



Governo do Estado do Amapá
Secretaria de Estado do Meio Ambiente
Diretoria de Desenvolvimento Ambiental
Coordenadoria de Gestão de Recursos Hídricos



RELATÓRIO TÉCNICO REFERENTE À FISCALIZAÇÃO SOBRE A SEGURANÇA DE BARRAGENS NO AMAPÁ ANO BASE 2021

**Cleane do Socorro da Silva Pinheiro¹ e Mônica Mota dos Santos
Coutinho²**

Macapá/AP
Março de 2022

¹ Analista de Meio Ambiente da SEMA (Geólogo e Mestre em Gestão estão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia)

² Analista de Meio Ambiente da SEMA (Engenheira Florestal)

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - Visão geral da bacia de decantação abandonada na empresa Zamapá.	17
Fotografia 2 - Vista das barragens de contenção da empresa Oro.....	19
Fotografia 3 - Barramento em corpo hídrico no limite entre Oro e Coogal.	20
Fotografia 4 – Reservatório a jusante da barragem de acúmulo de água da Oro.	20
Fotografia 5 - Vista da cava na área da Coogal preenchida por água em novembro de 2019.	21
Fotografia 6 - Mesma cava na área da Coogal, preenchida por rejeitos em setembro de 2021.	21
Fotografia 7 - Vista da barragem Labourie.	22
Fotografia 8 - Vista do reservatório da barragem Labourie, ao fundo, o canal extravasor construído em 2018.	23
Fotografia 9 - Vista da barragem do Culhão depois da manutenção.....	25
Fotografia 10 - Vista da barragem do Meio após a manutenção.	26
Fotografia 11 - Vista da barragem da Madá após a manutenção.....	26
Fotografia 12 - Vista da barragem do Fernando após a manutenção.	27
Fotografia 13 - Instrumentação (piezômetro) na barragem.	28
Fotografia 14 - Calha parshall para medir vazão.....	28
Fotografia 15 - Vista do talude de jusante da barragem Vila Nova.	29
Fotografia 16 - Barragem Samacá depois da manutenção.	30
Fotografia 17 - Anomalias como rachaduras e erosões na crista da barragem.....	30
Fotografia 18 - Barragem construída a montante da barragem Samacá.....	31
Fotografia 19 - Canaleta construída na crista da barragem.	31
Fotografia 20 - Tubos instalados na canaleta.	32
Fotografia 21 - Barragem Mário Cruz 1 após limpeza de talude e ombreiras.....	33
Fotografia 22 - Instrumentações sendo recuperadas na barragem Mário Cruz 1.	34
Fotografia 23 - Dreno de pé da barragem Mário Cruz 1.	34



Fotografia 24 - Recuperação da barragem Mário Cruz 1.	35
Fotografia 25 - Instalação de novas réguas na barragem Mário Cruz 1.	35
Fotografia 26 - Dique 3 com identificação.	36
Fotografia 27 – Crista e talude de jusante do Dique 3.....	36
Fotografia 28 - Dique 2 sendo recuperado.	37
Fotografia 29 - Instalação de réguas no Dique 2.	37
Fotografia 30 - Crista e talude de jusante do Dique 1.	38
Fotografia 31 - Vista do Dique 01 (TAP D).	39
Fotografia 32 - Vista do Dique 02.	39
Fotografia 33 - Vista do Dique 03.	40
Fotografia 34 - Vista do Dique 11.	40
Fotografia 35 - Vista do Dique 12.	41
Fotografia 36 - Vista do Dique 13.	41
Fotografia 37 - Vista do Dique 16.	42
Fotografia 38 - Vista do Dique 21.	42
Fotografia 39 - Vista do Dique 22.	43
Fotografia 40 - Monitoramento feito através de filmagens 24 horas.	43
Fotografia 41 - Equipe técnica SEMAM, SEMA e Defesa Civil Estadual e Municipal.	44
Fotografia 42 - Dique Staf.	47
Fotografia 43 - Barragem Sentinela.....	47
Fotografia 44 - Barragem do Jacaré.	48
Fotografia 45 - Vertedouro da barragem Jacaré.	48
Fotografia 46 - Reservatório da barragem Jacaré.	49
Fotografia 47 - Vista da crista da barragem da Cava.	50
Fotografia 48 - Talude de montante protegido com gramínea.	51
Fotografia 49 - Talude de montante protegido com enrocamento.....	51
Fotografia 50 - Piezômetro.	52



Governo do Estado do Amapá
Secretaria de Estado do Meio Ambiente
Diretoria de Desenvolvimento Ambiental
Coordenadoria de Gestão de Recursos Hídricos



Fotografia 51 - Medidor de vazão (Calha Parschal).....	52
Fotografia 52 - Talude de montante.	7
Fotografia 53 - Talude de jusante.	7
Fotografia 54 - Crista.....	8
Fotografia 55 - Instrumentação (marco de superfície).	8
Fotografia 56 - Plataforma de Coleta de Dados (PCD).	9
Fotografia 57 - Talude de montante.	10
Fotografia 58 - Talude de jusante.	10
Fotografia 59 - Instrumentação (Marco superficial).....	11
Fotografia 60 - Instrumentação (piezômetro).	11
Fotografia 61 - Sirene.	12
Fotografia 62 - Reservatório da barragem.	14
Fotografia 63 - Crista da barragem.	15
Fotografia 64 - Vertedouro de concreto.	15
Fotografia 65 - Vegetação de grande porte.	16
Fotografia 66 - Formigueiros na crista da barragem.	16
Fotografia 67 - Arbustos no talude de montante.	18
Fotografia 68 - Vegetação de médio porte na crista.	18
Fotografia 69 - Erosões próximas ao vertedouro.	19
Fotografia 70 - Vegetação e tronco no talude de montante.	21
Fotografia 71 - Vegetação e tronco no talude de jusante.	22
Fotografia 72 - Vegetação na crista.	22
Fotografia 73 - Presença de tronco no vertedouro.....	23
Fotografia 74 - Roçagem iniciada na crista da barragem.	23
Fotografia 75 - Anomalias visíveis na crista e taludes de montante e jusante.	25
Fotografia 76 - Vertedouro foi alargado e aprofundado.....	25
Fotografia 77 - Reservatório formado após o barramento.....	26

Fotografia 78 - Anomalias presentes nos paramentos da barragem.	27
Fotografia 79 - Estrutura extravasora.	27
Fotografia 80 - Tanques a jusante da barragem.....	28
Fotografia 81 - Uso de madeira para conter erosões.	29
Fotografia 82 - Talude de jusante na vertical.	29
Fotografia 83 - Rachadura na crista da barragem.....	30
Fotografia 84 - Infiltração.....	31
Fotografia 85 - Vertedouro na M/D da barragem.....	31
Fotografia 86 - Vertedouro na M/E da barragem.	32
Fotografia 87 - Barragem de acumulação de água da empresa EMPA. Fonte: Fotografia de Drone (2019).	33
Fotografia 88 – Remoção da árvore da crista.	34
Fotografia 89 - Muita vegetação na barragem.....	34
Fotografia 90 - Vegetação na barragem.	35
Fotografia 91 - Extravasor.....	35
Fotografia 92 - Presença de vegetação de grande porte na crista da barragem.	37
Fotografia 93- Presença de vegetação de grande porte na crista da barragem.	37
Fotografia 94 - Reservatório.....	38
Fotografia 95 - Talude de montante.	39
Fotografia 96 - Talude de jusante.	40
Fotografia 97 - Local do galgamento.	40
Fotografia 98 - Vertedouro de concreto (manilha).....	41
Fotografia 99 - Vista geral da barragem Paraíba.....	42
Fotografia 100 - Anomalias no talude de montante.	42
Fotografia 101 - Anomalias no talude de jusante.	43
Fotografia 102 - Anomalias na crista da barragem.....	43
Fotografia 103 - Ponto de captação no lago da barragem.	44



Fotografia 104 - Anomalias no talude de montante.	45
Fotografia 105 - Anomalias no talude de montante.	45
Fotografia 106 - Extravasor.....	46
Fotografia 107 - Vista da barragem.....	47
Fotografia 108 - Reservatório.....	47
Fotografia 109 - Vista da barragem.....	48
Fotografia 110 - Presença de árvores no talude de montante.....	49
Fotografia 111 - Presença de muita vegetação no corpo da barragem.....	50
Fotografia 112 - Lago.....	50
Fotografia 113 - Barragem.....	51
Fotografia 114 - Reservatório.....	52
Fotografia 115 - Visão geral dos barramentos.....	53
Fotografia 116 - Tanques de criação de peixes.....	53
Fotografia 117 - Talude de montante de concreto.....	54
Fotografia 118 - Vertedouro de concreto.....	55
Fotografia 119 - Reservatório.....	55
Fotografia 120 - Muita vegetação no corpo da barragem.....	56
Fotografia 121 - Tanques de piscicultura.....	57
Fotografia 122 - Sangradouro na margem esquerda do barramento.....	57
Fotografia 123 - Sangradouro na margem direita do barramento.....	58
Fotografia 124 - Troncos de árvores e arbustos existentes na barragem.....	58
Fotografia 125 - Barragem próxima a um matadouro de boi.....	59
Fotografia 126 - Talude de montante.....	60
Fotografia 127 - Crista.....	60
Fotografia 128 - Talude de jusante.....	61
Fotografia 129 - Moinho de água.....	61
Fotografia 130 - Sangradouro.....	62

Fotografia 131 - Tanque de piscicultura.....	63
Fotografia 132 - Talude de jusante da barragem.	63
Fotografia 133 - Estrutura extravasoura de concreto.....	64
Fotografia 134 - Talude de montante com vegetação e árvores.	65
Fotografia 135 - Talude de jusante.	65
Fotografia 136 - Extravasor.....	66
Fotografia 137 - Anomalias nos taludes de montante, jusante e crista da barragem.....	67
Fotografia 138 - Anomalias na crista da barragem.....	67
Fotografia 139 - Extravasor.....	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Áreas e estruturas abandonadas dentro da área da empresa.	18
Figura 2 - Mapa de localização das bacias de sedimentação da empresa ICOMI. Fonte: Modificado de Monteiro (2003).	46
Figura 3 - Estruturas básicas de uma barragem de aterro homogênea. Adaptado de ANA (2012).	69

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição por município de barragens de rejeitos de mineração. Fonte: Autora (2022).	71
Gráfico 3 - Distribuição por município de barragens de acúmulo de água. Fonte: Autora (2022).	78
Gráfico 4 - Finalidade de usos.....	78
Gráfico 5 - Classificação das barragens quanto o DPA e o CRI. Fonte: Autora (2022).	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Matriz de CRI e DPA para barragens de acúmulo de água. Fonte: Resolução ANA N° 91/2012.....	13
Quadro 2 - Matriz CRI e DPA para barragens de rejeitos de mineração. Fonte: Portaria N° 70.389/2017 da ANM.....	14



