coordenadas UTM
SE9-E6	3 moradores	PcD intelectual e física (criança)	1 moto	Televisão	456433,8; 9038236,85
SE14-E2	3 moradores	2 PcD física (cadeirante e dificuldade para andar)	1 carro	Whatsapp	447948,57; 9037668,49
SE26-E1	2 moradores	1 pessoa cardíaca, problemas nas pernas, artrite e diabética	1 carro	Whatsapp, internet, televisão	447361,72; 9032544
SE26-E2	1 morador	Dificuldade de enxergar e ouvir	1 moto	Televisão	447405,37; 9032586,07
SE29-E10	2 moradores	1 PcD visual (visão parcial)	1 carro	Whatsapp, rede precária, televisão e rádio	447943,81; 9032157,67
SE29-E14	1 morador	PcD visual (visão parcial)	1 carro	Whatsapp, rede precária, televisão	447960,21; 9032121,73
SE33-E1	2 moradores	1 PcD auditiva (audição parcial)	não possui	Whatsapp, rede precária, televisão	446470,79; 9031190,44
SE36-E12	1 morador	1 PcD auditiva (audição parcial)	não possui	não possui	446615,93; 9029978,61
SE39-E5	2 moradores	1 PcD auditiva e problema na coluna	1 carro 1 moto	Whatsapp, rede precária, televisão, rádio	443408,76; 9032619,35
SE39-E11	2 moradores	1 pessoa com perna acidentada e vista parcial	1 bicicleta	Whatsapp, rede precária, rádio	443580,22; 9032752,99
SE41-E4	1 morador	PcD auditiva (usa aparelho)	1 carro 1 moto	Whatsapp, internet, televisão	441536,05; 9029294,22
SE42-E1	2 moradores	PcD físico	não possui	Whatsapp, rede precária, televisão, rádio	447782,8; 9018652,72
SE44-E1	3 moradores	PcD visual	não possui	Whatsapp, internet, rádio	451563,49; 9017541,91

No processo de realização do levantamento cadastral da ZAS, uma etapa crucial foi garantir que todas as informações pertinentes ao cadastramento fossem eficazmente comunicadas a todos os residentes da área de interesse. Contudo, houve o desafio de alguns moradores não estarem presentes em suas residências no momento das visitas.

Esta situação era antecipada, considerando a variedade de rotinas pessoais e compromissos que poderiam levar os moradores a estarem fora de casa. Para assegurar que estes não fossem excluídos do processo e recebessem todas as informações necessárias, foi adotada a estratégia de deixar uma "Carta ao Morador Ausente" em cada uma das residências onde não se obteve resposta.

Este documento foi cuidadosamente elaborado para fornecer um panorama claro e conciso do levantamento cadastral para operacionalização do PAE, destacando sua importância como medida preventiva, para a segurança e o bem-estar da comunidade, bem como os passos específicos que o morador ausente deveria seguir para realizar seu auto cadastramento e os canais de comunicação disponíveis para esclarecimento de dúvidas. O objetivo foi garantir que, mesmo na ausência de um contato direto, os moradores tivessem acesso a todas as informações críticas relacionadas ao levantamento e compreendessem a relevância de sua participação ativa no processo.

A adoção dessa medida mostrou-se eficaz e refletiu o compromisso do empreendedor em alcançar uma comunicação efetiva e inclusiva, reconhecendo a diversidade de circunstâncias dos moradores da ZAS e buscando garantir a maior adesão possível ao processo

2.11 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

A Lei Federal nº 14.066/2020 prevê o planejamento de rotas de fuga e pontos de encontro com respectiva sinalização como um dos itens mínimos a serem contemplados na elaboração do Plano de Ação de Emergência (PAE).

O projeto de sinalização da ZAS da UHE Samuel foi validado em campo junto à Defesa Civil e teve a anuência da entidade municipal (GE-SIN-001-UHE-SAM-07-23). Os modelos de placas utilizados nos municípios estão dispostos entre a Figura 2.5 e a Figura 2.7. Para a Zona de Segurança Secundária, recomenda-se a sinalização das rotas de fuga, em direção aos pontos de encontro, utilizando-se placas indicativas, conforme exemplos supracitados, assim como para os pontos de risco localizados nas rodovias. Este procedimento deve ser previsto nos Planos de Contingência Municipais (PLANCON).

Figura 2.5: Modelo de placa sinalizadora para pontos de encontro



Figura 2.6: Modelo de placa sinalizadora para rotas de fuga



Figura 2.7: Modelo de placa sinalizadora para áreas de risco



2.12 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

O barramento da UHE Samuel, situado no rio Jamari, tem uma característica muito peculiar e especial, pois a sua implantação exigiu a construção de uma barragem principal, com arranjo do tipo compacto e adicionalmente, a construção de dois diques de grande comprimento, um em cada margem do curso d'água original, a fim de permitir o fechamento do seu reservatório.

O Dique da Margem Direita tem 38 km de comprimento e o Dique da Margem Esquerda tem 21,6 km de extensão. O Dique da Margem Direita é lindeiro a uma área de mata natural preservada, praticamente livre de ocupações humanas permanentes. Por outro lado, o Dique da Margem Esquerda tem, ao longo do seu comprimento, a existência de uma importante artéria rodoviária – Rodovia Federal BR-364, que une Cuiabá a Porto Velho e, seguindo em frente, a Rio Branco, capitais dos estados de Mato Grosso, de Rondônia e do Acre, respectivamente.