LISTA DOS MAPAS

Mapa 1 - Localização das barragens visitadas e inspecionadas.	13
Mapa 2 - Espacialização das barragens não fiscalizadas em 2021. Fonte: SEMA (2022)..	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação Nacional de Barragens de Mineração. Fonte: ANM (2022).	1
Tabela 4 - Características estruturais das usinas hidrelétricas.....	5
Tabela 5 - Barragens de rejeitos de mineração inspecionadas em 2021.	70
Tabela 6 - Barragens encontradas pelas imagens de satélites, mas ainda não fiscalizadas. Fonte: Autora (2022).	76
Tabela 7 - Dados das inspeções das barragens. Fonte: Autora (2022).	72

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
1. INTRODUÇÃO	10
1.1 Objetivos.....	11
2. POLÍTICA NACIONAL SOBRE SEGURANÇA DE BARRAGENS - PNSB.....	12
3. DAS AÇÕES.....	14
3.1 Barragens de Rejeitos de Mineração	15
3.1.1 Zamapá Mineração Ltda.....	16
3.1.2 Oro Amapá Mineração Ltda.....	18
3.1.3 Cooperativa de Mineração dos Garimpeiros do Lourenço - COOGAL.....	19
3.1.4 Cooperativa dos Garimpeiros do Vila Nova – COOPGAVIN	24
3.1.5 Empresa Unamgem Mineração S.A	27
3.1.6 Empresa Hanna Mineração Ltda.	29
3.1.7 Empresa DEV MINERACAO S.A. EM RECUPERACAO JUDICIAL.	32
3.1.8 Empresa Mina Tucano – CREAT PANTHER MINING (antiga Beadell Brasil Ltda.)	38
3.1.9 Empresa ICOMI Indústria Comércio de Minérios	44
3.1.10 Empresa Cadam S.A.....	49
3.2 Barragens de Aproveitamento Hidroelétrico	3
3.2.1 Ferreira Gomes Energia.....	5
3.2.2 Empresa de Energia Cachoeira Caldeirão S.A	5
3.2.3 Eletrobrás-Eletronorte (Usina Hidrelétrica Coaracy Nunes).....	6
3.2.4 Usina Hidrelétrica Santo Antônio do Jari.....	9
3.3 Barragens de Acúmulo de Água	12
3.3.1 Barragem Shalon	14
3.3.2 Barragem Tracajatuba.....	17
3.3.3 Empresa Oro Amapá Mineração Ltda.	19
3.3.4 Barragem Panasqueira	24
3.3.5 Barragem do José Soares	26

3.3.6	Barragem Capivara	28
3.3.7	Barragem EMPA	32
3.3.8	Barragem da AMCEL (Ibama)	35
3.3.9	Barragem Monte Tabor	38
3.3.10	Barragem do Paraíba	41
3.3.11	Barragem da Hanna	43
3.3.12	Barragem Antônio Melo	46
3.3.13	Barragem Elza dos Santos	47
3.3.14	Barragem do Fausto	49
3.3.15	Barragem Edilson Soares	50
3.3.16	Barragem Água Fria	52
3.3.17	Barragem Alexandre Campos	54
3.3.18	Barragem Wilker Jr.	56
3.3.19	Barragem Zanoto	59
3.3.20	Barragem do Enildo	62
3.3.21	Barragem Desconhecida	64
3.3.22	Barragem do Mineiro	66
4.	BARRAGENS DE TERRA CONSTRUÍDAS NO AMAPÁ	68
5.	DIAGNÓSTICO DAS BARRAGENS DO AMAPÁ	69
5.1	Barragens de Rejeitos de Mineração	70
5.2	Barragens de Acúmulo de Água	71
6.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	79
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82

APRESENTAÇÃO

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA passou em 2019 por uma reestruturação, através da Lei Nº 2.426 de 15 de julho de 2019, a qual estabelece a organização estrutural básica da SEMA e cria a Diretoria de Desenvolvimento Ambiental,



com seis coordenadorias, entre elas, a Coordenadoria de Gestão de Recursos Hídricos (CGRH), responsável pelo gerenciamento e execução da Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado, instituída pela Lei nº 0686/2002, considerando os princípios da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), definida na Lei nº 9.433/97.

A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, instituiu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), que tem o propósito de garantir a observância de padrões de segurança de barragens de modo a reduzir a possibilidade de acidentes e suas consequências. A Lei trouxe responsabilidades à entidade fiscalizadora, estabelecidas de acordo com a finalidade da barragem e a origem de sua autorização, licenciamento ou outorga para a implantação (ANA, 2014).

O estado do Amapá através da Secretaria de Estado do Meio Ambiente é o órgão ambiental responsável pela gestão e execução da Política Estadual do Meio Ambiente. Desta forma, realiza ações periódicas de fiscalização sobre a segurança das barragens do Estado.

A Meta Cooperativa Federativa I.5 é relativa à atuação em Segurança de Barragens e prevê o cumprimento de exigências relativas à implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) no âmbito dos estados, a partir da Lei nº 12.334/2010 e das Resoluções CNRH pertinentes.

1. INTRODUÇÃO

Este relatório traz as ações desenvolvidas em execução ao Plano Anual de Fiscalização (PAF) de 2021, o qual foi elaborado pela Coordenadoria de Gestão de Recursos Hídricos (CGRH) da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA), com o objetivo da realização de fiscalizações sobre segurança de barragens de acúmulo de água.



Foram realizadas três campanhas no ano de 2021 e cada campanha abrangeu um quantitativo de barragens. As fiscalizações foram realizadas por servidores da SEMA, que atuam com a temática e de áreas afins, em parceria com a Defesa Civil do Estado.

A fiscalização abrange não somente as barragens de acúmulo de água, mas as demais barragens existentes no Amapá, como as de geração de energia elétrica e as de rejeitos de mineração.

Durante as fiscalizações, foram realizadas inspeções visuais nas barragens e em toda sua estrutura, contemplando todas as barragens de acúmulo de água existentes no estado do Amapá e que a SEMA tem o conhecimento.

As fiscalizações ocorridas nas barragens de acúmulo de água, seguiram a Instrução Normativa nº 001/2020-SEMA/AP, que estabelece os critérios e procedimentos de fiscalização de segurança de barragens objeto de outorga em corpos d'água de domínio estadual emitidas pela SEMA.

Após o acidente ocorrido em uma barragem de rejeitos de mineração em Mariana/MG, no ano de 2015, o Estado do Amapá, através do extinto Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial - IMAP realizou, periodicamente, ações de fiscalizações de suas barragens. Após a extinção do IMAP e a reestruturação da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, a ação de fiscalização de segurança de barragens está sendo realizada pela CGRH/SEMA.

É válido mencionar que, devido ao cenário de pandemia, os Decretos Estaduais e Municipais, bem como as Portarias da SEMA que tratam sobre as medidas administrativas, durante o período de restrição de aglomerações de pessoas com a finalidade de reduzir os riscos de transmissão do novo Corona vírus (COVID-19), as ações de fiscalização sobre Segurança de Barragem não aconteceram no primeiro semestre de 2021, sendo possível realizar as ações, apenas a partir do segundo semestre de 2021, conforme os decretos que tratam do retorno das atividades presenciais, respeitando as medidas de segurança contra o Covid-19.

1.1 Objetivos

O objetivo deste relatório é relatar as ações realizadas no segundo semestre de 2021 nas barragens de rejeito de mineração, barragens de geração de energia hidroelétrica e nas barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, existentes no estado do Amapá, que se enquadram ou não na Política Nacional de Segurança de Barragens



(PNSB), objetivando principalmente, garantir a segurança de barragens, reduzindo assim, a possibilidade de acidente e suas consequências.

A ação objetiva ainda classificar as barragens conforme Portaria (P) nº 435/2018-UPE/IMAP, que regulamenta ações pertinentes à segurança de barragens no Amapá; notificar os empreendimentos para se adequarem à Lei nº 12.334/2010 (Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB) e/ou à Portaria (P) nº 435/2018-UPE/IMAP; notificar os empreendimentos para terem ciência do enquadramento de suas barragens conforme o tipo de uso, para as barragens de acúmulo de água; reunir informações a serem encaminhadas à Agência Nacional de Mineração – ANM, bem como à outras Agências no âmbito federal, quando verificada a ausência de sua atuação e, atender a Meta I.5 – Atuação para Segurança de Barragem do Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas – PROGESTÃO, Ciclo 2.

2. POLÍTICA NACIONAL SOBRE SEGURANÇA DE BARRAGENS - PNSB

Os critérios gerais do sistema de classificação de barragens foram estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) por meio da sua Resolução nº 143/2012. O art. 3º desta Resolução determina que as barragens sejam classificadas pelos órgãos fiscalizadores com base nos critérios gerais aí estabelecidos, podendo a entidade fiscalizadora adotar critérios complementares tecnicamente justificados. De acordo com a mesma Resolução, cabe igualmente à entidade fiscalizadora o estabelecimento de uma metodologia para a definição dos limites da área de avaliação do dano potencial (ANA, 2014).

A PNSB classifica as barragens segundo os parâmetros denominados Categoria de Risco (CR) e Dano Potencial Associado (DPA).

A Categoria de Risco (CR) mede a potencialidade de ocorrência ou a materialização do desastre. As características da barragem influenciam a probabilidade de ocorrência de um acidente. Os proprietários das barragens devem apresentar a Declaração de Estabilidade da Barragem, emitidas por profissional legalmente habilitado. O risco é dado por notas que variam conforme as características técnicas, o estado de conservação e o plano de segurança da barragem.

O Dano Potencial Associado (DPA) leva em consideração o que está a jusante da barragem. Este é o parâmetro que mede os efeitos de ocorrência de um desastre e

independe da probabilidade de ocorrência. Considerando a existência de comunidades, estruturas, vegetação, unidades de conservação e bacias de drenagem.

Para as barragens abrangidas pela Lei, o sistema de classificação do CNRH considera a determinação da Categoria de Risco (CRI) e da classe do Dano Potencial Associado (DPA). Para a classificação em categoria do risco são usados três índices parciais relativos a: Características Técnicas (CT), Estado de Conservação (EC) e implementação do Plano de Segurança da Barragem (PSB). A soma dos três índices parciais constitui o Índice Global da Categoria de Risco (ICRI), que é enquadrado em faixas de valores para a definição da Categoria de Risco (CRI) em: baixo, médio ou alto (ANA, 2014).

Com base nas categorias de risco e de dano potencial associado, a ANA, por meio de sua Resolução nº 91, de 2 de abril de 2012, definiu uma matriz de categoria de risco e de dano potencial associado (Quadro 1), que divide as barragens nas seguintes classes:

Classe A: Barragens de alto dano potencial associado e de qualquer categoria de risco.

Classe B: Barragens de médio dano potencial associado e de alta categoria de risco.

Classe C: Barragens de médio dano potencial e de categoria de risco média ou baixa ou de baixo dano potencial e de categoria de risco alto.

Classe D: Barragens de dano potencial baixo e categoria de risco médio.

Classe E: Barragens de baixo dano potencial e categoria de risco baixo.

Quadro 1 - Matriz de CRI e DPA para barragens de acúmulo de água. Fonte: Resolução ANA Nº 91/2012.

CATEGORIA DE RISCO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO		
	Alto	Médio	Baixo
Alto	A – 5 anos	B – 5 anos	C – 7 anos
Médio	A – 5 anos	C – 7 anos	D – 10 anos
Baixo	A – 5 anos	C – 7 anos	E – 10 anos

De acordo com a Portaria Nº 70.389/2017 da ANM, as barragens de mineração serão classificadas em consonância com o art. 7º da Lei nº 12.334/2010 de acordo com o quadro de classificação quanto a Categoria de Risco e ao Dano Potencial Associado, nas classes A, B, C, D e E (Quadro 2).

Quadro 2 - Matriz CRI e DPA para barragens de rejeitos de mineração. Fonte: Portaria N° 70.389/2017 da ANM.

CATEGORIA DE RISCO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO		
	Alto	Médio	Baixo
Alto	A – 5 anos	B – 5 anos	C – 7 anos
Médio	B – 5 anos	C – 7 anos	D – 10 anos
Baixo	B – 5 anos	C – 7 anos	E – 10 anos

O Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB) foi criado pela Lei Federal nº 12.334/2010, para registro informatizado das condições de segurança de barragens em todo o território nacional. O SNISB compreende um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de suas informações, que deve contemplar barragens em construção, em operação e desativadas.

Conforme o disposto no art. 16 da Lei Federal nº 12.334/2010, o órgão fiscalizador, no âmbito de suas atribuições legais, é obrigado a:

I. manter o cadastro das barragens sob sua jurisdição, com identificação dos empreendedores, para fins de incorporação ao Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB);

II. exigir do empreendedor a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), por profissional habilitado pelo Sistema Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) / Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), dos estudos, planos, projetos, construção, inspeção e demais relatórios citados na Lei;

III. exigir do empreendedor o cumprimento das recomendações contidas nos relatórios de inspeção e revisão periódica de segurança;

IV. articular-se com outros órgãos envolvidos com a implantação e a operação de barragens no âmbito da bacia hidrográfica;

V. exigir do empreendedor o cadastramento e a atualização das informações relativas à barragem no SNISB.

3. DAS AÇÕES

De acordo com a Lei nº 12.334/2010, a fiscalização das barragens de rejeitos de mineração é de competência da Agência Nacional de Mineração (ANA), as barragens de



geração de energia elétrica são de competência da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e as barragens de acúmulo de água são de competência dos órgãos ambientais. No entanto, segundo o Art. 5º da Lei nº 12.334/2010, a fiscalização da segurança de barragens também pode ser realizada pelos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e como a SEMA é a responsável em licenciar as empresas que possuem barragens, cabe-lhe também o dever de as fiscalizar.

As três campanhas de fiscalização de 2021 ocorreram no segundo semestre, nos meses de setembro e novembro. Duas analistas de meio ambiente (Cleane Pinheiro e Monica Coutinho) da CGRH/SEMA, em conjunto com agentes da Defesa Civil Estadual foram os responsáveis pela execução da fiscalização, conforme detalhamento a seguir:

Primeira Campanha: Região Norte do Estado.

Abrangida pelos municípios de Ferreira Gomes, Tartarugalzinho e Calçoene. Nestes municípios existem as seguintes barragens de acúmulo de água já catalogadas pela SEMA:

Tartarugalzinho: Barragem Panasqueira.

Calçoene (Distrito do Lourenço): Barragem Oro, Barragem EMPA.

Ferreira Gomes: Barragem Tracajatuba.

Segunda Campanha: Região Central do Estado.

Abrangem esta região os municípios de Macapá (Zona rural), Porto Grande e Pedra Branca. Nestes municípios existem as seguintes barragens já catalogadas pela SEMA:

Pedra Branca: Barragem Zamin.

Porto Grande: Barragem Capivara e mais duas desconhecidas que precisam ser catalogadas.

Macapá: Barragem do Palma (Zona rural, localizada no Distrito do Maruanu) e Barragem Shalon. Foram identificados através de imagens de satélite mais espelhos d'água em áreas rurais de Macapá e Porto Grande e que precisam ser conferidas para saber se são, de fato, barragens de acúmulo de água.

Terceira Campanha: Região Central e Sul do Estado.

Abrangem esta região os municípios de Mazagão Novo e Mazagão Velho, Vitória do Jari e Laranjal do Jari. Nestes municípios não existem barragens catalogadas pela SEMA, porém, foi encontrada uma barragem pela equipe de fiscalização no município de Laranjal do Jari. A seguir serão apresentadas todas as barragens vistoriadas pela SEMA no ano de 2021.

3.1 Barragens de Rejeitos de Mineração



Nos meses de setembro e novembro de 2021, foram realizadas inspeções visuais nas barragens de rejeito das empresas de mineração denominadas: Hanna Mineração Ltda. (antiga Mineração Vila Nova), Mina Tucano (antiga Beadell Brasil Ltda.), Unamgem Mineração e Indústria S.A, barragens da antiga ICOMI, DEV Mineração (antiga Zamin Mineração Ltda., na qual as atividades de extração encontram-se paralisadas desde 2014), Cooperativa dos Garimpeiros do Vila Nova – COOPGAVIN, Oro Amapá Mineração Ltda., Cooperativa dos Garimpeiros do Lourenço – COOGAL, Empresa de Mineração e Pesquisa do Amapá – EMPA e Zamapá Mineração Ltda. (desativada).

Ressalta-se que as inspeções nas barragens realizadas pela equipe de técnicos da Sema e Defesa Civil foram meramente visuais, não sendo analisados durante essas inspeções os projetos estruturais das barragens, nem os relatórios de inspeção realizados por profissionais habilitados contratados pelos empreendimentos.

3.1.1 Zamapá Mineração Ltda.

A área da antiga empresa Zamapá Mineração Ltda., fica localizada no município de Ferreira Gomes e, no momento, encontra-se parada. A vistoria pela equipe técnica aconteceu no dia 16 de setembro de 2021 e não havia ninguém no local. Foi verificado que existe uma pequena portaria na entrada da área que dá acesso ao interior da empresa, no entanto, não havia ninguém no local que pudesse acompanhar a equipe para maiores informações a respeito do andamento das atividades inerentes às barragens. Por essa razão e, devido a empresa estar paralisada, a equipe não chegou nas proximidades da barragem e o registro fotográfico foi feito de um local mais elevado, sendo possível ter uma visão geral dessa bacia de decantação (Fotografia 1). A bacia estava preenchida por água.



Fotografia 1 - Visão geral da bacia de decantação abandonada na empresa Zamapá.

Essa bacia de decantação de acordo com informações do Sistema Integrado de Gestão de Barragens de Mineração (SIGBM) era considerada como uma Barragem de Clarificação de Água. Não foi possível fazer uma inspeção nas estruturas dessa bacia, no entanto, não existe material depositado nela, além de água.

É válido mencionar que o rio Tracajatuba passa por dentro da área da empresa e que em um trecho do rio, nas proximidades dessa bacia, existe uma cachoeira denominada de cachoeira do Pium, a qual atrai vários turistas para o local e o acesso é permitido para todas as pessoas, no entanto, a área usada para mineração pode apresentar riscos e deveria haver sinalização ou indicação de que na área, existem locais que podem ser perigosos, como, planta de beneficiamento abandonada e deteriorada, áreas de extração de ferro, alojamento e demais estruturas abandonadas (Figura 1).



Figura 1 - Áreas e estruturas abandonadas dentro da área da empresa.

Foi mencionado no relatório de 2019 que os responsáveis pela empresa deixaram a área sem atender as legislações ambientais e minerais, quanto à reparação do dano ambiental e até o momento a área continua sem a realização da sua recuperação ambiental.

3.1.2 Oro Amapá Mineração Ltda.

A empresa Oro Amapá Mineração se situa no Distrito do Lourenço, no município de Calçoene. A vistoria nesta empresa foi realizada no dia 17 de setembro de 2021 e acompanhada pelo dono da empresa, o Sr. Celso Cipriano. Esta empresa possui uma espécie de pequeno complexo de bacia de decantação de rejeitos, dividida em três partes interligadas entre si, através de tubulações. As divisões são feitas com material laterítico de aproximadamente um metro de altura com uns 30m de largura e 50 de comprimento. A primeira bacia recebe o rejeito, já na segunda e na terceira bacias, basicamente, só fica acumulada a água que é lançada no igarapé Labourrie. No entanto, estas barragens não recebem muitos rejeitos e desde a última visita, em 2019, não apresentaram muitas alterações (Fotografia 2).



Fotografia 2 - Vista das barragens de contenção da empresa Oro.

Os barramentos existentes não possuem nenhum tipo de instrumentação e aparentemente, só passam por manutenção quando trata-se da limpeza da estrutura. No momento da vistoria, observou-se a presença de vegetação rasteira e pequenas erosões. Esta barragem está cadastrada no Sigbm.

3.1.3 Cooperativa de Mineração dos Garimpeiros do Lourenço - COOGAL

A Coogal fica localizada no Distrito do Lourenço, no município de Calçoene. Durante a vistoria na barragem da Oro, realizada no dia 17 de setembro de 2021, que foi acompanhada pelo presidente da cooperativa e o engenheiro de minas, foi observado que a COOGAL fez um barramento no igarapé Labourie, no limite das duas empresas e isso ocasionou um aumento do nível do igarapé, criando um reservatório nas proximidades da barragem de rejeitos da Oro (Fotografia 3) e a jusante da barragem de acúmulo de água da Oro (Fotografia 4).



Fotografia 3 - Barramento em corpo hídrico no limite entre Oro e Coogal.



Fotografia 4 – Reservatório a jusante da barragem de acúmulo de água da Oro.

Em 2019, nesse mesmo local, havia uma grande cava preenchida por água (Fotografia 5), hoje ela está cheia de rejeitos provenientes das lavras realizadas na área da cooperativa (Fotografia 6).