A Zona de Autossalvamento – ZAS do barramento, foi preliminarmente definida como a área situada dentro de um raio de 10 km, tomando-se o local da UHE Samuel como o centro do círculo e duas áreas de feição linear, paralelas aos eixos dos respectivos diques, igualmente distanciados de 10 km em relação aos diques.

A ZAS-1 (da barragem principal) caracteriza-se por não ter uma ocupação humana permanente expressiva, pois a área encontra-se ocupada, em grande parte, com matas nativas preservadas e por áreas desmatadas dedicadas à pecuária bovina de grandes propriedades. A ocupação mais relevante e expressiva nessa área é a ocupação do Hotel Salsalito Jungle Park, situada a cerca de 6 km a jusante da UHE Samuel, que devido às características, poderá ter uma população flutuante expressiva, em especial nos períodos de férias ou de feriados/finais de semana. Outra ocupação temporária expressiva é o local da travessia de balsa da estrada de acesso à Vila Nova Samuel e cercanias, pois os sítios de recreio e lazer existentes neste trecho atraem uma população flutuante expressiva, além da população permanente que se distribui ao longo do curso d'água.

A ZAS-2, correspondente à faixa de 10 km de largura a partir do Dique da Margem Direita, é praticamente livre de ocupação humana permanente, visto que é uma área de mata nativa preservada, sem estradas de acesso, além de situar-se dentro de uma área de preservação, ou seja, da Floresta Nacional Rio Preto-Jacundá.

Por outro lado, a ZAS-3, correspondente à faixa de 10 km de largura a partir do dique da margem Esquerda, tem em todo o seu comprimento, de cerca de 26 km de extensão, a passagem da Rodovia Federal BR-364, que tem um tráfego expressivo, além de ocupantes da faixa lindeira da estrada, que é praticamente toda desmatada e ocupada permanentemente por pequenos proprietários e ocupantes.

SAM.SBR-PSB-2024-660-R00.pdf

Documento número #4b93f939-9b5f-46a1-8000-3e4ea64837c3

Hash do documento original (SHA256): 89a2cdf46a0b318f575346558b4041d908f3052b504731cdb2bc14010c434b1

Assinaturas

✓ **RAFAEL MARQUES CARDOSO**
CPF: [REDACTED]
Assinou em 26 nov 2024 às 18:44:54

✓ **Camila de Goes Silva**
CPF: [REDACTED]
Assinou em 26 nov 2024 às 18:38:28

Log

26 nov 2024, 18:37:53	Operador com email TDSR@intertechne.com.br na Conta 95b49d73-c497-4ce7-86fa-dd20740970d8 criou este documento número 4b93f939-9b5f-46a1-8000-3e4ea64837c3. Data limite para assinatura do documento: 26 de novembro de 2024 (18:52). Finalização automática após a última assinatura: habilitada. Idioma: Português brasileiro.
26 nov 2024, 18:37:54	Operador com email TDSR@intertechne.com.br na Conta 95b49d73-c497-4ce7-86fa-dd20740970d8 adicionou à Lista de Assinatura: RM@INTERTECHNE.com.br para assinar, via E-mail, com os pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo RAFAEL MARQUES CARDOSO e [REDACTED].
26 nov 2024, 18:37:54	Operador com email TDSR@intertechne.com.br na Conta 95b49d73-c497-4ce7-86fa-dd20740970d8 adicionou à Lista de Assinatura: CDGS@intertechne.com.br para assinar, via E-mail, com os pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo Camila de Goes Silva e [REDACTED].
26 nov 2024, 18:38:28	Camila de Goes Silva assinou. Pontos de autenticação: Token via E-mail CDGS@intertechne.com.br. CPF informado: [REDACTED]. Componente de assinatura versão 1.1056.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com.
26 nov 2024, 18:44:54	RAFAEL MARQUES CARDOSO assinou. Pontos de autenticação: Token via E-mail RM@INTERTECHNE.com.br. CPF informado: [REDACTED]. Localização compartilhada pelo dispositivo eletrônico: [REDACTED] URL para abrir a localização no mapa: https://app.clicksign.com/location. Componente de assinatura versão 1.1056.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com.
26 nov 2024, 18:44:54	Processo de assinatura finalizado automaticamente. Motivo: finalização automática após a última assinatura habilitada. Processo de assinatura concluído para o documento número 4b93f939-9b5f-46a1-8000-3e4ea64837c3.



Documento assinado com validade jurídica.

Para conferir a validade, acesse <https://www.clicksign.com/validador> e utilize a senha gerada pelos signatários ou envie este arquivo em PDF.

As assinaturas digitais e eletrônicas têm validade jurídica prevista na Medida Provisória nº. 2200-2 / 2001

Este Log é exclusivo e deve ser considerado parte do documento nº 4b93f939-9b5f-46a1-8000-3e4ea64837c3, com os efeitos prescritos nos Termos de Uso da Clicksign, disponível em www.clicksign.com.