Fotografia 5 - Vista da cava na área da Coogal preenchida por água em novembro de 2019.



Fotografia 6 - Mesma cava na área da Coogal, preenchida por rejeitos em setembro de 2021.

A Coogal possui algumas pequenas barragens de rejeitos distribuídas em sua área, além da barragem principal, denominada Labourie. Algumas dessas barragens menores lançam seus efluentes líquidos no rio Reginá, que faz parte da bacia do rio Cassiporé). Já a Barragem Labourie deságua na bacia do rio Araguari.

Nesta vistoria, a equipe visitou apenas a barragem Labourie. Lembrando que as barragens existentes no Distrito do Lourenço, em Calçoene que eram licenciadas pelo órgão ambiental, deixaram de ser de competência do Estado, após a Recomendação Nº

138/2018 do Ministério Público Federal – MPF. No entanto, é válido destacar a existência dessas barragens, visto que as mesmas apresentam problemas estruturais de construção, bem como, anomalias nas estruturas das barragens.

A Barragem Labourie se enquadra na PNSB, esta barragem foi construída ainda pela empresa Novo Astro, que na época era usada como uma bacia de sedimentação e depois se transformou em uma barragem de acúmulo de rejeitos de mineração. Ela já sofreu um alteamento de linha de centro, feita com deposição de material laterítico sobreposto à crista pré-existente (Fotografia 7).



Fotografia 7 - Vista da barragem Labourie.

Ainda não foram instaladas as instrumentações para realizar o monitoramento das estruturas da barragem. O rejeito oriundo das frentes de lavra já não se deposita no reservatório da barragem, agora ele passa pelo canal extravasor construído em 2018, após uma intervenção que ocorreu na barragem, pois na época, esta barragem apresentava risco iminente de rompimento. No entanto, os rejeitos estão passando pelo canal (Fotografia 8) e seguem o fluxo do igarapé Labourie e, possivelmente, estão indo para o rio Itajauí e depois para o rio Araguari.



Fotografia 8 - Vista do reservatório da barragem Labourie, ao fundo, o canal extravasor construído em 2018.

Lembrando que esta situação já havia sido relatada no RELATÓRIO TÉCNICO Nº 002/2020-CGRH/DDA/SEMA/AP, após uma fiscalização que aconteceu no dia 08/12/2020 pela equipe da SEMA, que acompanhou a equipe técnica da ANM. Nesta ocasião, foi sugerido no relatório o envio do mesmo para a fiscalização da SEMA para conhecimento e realização das providências cabíveis.

É válido mencionar que em abril de 2021, a Agência Nacional de Mineração interditou 43 barragens que não enviaram ou não atestaram a Declaração de Condição de Estabilidade (DCE), incluindo a Barragem Labourie.

A DCE é elaborada pela própria empresa e precisa ser enviada à ANM duas vezes ao ano: nos meses de março (01 a 31/03) e setembro (01 a 30/09). Na primeira etapa, quem declara a DCE e atesta a estabilidade é o empreendedor. Ele tem a opção de fazer na própria empresa ou contratar uma consultoria externa. Já na segunda entrega, a empresa é obrigada a contratar uma consultoria externa. Quando o empreendedor não entrega a DCE, o sistema gera automaticamente uma multa e a barragem é interditada (ANM, 2021).

Apesar da interdição, esta barragem não se encontra em nível de emergência e de acordo com a ANM, ela apresenta Nível 1 = comprometimento potencial de segurança, precisando ser acompanhada de perto.

De acordo com a ANM, a barragem é classificada com DPA Médio e CRI Alto, Classe B.

3.1.4 Cooperativa dos Garimpeiros do Vila Nova – COOPGAVIN

A Cooperativa dos Garimpeiros do Vila Nova – COOPGAVIN localiza-se na comunidade do Vila Nova, no município de Porto Grande. A vistoria no local ocorreu no dia 09 de novembro de 2021 e foi acompanhada por vários cooperados. Até junho de 2021 a SEMA tinha conhecimento de três barragens, denominadas barragem do Culhão, barragem do Meio e barragem da Madá. No entanto, em junho de 2020 foi realizada vistoria na área da cooperativa, pela equipe da SEMA, com agentes da Defesa Civil e do Batalhão Ambiental, para atender uma denúncia feita através do Ofício nº 048/2021 – SEMMA/PMPG, protocolado na SEMA, o qual gerou o Ofício Nº 260101.0077.2006.0065/2021 CMFA – SEMA. Esta vistoria resultou na elaboração do RELATÓRIO DE VISTORIA AMBIENTAL Nº 003/2021-ASSELIC/CLCA/DCA/SEMA, o qual apontou diversas inconformidades, resultando na aplicação de multas e interdição temporária das atividades. A desinterdição ficou condicionada a algumas ações com relação as barragens e uma delas seria o licenciamento ambiental específico para as barragens. Até a conclusão deste relatório, a cooperativa ainda não tinha realizado o atendimento das solicitações feitas pela SEMA e continua interditada.

Nesta vistoria de junho de 2021 foi possível constatar a existência de outras barragens construídas recentemente e, todas elas apresentavam bastantes anomalias que comprometiam a segurança das barragens.

No dia 05 de outubro de 2021 foi feita uma vistoria na área por dois técnicos da ANM e uma técnica da SEMA. Nesta vistoria a ANM entregou para a cooperativa a Notificação nº 002/2021-ACPB/TX, com seis recomendações e uma delas era a realização da manutenção dos taludes.

No dia 06 de outubro de 2021, a ANM, interditou e suspendeu as atividades de disposição de rejeitos em todas as barragens localizada na área, através do AUTO DE INTERDIÇÃO Nº 79/2021/GER-PA/SESBM-PA, tendo em vista o risco eminente de rompimento das barragens e ausência de licença ambiental válida emitida pelo órgão competente. A desinterdição ficou condicionada a realização das intervenções necessárias de modo a garantir a segurança da estrutura com melhoria do atual estado de conservação e a apresentação da licença ambiental válida emitida pelo órgão competente.

A vistoria de fiscalização de segurança de barragens ocorreu no dia 09 de novembro de 2021, sendo possível constatar que a cooperativa realizou as manutenções nas barragens, diminuindo os riscos de rompimento das mesmas, conforme mostram a

Fotografia 9 (barragem do Culhão), Fotografia 10 (barragem do Meio), Fotografia 11 (barragem da Madá) e Fotografia 12 (barragem do Fernando).



Fotografia 9 - Vista da barragem do Culhão depois da manutenção.



Fotografia 10 - Vista da barragem do Meio após a manutenção.



Fotografia 11 - Vista da barragem da Madá após a manutenção.



Fotografia 12 - Vista da barragem do Fernando após a manutenção.

Apesar das manutenções feitas nas barragens elas ainda apresentam anomalias e algumas precisam da licença ambiental para poderem ser realizadas, entre elas a manutenção dos vertedouros, de forma a realizar o alteamento necessário e recomposição dos taludes de jusante e montante com enrocamento ou outro material escolhido pela empresa.

3.1.5 Empresa Unamgem Mineração S.A

A empresa Unamgem, localizada no município de Mazagão, foi vistoriada no dia 09 de novembro de 2011, acompanhada pelo coordenador da empresa, Sr. Marcelo. Esta empresa voltou a operar, após ficar em torno de cinco anos com suas atividades paralisadas. No entanto, enquanto esteve inoperante, realizava todos os procedimentos de monitoramento da barragem denominada Vila Nova.

A empresa conta com uma equipe técnica, composta por engenheiro de minas, geólogo e engenheiro de produção, que fica responsável pelo monitoramento da barragem. A instrumentação existente na barragem são piezômetros e Indicador de Nível D'água (INA) (Fotografia 13), medidor de vazão através de uma calha parshall (Fotografia 14). As medições de régua e pluviometria são feitas diariamente, semanalmente é feita a inspeção visual e a auscultação da instrumentação e a cada 15 (quinze) dias esses dados são enviados para a ANM.



Fotografia 13 - Instrumentação (piezômetro) na barragem.



Fotografia 14 - Calha parshall para medir vazão.

O talude de jusante é protegido por gramínea (Fotografia 15) e possui canaletas de concreto nas proximidades da ombreira esquerda.



Fotografia 15 - Vista do talude de jusante da barragem Vila Nova.

A barragem não apresenta anomalias que possam comprometer sua estrutura, foi construída de acordo com as normas vigentes e possui o Plano de Segurança de Barragem.

A empresa possui licenciamento ambiental e apesar de ter ficado alguns anos com suas atividades minerárias paralisadas, continuou fazendo o monitoramento das áreas e atendendo as condicionantes elencadas na Licença de Operação nº 0202/2016.

3.1.6 Empresa Hanna Mineração Ltda.

A empresa Hanna Mineração Ltda., situa-se no município de Mazagão e foi vistoriada no dia 09 de novembro de 2021, acompanhada por um engenheiro de minas responsável técnico pelas barragens.

Esta empresa está trabalhando com um quadro reduzido de funcionários, cerca de 20 (vinte) pessoas que trabalham na manutenção das estruturas.

As barragens passaram por algumas manutenções, com o objetivo de garantir sua segurança. A barragem Samacá foi reconformada e sofreu um alteamento (Fotografia 16), no entanto, apresenta algumas anomalias, como rachaduras e erosões (Fotografia 17). Existe mais uma barragem a montante do reservatório desta barragem que também passou por uma manutenção (Fotografia 18).



Fotografia 16 - Barragem Samacá depois da manutenção.



Fotografia 17 - Anomalias como rachaduras e erosões na crista da barragem.



Fotografia 18 - Barragem construída a montante da barragem Samacá.

A barragem 1 passou por uma manutenção, onde foi construída uma canaleta na crista dela (Fotografia 19) para drenar a água pluvial e diferente da última vistoria, a barragem já possui borda livre e não possui erosões e vegetações como arbustos no talude de jusante e de montante. Foram colocados alguns tubos nessa canaleta para drenar a água da canaleta para fora da barragem (Fotografia 20).



Fotografia 19 - Canaleta construída na crista da barragem.



Fotografia 20 - Tubos instalados na canaleta.

A empresa em questão possui licença ambiental válida. Licença de Operação nº 0337/2017 RETIFICADA.

3.1.7 Empresa DEV MINERACAO S.A. EM RECUPERACAO JUDICIAL.

Esta empresa está em recuperação judicial, um meio utilizado por empresas para evitar que sejam levadas à falência. O processo permite que companhias renegociem as dívidas acumuladas em um período de crise recuperando as atividades e evitando o fechamento, demissões e falta de pagamentos. A área era da empresa Zamin Mineração Ltda.

A vistoria nas barragens aconteceu no dia 10 de novembro e quem acompanhou a equipe da SEMA foi o geólogo que está responsável pela manutenção das barragens. Nesta área, existe um pequeno complexo de disposição de rejeitos, com um dique maior, o qual se enquadra na PNSB e dois menores, além de outros diques.

O cenário encontrado nessa empresa é totalmente diferente de como ela estava na vistoria de 2020. Todas as barragens e diques estão passando por manutenção dos paramentos e das instrumentações. Após a manutenção da barragem Mário Cruz, foi possível realizar uma inspeção visual e mesmo a barragem estando desativada e sem monitoramento desde 2014, não foram identificadas anomalias que comprometessem suas estruturas (Fotografia 21).



Fotografia 21 - Barragem Mário Cruz 1 após limpeza de talude e ombreiras.

Todos os instrumentos instalados na barragem estão sendo reparados e/ou trocados (Fotografia 22), o dreno de pé continua funcionando normalmente, pois a água não apresenta coloração alterada (Fotografia 23), as canaletas estão sendo desobstruídas e recuperadas (Fotografia 24) e já foram instaladas novas réguas (Fotografia 25).



Fotografia 22 - Instrumentações sendo recuperadas na barragem Mário Cruz 1.



Fotografia 23 - Dreno de pé da barragem Mário Cruz 1.



Fotografia 24 - Recuperação da barragem Mário Cruz 1.



Fotografia 25 - Instalação de novas réguas na barragem Mário Cruz 1.

Esta barragem também foi interditada em abril de 2021, por não enviar a Declaração de Condição de Estabilidade (DCE). Ela apresenta Nível 1 = comprometimento potencial de segurança, precisando ser acompanhada de perto, ou seja, não se encontra em nível de emergência. A barragem é classificada com DPA Médio e CRI Alto, Classe B.

Outros diques foram visitados, como o dique 3 (Fotografias 26 e 27), Dique 2, o qual também está sendo feita a recuperação e troca das instrumentações existentes nele (Fotografias 28 e 29) e o Dique 1 (Fotografia 30). Todos os diques estão identificados.



Fotografia 26 - Dique 3 com identificação.



Fotografia 27 – Crista e talude de jusante do Dique 3.



Fotografia 28 - Dique 2 sendo recuperado.



Fotografia 29 - Instalação de réguas no Dique 2.



Fotografia 30 - Crista e talude de jusante do Dique 1.

A empresa DEV não possui licença ambiental válida que respalde as atividades que estão sendo realizadas por ela no local.

3.1.8 Empresa Mina Tucano – CREAT PANTHER MINING (antiga Beadell Brasil Ltda.)

Esta empresa localiza-se no município de Pedra Branca do Amapari e foi vistoriada no dia 10 de novembro de 2021. O Sistema de Disposição de Rejeitos (SDR) possui atualmente 22 diques, que estão em fase de junção através dos diques que os separam. No total, a empresa possui três barragens que se enquadram na PNSB, quais sejam: Barragem North Mill Pond (Dique 11), Barragem Leste (Dique 21) e Barragem TAP D (Dique 1, em fase de descomissionamento). Porém, a empresa possui outros diques (Diques 2, 3, 12, 13, 16 e 22), os quais foram todos visitados. As Fotografias de 31 a 39 mostram os diques supracitados.



Fotografia 31 - Vista do Dique 01 (TAP D).



Fotografia 32 - Vista do Dique 02.



Fotografia 33 - Vista do Dique 03.



Fotografia 34 - Vista do Dique 11.



Fotografia 35 - Vista do Dique 12.



Fotografia 36 - Vista do Dique 13.



Fotografia 37 - Vista do Dique 16.



Fotografia 38 - Vista do Dique 21.



Fotografia 39 - Vista do Dique 22.

É válido lembrar que as barragens visitadas e inspecionadas visualmente, não apresentavam anomalias que pudessem comprometer a segurança das barragens. Todas essas barragens são monitoradas adequadamente pela empresa, possuem instrumentações, algumas leituras são manuais, mas já existem instrumentações automatizadas, com leituras em tempo real. E há o monitoramento através de câmeras, instaladas em pontos estratégicos nas proximidades dos diques (Fotografia 40).



Fotografia 40 - Monitoramento feito através de filmagens 24 horas.

Estas barragens e diques são vistoriados e inspecionados por empresa de consultoria que possuem profissionais legalmente habilitados, os quais emitem a Declaração de Estabilidade das barragens NMP, Barragem Leste e TAP D para a Agência Nacional de Mineração (ANM).

É válido mencionar que dia 26 de novembro de 2021, ocorreu um acidente em uma tubulação que transporta água do reservatório da barragem para a planta de beneficiamento da Mina Tucano e de acordo com o RELATÓRIO TÉCNICO Nº 001/2021-GT PORTARIA Nº 160/2021/SEMA/AP de 15 de dezembro de 2021, esse acidente provocou a mortandade de aproximadamente 2 toneladas de peixes no igarapé Areia. A empresa então, foi multada em R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais) no dia 21 de dezembro de 2021 e o processo administrativo está em tramitação na SEMA.

3.1.9 Empresa ICOMI Indústria Comércio de Minérios

A ICOMI, situava-se no município de Serra do Navio e foi vistoriada no dia 11 de novembro de 2021. A equipe da SEMA foi acompanhada pela equipe técnica da Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Serra do Navio (Fotografia 41).



Fotografia 41 - Equipe técnica SEMAM, SEMA e Defesa Civil Estadual e Municipal.

Em 1997 essa empresa paralisou suas atividades de exploração e comercialização de manganês nas jazidas existentes no município de Serra do Navio/AP, devido, na época,



Governo do Estado do Amapá
Secretaria de Estado do Meio Ambiente
Diretoria de Desenvolvimento Ambiental
Coordenadoria de Gestão de Recursos Hídricos



não existir mais viabilidade econômica e mercado para o teor de minérios existentes no local.

De acordo com Monteiro (2003), a empresa possuía três bacias de sedimentação, denominadas Bacia de Sedimentação do Igarapé Sentinela, Bacia de Sedimentação do Km 190 e Bacia de Sedimentação do Igarapé Baixinho, além de duas Bacias de Água Limpa da Mina, uma delas com barramento no Igarapé Jacaré (Figura 2).

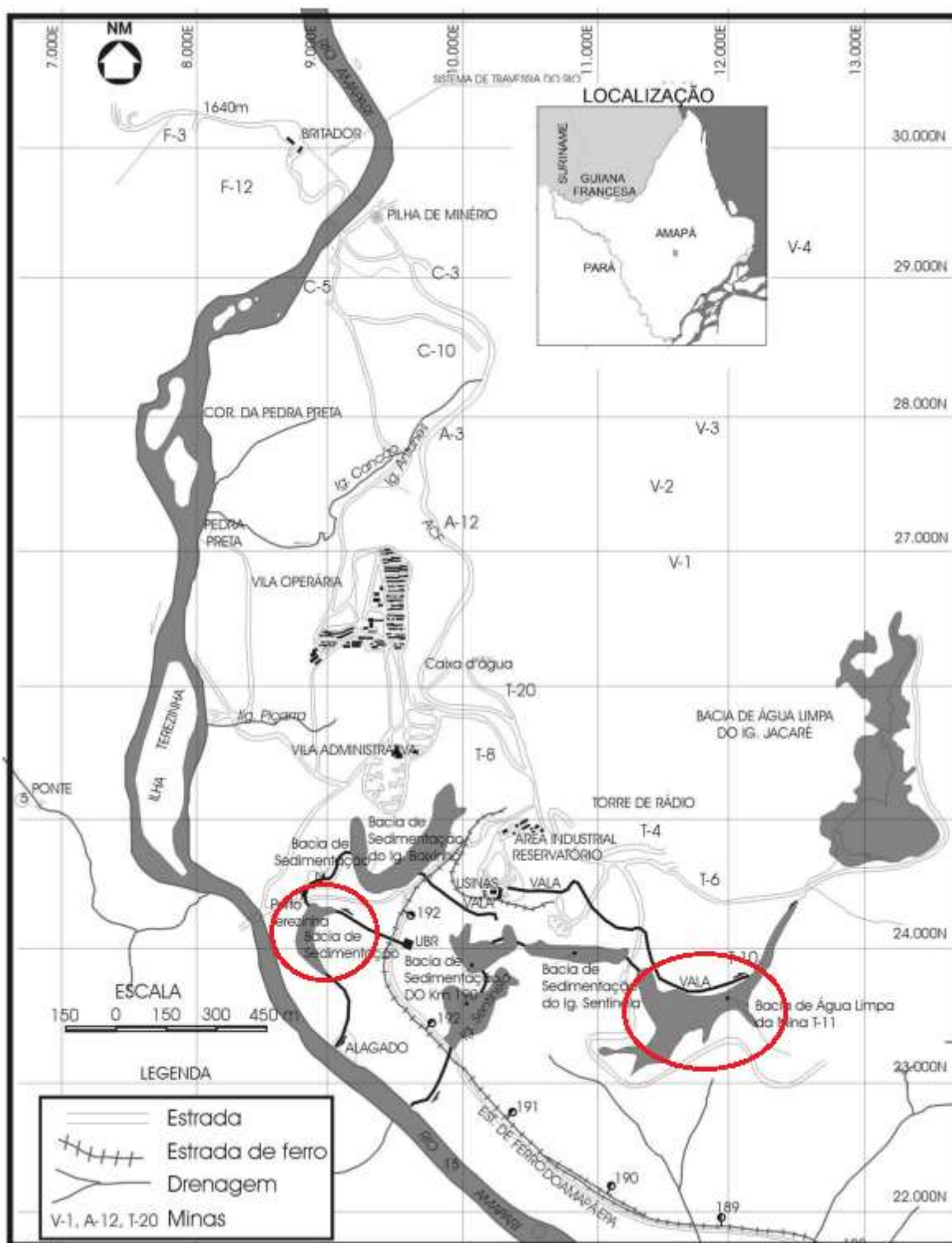


Figura 2 - Mapa de localização das bacias de sedimentação da empresa ICOMI. Fonte: Modificado de Monteiro (2003).

A equipe técnica da secretaria municipal levou a equipe da SEMA nos diques das antigas barragens da ICOMI. O Dique Staf foi visitado, no entanto, devido ao difícil acesso, não foi possível chegar nas estruturas desse dique (Fotografia 42).



Fotografia 42 - Dique Staf.

As barragens foram construídas possivelmente entre as décadas de 50 a 60 e de acordo com o Sr. Zagalo, morador de Serra do Navio e ex-funcionário da Icomi, as barragens foram construídas seguindo projetos, por esse motivo, que até hoje, mesmo estando tantos anos inativas, não há relatos de rompimentos. A Barragem Sentinela (Fotografia 43) hoje faz parte da estrada que dá acesso ao projeto de extração mineral das empresas Mina Tucano e ICOMI.



Fotografia 43 - Barragem Sentinela.

Foi visitada a Barragem do Jacaré (Fotografia 44), sendo possível ver a existência de um vertedouro de concreto em funcionamento (Fotografia 45) e parte do reservatório, preenchido por água (Fotografia 46).



Fotografia 44 - Barragem do Jacaré.



Fotografia 45 - Vertedouro da barragem Jacaré.



Fotografia 46 - Reservatório da barragem Jacaré.

Existem nos corpos das barragens anomalias como, presença de vegetação e arbustos nos taludes de montante e jusante, isso impediu que a equipe verificasse a existência de outras anomalias que possam comprometer a segurança destas barragens.

Todos os diques possuem a jusante estradas, uma que dá acesso a Mina Tucano e outra que dá acesso ao município de Serra do Navio.

3.1.10 Empresa Cadam S.A

A visita na empresa aconteceu no dia 25 de novembro de 2021. Na empresa existe uma equipe multidisciplinar responsável pela segurança das barragens existentes na empresa.

A empresa CADAM S.A está instalada na região do Vale do Jarí, mais precisamente nos municípios de Vitória do Jarí, no Estado do Amapá e Almeirim, no Estado do Pará. A área de lavra está localizada no Estado do Amapá e a planta de beneficiamento no Estado do Pará. A empresa desenvolve as atividades de lavra a céu aberto e pré beneficiamento de argila caulinítica (caulim). No total a empresa possui cinco barragens de rejeitos. Duas barragens estão localizadas no Estado do Pará, denominadas Barragem do Mirante I e II. Os rejeitos depositados nestas barragens são oriundos da planta de beneficiamento e são transportados através de tubulação.

No Estado do Amapá existem três barragens, denominadas Barragem do Felipe, Barragem Muriacá e Barragem da Cava, as quais estão localizadas a norte, leste e sul da mina, respectivamente. As barragens Muriacá e Felipe não se enquadram na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), pois são usadas para contenção de sedimentos e águas pluviais, apenas a Barragem da Cava (Fotografia 47). Esta barragem recebe rejeitos oriundos da mina que são transportados via tubulação. A barragem Muriacá também pode ser utilizada para emergência no caso de extravasamento da bacia de rejeito.



Fotografia 47 - Vista da crista da barragem da Cava.

A barragem possui instrumentações e é monitorada periodicamente, além de ser cadastrada no Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM). Esta barragem irá sofrer um alteamento (a jusante) e está com processo de licenciamento em tramitação na SEMA.

A barragem está passando por manutenção, com plantio de gramínea no talude de jusante (Fotografia 48) e enrocamento. (Fotografia 49).



Fotografia 48 - Talude de montante protegido com gramínea.



Fotografia 49 - Talude de montante protegido com enrocamento.

Existem as instrumentações necessárias na barragem, como piezômetro (Fotografia 50) e medidor de vazão (Fotografia 51).



Fotografia 50 - Piezômetro.



Fotografia 51 - Medidor de vazão (Calha Parschal).

A campanha de fiscalização sobre segurança de barragens abrangeu as barragens de rejeitos de mineração, as quais, a SEMA tem conhecimento de sua existência e que são licenciadas ou possuem processos tramitando no órgão.

De todas as barragens visitadas, 15 (quinze) possuem cadastros no SIGBM, conforme a Tabela 1, com as descrições sobre cada uma das barragens.



Governo do Estado do Amapá
Secretaria de Estado do Meio Ambiente
Diretoria de Desenvolvimento Ambiental
Coordenadoria de Gestão de Recursos Hídricos



Tabela 1 - Classificação Nacional de Barragens de Mineração.

Nome da Barragem ▼	Nome do Empreendedor	Município	Minério Principal	Altura Atual (m)	Volume Atual (m³)	Nível de Emergência	Status DCE Atual	Método Construtivo	CRI	DPA	Classe	Inseridas na PNSB?
Barragem de Clarificação de Água	Zamapá Mineração S.a.	FERREIRA GOMES	Minério de Ferro	8	42.000,00	Sem emergência	-	Indefinido	N/A	N/A	N/A	Não
REJEITO USINA	ORO AMAPA MINERACAO	CALÇOENE	Minério de Ouro Primário	5	82.000,00	Sem emergência	-	Indefinido	N/A	N/A	N/A	Não
Labourrie	COOGAL	CALÇOENE	Minério de Ouro Secundário	9.4	2.793.127,38	Sem emergência	-	0 - Etapa única	N/A	N/A	N/A	Não
Barragem 4	COOPGAVIN	PORTO GRANDE	Minério de Ouro Secundário	5	1.200,00	Sem emergência	-	5 - Alçamento por linha de centro	N/A	N/A	N/A	Não
Barragem 3	COOPGAVIN	PORTO GRANDE	Minério de Ouro Secundário	7	2.450,00	Sem emergência	-	10 - Alçamento a montante ou desconhecido	N/A	N/A	N/A	Não
Barragem 2	COOPGAVIN	PORTO GRANDE	Minério de Ouro Secundário	6	1.000,00	Sem emergência	-	5 - Alçamento por linha de centro	N/A	N/A	N/A	Não
Barragem 1	COOPGAVIN	PORTO GRANDE	Minério de Ouro Secundário	5	1.600,00	Sem emergência	-	2 - Alçamento a jusante	N/A	N/A	N/A	Não
VILA NOVA	Unamgen Mineração e Metalurgia S.a.	MAZAGÃO	Minério de Ferro	15.5	324.964,00	Sem emergência	2º Campanha 2021 - Atestado	0 - Etapa única	Baixa	Baixo	E	Sim
Mario Cruz	DEV MINERACAO S.A. - EM RECURSOS JUDICIAIS	PEDRA BRANCA DO AMAPARI	Itabirito	28	25.366.731,00	Nível 1	2º Campanha 2021 - Não Enviado	0 - Etapa única	Alta	Médio	B	Sim



Governo do Estado do Amapá
Secretaria de Estado do Meio Ambiente
Diretoria de Desenvolvimento Ambiental
Coordenadoria de Gestão de Recursos Hídricos



TAP D	MINA TUCANO LTDA.	PEDRA BRANCA DO AMAPARI	Minério de Ouro Primário	36	6.280.000,00	Sem emergência	2º Campanha 2021 - Atestado	0 - Etapa única	Baixa	Alto	B	Sim
North Mill Pond	MINA TUCANO LTDA.	PEDRA BRANCA DO AMAPARI	Minério de Ouro Primário	27	12.609.179,64	Sem emergência	2º Campanha 2021 - Atestado	2 - Alçamento a jusante	Baixa	Alto	B	Sim
Leste	MINA TUCANO LTDA.	PEDRA BRANCA DO AMAPARI	Minério de Ouro Primário	30	2.465.204,00	Sem emergência	2º Campanha 2021 - Atestado	0 - Etapa única	Baixa	Alto	B	Sim
Barragem do Muriacá	Cadam S.a.	VITÓRIA DO JARI	Caulim	10	52.000,00	Sem emergência	-	0 - Etapa única	N/A	N/A	N/A	Não
Barragem do Felipe	Cadam S.a.	VITÓRIA DO JARI	Caulim	13	245.418,00	Sem emergência	-	0 - Etapa única	N/A	N/A	N/A	Não
Barragem da Cava	Cadam S.a.	VITÓRIA DO JARI	Caulim	25	2.390.000,00	Sem emergência	2º Campanha 2021 - Atestado	2 - Alçamento a jusante	Baixa	Médio	C	Sim

Fonte: ANM (2022).

3.2 Barragens de Aproveitamento Hidroelétrico

De acordo com a PNSB, a competência da fiscalização relacionadas a sua segurança é da ANEEL, conforme o Art. 5º da política.

“(…)

Art. 5º A fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama):

(…)

II - à entidade que concedeu ou autorizou o uso do potencial hidráulico, quando se tratar de uso preponderante para fins de geração hidrelétrica;”

As inspeções em barragens de aproveitamento hidrelétrico devem estar inseridas no **processo de auscultação**, o qual é composto por inspeções periódicas de campo e de uma análise detalhada do comportamento das suas estruturas por instrumentação.

É possível detectar nestas inspeções periódicas, deteriorações e/ou anomalias (fissuras superficiais, erosões, abatimentos localizados, etc.) que podem comprometer a segurança da barragem. Estas inspeções mostram de forma qualitativa os potenciais problemas que podem ocorrer na barragem. Esses indícios podem ser imediatamente detectados nas inspeções de campo e nem sempre são passíveis de caracterização por instrumentos.

Esses procedimentos também permitem classificar estas estruturas quanto à Categoria de Risco (CR) e quanto ao Dano Potencial Associado (DPA) conforme instrumento legal regulamentador específico (Resolução Normativa nº 696/2015).

Destaca-se que estas inspeções estão previstas na Política Nacional de Segurança de Barragem (PNSB) estabelecida pela Lei nº 12.334/2010, alterada pela Lei nº 14066//2020, conforme o artigo 9º.

“(…)

Art. 9º As inspeções de segurança regular e especial terão a sua periodicidade, a qualificação da equipe responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento definidos pelo órgão fiscalizador em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem.

§ 1º A inspeção de segurança regular será efetuada pela própria equipe de segurança da barragem, devendo o relatório resultante estar disponível ao órgão fiscalizador e à sociedade civil.

§ 2º A inspeção de segurança especial será elaborada, conforme orientação do órgão fiscalizador, por equipe multidisciplinar de especialistas, em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem, nas fases de construção, operação e desativação, devendo considerar as alterações das condições a montante e a jusante da barragem.

§ 3º Os relatórios resultantes das inspeções de segurança devem indicar as ações a serem adotadas pelo empreendedor para a manutenção da segurança da barragem.

§ 4º O órgão fiscalizador deverá estabelecer prazo para que o empreendedor cumpra as ações previstas nos relatórios de inspeção de segurança. (Incluído pela Lei nº 14.066, de 2020).”

O resultado das inspeções gera um relatório técnico de inspeção civil, apresentado à Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) com o intuito de avaliar a segurança da barragem.

Compete ao órgão fiscalizador cadastrar os empreendimentos sob sua responsabilidade conforme o inciso I do artigo 16 da Lei 12.334/2010 e, também, é de obrigação do empreendedor cadastrar e manter as informações atualizadas no **Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB)**³ (inciso XIII, artigo 17 da mesma lei):

“(…)

Art. 16. O órgão fiscalizador, no âmbito de suas atribuições legais, é obrigado a:

I - manter cadastro das barragens sob sua jurisdição, com identificação dos empreendedores, para fins de incorporação ao SNISB;

(…)

Art. 17. O empreendedor da barragem obriga-se a:

(…)

XIII - cadastrar e manter atualizadas as informações relativas à barragem no SNISB.”

A Tabela 2 apresenta alguns dados das características estruturais das usinas hidrelétricas existentes no Amapá.

³ O SNISB foi criado pela Lei nº 12.334/2010 onde se define que deverá compreender coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações das barragens em construção, em operação e desativadas. A inserção de informações está sob a responsabilidade de cada entidade ou órgão fiscalizador de segurança de barragens no Brasil (Fonte: ANA, 2011).

Tabela 2 - Características estruturais das usinas hidrelétricas.

Informações Técnicas	UHE Coaracy Nunes	Ferreira Gomes Energia	Cachoeira Caldeirão S.A	Cachoeira Caldeirão S.A
Localização	Ferreira Gomes (AP)	Ferreira Gomes (AP)	Porto Grande (AP)	Laranjal do Jari (AP)
Bacia	Rio Araguari	Rio Araguari	Rio Araguari	Rio Jari
Coordenadas geográficas	00°51'09,666"N/ 51°17'42,031"W	00°51'20,126"N/ 51°11'41,071"W	00°51'08,976"N/ 51°17'41,971"W	0°39'3.03"S/ 52°30'57.38"W
Potência (MW)	78	252	219	392,95
Turbinas	03 turbinas Kaplan de eixo vertical	03 turbinas Kaplan de eixo vertical	03 turbinas tipo bulbo	03 turbinas Kaplan
Reservatório (km²)	23,3	17,72	47,99	31,70
Tipo de usina	A fio d'água	A fio d'água	A fio d'água	-
Estrutura Extravasora	Vertedouro de Comportas do tipo Esguicho	Vertedouro de Comportas do tipo Afogado	Vertedouro de Comportas do tipo Afogado e Soleira Livre	Vertedouro de Soleira Livre
Fundação	Rocha	Rocha	Rocha	Rocha (Diabásio)
Barramento	Terra e enrocamento	Terra e enrocamento	Terra e enrocamento	Terra e enrocamento
Extensão da barragem (m)	990	665	710	1.322,14
Altura da barragem (m)	26,0	28,0	23,0	17,2
Largura da Crista (m)	7,0	6,0	6,0	6,0
Categoria de Risco (CR)	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Dano Potencial Associado (DPA)	Alto	Alto	Alto	Alto

3.2.1 Ferreira Gomes Energia

A Usina Hidrelétrica (UHE) Ferreira Gomes está localizada no município de Ferreira Gomes, estado do Amapá. A usina conta com três unidades geradoras, totalizando a potência de 252 MW, com sua operação iniciada em 2014.

A equipe não conseguiu realizar a visita na empresa, devido a logística da empresa com relação aos protocolos de segurança contra a Covid 19.

3.2.2 Empresa de Energia Cachoeira Caldeirão S.A

A UHE Cachoeira Caldeirão, localiza-se no município de Porto Grande, estado do Amapá e entrou em operação em 2016. A usina conta com três unidades geradoras, totalizando a potência de 219MW e garantia física de 129,7 MW.

A infraestrutura desse empreendimento também envolveu a construção de 38 torres ao longo de um percurso de 13,4km.

A equipe não conseguiu realizar a visita na empresa, devido aos protocolos de segurança contra a Covid 19.

3.2.3 Eletrobrás-Eletronorte (Usina Hidrelétrica Coaracy Nunes)

A Usina Hidrelétrica Coaracy Nunes (UHECN), também conhecida como Usina do Paredão é uma central hidroelétrica localizada no município de Ferreira Gomes, estado do Amapá. Utiliza o potencial hídrico do rio Araguari, e vem gerando energia para o estado desde 1975. A ELETRONORTE S/A assumiu oficialmente as responsabilidades da usina desde a fase inicial de construção no início da década de 1970, concluindo as obras em 1975 que abrangeram os sistemas de geração e transmissão. A Usina conta com duas unidades geradoras com potência instalada de 78 MW.

A vistoria nesta empresa aconteceu no dia 18 de setembro de 2021. Os técnicos da SEMA fizeram uma inspeção visual apenas nas estruturas do barramento do empreendimento. Esta barragem possui instrumentações e são monitoradas periodicamente, e de acordo com apolítica, devem estar cadastradas no SNISB. O barramento é constituído de terra/enrocamento e concreto.

De acordo com a inspeção nos paramentos dos barramentos, como talude de montante (Fotografia 52), talude de jusante (Fotografia 53), crista (Fotografia 54) e instrumentos instalados (Fotografias 55 e 56), foi possível observar que a barragem não apresenta anomalias que possam comprometer suas estruturas.



Fotografia 52 - Talude de montante.



Fotografia 53 - Talude de jusante.



Fotografia 54 - Crista.



Fotografia 55 - Instrumentação (marco de superfície).



Fotografia 56 - Plataforma de Coleta de Dados (PCD).

3.2.4 Usina Hidrelétrica Santo Antônio do Jari

A Usina Hidrelétrica de Santo Antônio está localizada na divisa entre os estados do Pará e Amapá, no município de Laranjal do Jari e gera 373MW de potência instalada. O vertedouro da usina tem 1.500m, um dos maiores do mundo em extensão. A obra iniciou em 1º de agosto de 2011 e foi concluída em 2014, quatro meses antes do previsto.

A vistoria na empresa aconteceu no dia 24 de novembro de 2021 e a equipe foi acompanhada pelo Sr. Hélcio, representante da empresa.

A equipe fez uma inspeção visual nos paramentos da barragem, como talude de montante (Fotografia 57), talude de jusante (Fotografia 58) e instrumentos instalados (Fotografias 59 e 60), foi possível observar que a barragem não apresenta anomalias que possam comprometer suas estruturas. Em 2020 foram instalados os sistemas sonoros de alerta de emergência (Fotografia 61).



Fotografia 57 - Talude de montante.



Fotografia 58 - Talude de jusante.



Fotografia 59 - Instrumentação (Marco superficial).



Fotografia 60 - Instrumentação (piezômetro).



Fotografia 61 - Sirene.

3.3 Barragens de Acúmulo de Água

A Resolução CNRH N° 143/2012 estabeleceu critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e volume do reservatório, em atendimento ao art. 7° da Lei n° 12.334, de 20 de setembro de 2010.

Ressalta-se que as inspeções realizadas pela equipe são meramente visuais, não foram analisados durante as inspeções, projetos estruturais das barragens, nem relatórios de inspeção realizados por profissionais habilitados contratados pelos empreendimentos e/ou responsáveis pelos barramentos.

Vale lembrar que as barragens de acúmulo de água, quando em corpos hídricos de domínio estadual, são de competência do estado, neste caso, a SEMA, em realizar sua fiscalização, bem como, a autorização para o uso. Estas barragens foram localizadas através de pesquisa com o uso de imagens de satélite, através do Google Earth. Após isto, a equipe foi ao campo para localizar tais barragens e verificar suas condições estruturais, bem como, possíveis responsáveis pelas mesmas.

Foram identificadas no total, 42 (quarenta) barragens, no entanto, não foi possível realizar a vistoria em todas. Destas, a equipe conseguiu inspecionar até então, 24 (vinte e quatro), porém, ainda existem 18 (dezoito) barragens que não foram

[illegible]

Na ação realizada no ano de 2019, foi feita a classificação das barragens vistoriadas, através de inspeção visual e com aplicação dos Formulários constantes na Resolução CNRH Nº 143/2012. Naquele ano, foram identificadas 11 (onze) barragens através das buscas por imagens de satélites, em que foi realizada a classificação e os seus responsáveis foram notificados sobre tal classificação.

Lembrando ainda que, o §2º da Resolução CNRH Nº 143/2012 diz que o empreendedor poderá solicitar revisão da classificação efetuada pelo respectivo órgão fiscalizador, devendo, para tanto, apresentar estudo que comprove essa necessidade. Porém, nenhum dono de barragem questionou tais classificações.

Para a inspeção de 2021, foi usado o Formulário de Vistoria, Anexo II da INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 001/2020-SEMA/AP.

As barragens denominadas Shalon, Tracajatuba, Capivara, José Soares (Zezinho), EMPA, Oro e Panasqueira também foram inspecionadas nas campanhas de 2018 e 2019.

3.3.1 Barragem Shalon

A barragem Shalon está localizada no km 17 da BR 210, município de Macapá, na propriedade do Sr. José Anorato de Paula. Ela foi inspecionada no dia 16 de setembro de 2021 e o Sr. Anorato acompanhou a equipe. De acordo com informações do dono da barragem, ela foi construída para regularização de vazão em um igarapé intermitente, afluente do Rio Curiaú e é usada para lazer e irrigação (Fotografia 62).



Fotografia 62 - Reservatório da barragem.

Esta barragem foi construída com terra (Fotografia 63), porém seu vertedouro é de concreto (Fotografia 64). Existem algumas anomalias no corpo da barragem, como árvores de grande porte (Fotografia 65) e formigueiros (Fotografia 66) na crista da barragem.



Fotografia 63 - Crista da barragem.



Fotografia 64 - Vertedouro de concreto.



Fotografia 65 - Vegetação de grande porte.



Fotografia 66 - Formigueiros na crista da barragem.

Esta barragem foi classificada novamente. Em 2019 o dono da barragem foi notificado para solicitar a regularização desta barragem, no entanto, o mesmo não compareceu ao órgão para cumprir tal notificação. Em 2020 foi enviado um documento ao setor de fiscalização da SEMA para que tomasse as providências cabíveis quanto ao descumprimento da notificação.

No momento desta vistoria, o Sr. Anorato foi novamente notificado, através da Notificação nº 001/2021-CGRH/DDA/SEMA, para que comparecesse na SEMA para tratar de assuntos referentes a regularização da barragem. No dia 23 de setembro de 2021 ele compareceu e foi informado sobre os procedimentos para que pudesse solicitar a Dispensa de Outorga para barragem. Até a presente data, o mesmo não solicitou tal regularização.

3.3.2 Barragem Tracajatuba

Esta barragem situa-se no município de Ferreira Gomes e foi vistoriada no dia 16 de setembro de 2021. No momento da vistoria, chegou uma pessoa no local que se apresentou como sendo o representante do empreendimento onde a barragem fica localizada, o Sr. Felipe Canepele.

Até 2019, esta barragem era considerada abandonada, pois a equipe em nenhuma das vezes que foi ao local, encontrou alguém no empreendimento, no local é realizada a atividade de plantio de grãos.

O responsável foi orientado para fizesse o monitoramento da barragem, evitando possíveis comprometimentos nas estruturas. A barragem apresenta algumas anomalias como presença de arbustos (Fotografia 67) e árvores de médio porte na crista (Fotografia 68) e taludes de montante e jusante da barragem, além de erosões nas proximidades do vertedouro (Fotografia 69).



Fotografia 67 - Arbustos no talude de montante.



Fotografia 68 - Vegetação de médio porte na crista.



Fotografia 69 - Erosões próximas ao vertedouro.

O responsável foi notificado, através da Notificação nº 002/2021-CGRH/DDA/SEMA, para que comparecesse na SEMA para tratar de assuntos referentes a regularização da barragem. No dia 23 de setembro de 2021 ele compareceu e foi informado sobre os procedimentos para que pudesse solicitar a Dispensa de Outorga para barragem. Até a presente data, o mesmo não solicitou tal regularização.

3.3.3 Empresa Oro Amapá Mineração Ltda.

A empresa Oro Amapá Mineração Ltda. situa-se no Distrito do Lourenço, município de Calçoene. A visita aconteceu no dia 17 de setembro de 2021 e quem acompanhou a inspeção foi o dono do empreendimento, o Sr. Celso Cipriano. Nesta empresa, além da barragem de rejeitos de mineração, existe a barragem de acúmulo de água, denominada barragem Oro, a qual barra o igarapé Labourie.

Em 2019, durante a inspeção visual, foram identificadas algumas anomalias na barragem, como a presença de vegetação e pequenos arbustos nos taludes de montante e jusante, erosões, bem como, presença de entulhos, como troncos e tubos de aço. Assim sendo, a empresa foi notificada, através da Notificação Nº 18452, a qual solicitou reparos na barragem e apresentação de Relatório comprobatório de tais reparos.

A empresa atendeu a esta notificação e entregou o Relatório de Vistoria Técnica 01/2020, através do Ofício N° 002/2020, protocolado na SEMA em 21/01/2020. O relatório foi feito pelo Eng. Civil Hiago Souza Monteiro, contratado pela empresa. De acordo com o relatório, as pendências observadas durante a fiscalização foram sanadas e relatadas no relatório, através do registro fotográfico de cada uma das anomalias sanadas, confirmando assim, seu atendimento.

O responsável técnico que realizou a vistoria, fez as seguintes recomendações em seu relatório: Realizar o enrocamento com rochas não superiores a 30cm de diâmetro no talude de montante; Instalação de piezômetros; Instalação de régua linimétrica; Instalação de sistema de monitoramento de recalque e Instalação de medidor de vazão.

A SEMA fez a análise desse relatório, gerando assim o PARECER TÉCNICO DE INSTRUMENTO AMBIENTAL N° 002/2020-CMFA/SEMA, de 27/01/2020, o qual sugeriu que o parecer fosse encaminhado para o secretário para ciência, e que o gabinete oficializasse o empreendedor para que apresentasse em um prazo de até 180 (cento e oitenta) dias o cumprimento das recomendações elencadas no Relatório de Vistoria Técnica 01/2020, feito pelo Eng. Civil Hiago Souza Monteiro. Provavelmente, o empreendedor não recebeu tal ofício, devido ao cenário de pandemia que se instalou no mundo em 2020.

No momento da vistoria de 2021, observou-se que tais recomendações não foram atendidas, pois não foram instaladas instrumentações nos paramentos da barragem.

Vale destacar que esta barragem tem uma atenção especial, devido ficar em uma área em que existem barragens de rejeitos de mineração a jusante dela, vias de acesso local e trabalhadores. Caso aconteça algum incidente, pode haver danos ambientais, econômicos e sociais.

Durante a inspeção desta barragem, foram identificadas algumas anomalias, como, presença de vegetação rasteira, arbustos e troncos, tanto nos taludes de montante (Fotografia 70) quanto no de jusante, além de erosões (Fotografia 71), vegetação rasteira e arbustos na crista (Fotografia 72) e presença de troncos no vertedouro (Fotografia 73).



Fotografia 70 - Vegetação e tronco no talude de montante.



Fotografia 71 - Vegetação e tronco no talude de jusante.



Fotografia 72 - Vegetação na crista.



Fotografia 73 - Presença de tronco no vertedouro.

No entanto, de acordo com o dono da empresa, a barragem está passando por uma limpeza (roçagem), mas está no início, o que foi constatada, conforme Fotografia (74).



Fotografia 74 - Roçagem iniciada na crista da barragem.

Após a conclusão deste relatório, será gerada uma notificação ao empreendedor, a qual será enviada via e-mail ao responsável, para que atenda as recomendações e garanta uma maior segurança para esta barragem.

3.3.4 Barragem Panasqueira

Esta barragem situa-se na comunidade de Itaubal, no município de Tartarugalzinho. O afluente do Rio Montanha foi barrado para a criação de peixe. O responsável pelo barramento foi o Sr. João Avelino, hoje falecido. À jusante da barragem existe uma comunidade a qual está localizada às margens da BR 156. Nesta comunidade mora em torno de 200 pessoas.

A visita nesta barragem ocorreu no dia 16 de setembro de 2021 e foi acompanhada por uma filha do Sr. Avelino, porém, a mesma não mora no terreno onde fica localizada a barragem e segundo informações da mesma, o filho dela, Sr. Milkson era o morador, mas no momento, encontra-se em outro estado.

Esta barragem possui a crista medindo aproximadamente 110 metros de comprimento e taludes de montante e jusante de aproximadamente 2,5 metros de altura. Possui anomalias como, presença de vegetação e arbustos nos taludes de montante e jusante (Fotografia 75), o vertedouro foi aumentado em 2020 (Fotografia 76) foi construída fora dos padrões e o lago formado após o barramento possui aproximadamente 16 ha (Fotografia 77).



Fotografia 75 - Anomalias visíveis na crista e taludes de montante e jusante.



Fotografia 76 - Vertedouro foi alargado e aprofundado.



Fotografia 77 - Reservatório formado após o barramento.

Como essa barragem está localizada a montante de uma comunidade e de uma rodovia estadual, a mesma deve ser inspecionada regularmente pela equipe da SEMA, tendo em vista que o dono da barragem não possui capacidade técnica e financeira para realizar os reparos necessários.

3.3.5 Barragem do José Soares

Esta barragem de acumulação de água situa-se na localidade na Linha H, Colônia Agrícola do Matapi, no município de Porto Grande e a visita ocorreu no dia 08 de novembro de 2021 e foi acompanhada pelo Sr. José Soares, dono da propriedade.

A finalidade da barragem foi para regularização de vazão de igarapé intermitente e atualmente é usada para criação de peixes e irrigação.

O Sr. José Soares solicitou a regularização da barragem, no entanto, seu processo está em tramitação na SEMA.

De acordo com a inspeção visual, a barragem possui algumas anomalias como, vegetação e arbustos nos taludes de montante e jusante e na crista (Fotografia 78).



Fotografia 78 - Anomalias presentes nos paramentos da barragem.

A barragem possui uma pequena estrutura extravasora, que fica na margem esquerda do barramento (Fotografia 79) e a jusante da barragem existem alguns tanques de piscicultura (Fotografia 80).



Fotografia 79 - Estrutura extravasora.



Fotografia 80 - Tanques a jusante da barragem.

3.3.6 Barragem Capivara

A barragem Capivara localiza-se no Km 55, na M/E da BR 156, no município de Ferreira Gomes, na área da empresa AMCEL. A vistoria nesta barragem ocorreu no dia 08 de novembro de 2021 e foi acompanhada pelo Sr. Renan, responsável técnico pelo empreendimento.

Esta barragem foi construída para barrar água do igarapé Bacuri, afluente do rio Pedreira. Na inspeção ocorrida em 2019, foram observadas algumas anomalias, como erosão no talude de jusante, presença de vegetação e arbusto nos taludes de jusante e montante e etc. Foram observadas a existência de erosões avançadas no talude de jusante que não existiam durante a vistoria do ano de 2018, devido esse fato, a empresa foi orientada para que realizasse os reparos adequados da barragem, evitando comprometimento das estruturas da barragem.

No momento desta inspeção de 2021, observou-se que os reparos foram feitos, no entanto, de maneira inadequada, pois foram usadas madeiras para conter as erosões do talude de jusante (Fotografias 81 e 82). O uso de madeira impede que sejam verificados outros tipos de anomalias que possam existir na barragem. E o talude ficou na vertical, sem inclinação.



Fotografia 81 - Uso de madeira para conter erosões.



Fotografia 82 - Talude de jusante na vertical.

Porém, já existem novas anomalias nas proximidades do talude que sofreu o reparo, como rachaduras na crista (Fotografia 83) e infiltração no talude de jusante

(Fotografia 84). Existem duas estruturas extravasoras, uma na ombreira direita (Fotografia 85) e outra nas proximidades da ombreira esquerda (Fotografia 86).



Fotografia 83 - Rachadura na crista da barragem.



Fotografia 84 - Infiltração.



Fotografia 85 - Extravasor na M/D da barragem.



Fotografia 86 - Extravasor na M/E da barragem.

3.3.7 Barragem EMPA

A Empresa de Mineração e Pesquisa do Amapá (EMPA) possui uma barragem de acúmulo de água, a qual barra um afluente do rio Reginá, ela está localizada no Distrito do Lourenço, município de Calçoene. A inspeção aconteceu no dia 17 de setembro de 2021 e novamente, não havia nenhum responsável no local que pudesse acompanhar a equipe. A empresa estava aparentemente parada e havia dois funcionários fazendo manutenção de equipamentos.

A Fotografia 87 foi feita por Drone e cedida pelo consultor Adrian Vilhena que acompanhou a inspeção e mostrou a localização da barragem.



Fotografia 87 - Barragem de acumulação de água da empresa EMPA. Fonte: Fotografia de Drone (2019).

De acordo com a inspeção, a barragem passou por uma limpeza, com a remoção dos arbustos e da árvore de grande porte (acácia manjo) que existia na crista (Fotografia 88), no entanto, ainda apresenta anomalias como, presença de muita vegetação no corpo da barragem (Fotografias 89 e 90).



Fotografia 88 – Remoção da árvore da crista.



Fotografia 89 - Muita vegetação na barragem.



Fotografia 90 - Vegetação na barragem.

Não foi possível ver mais anomalias devido muita vegetação nos taludes e crista. A estrutura extravasora situa-se na margem direita da barragem (Fotografia 91).



Fotografia 91 - Extravasor.

3.3.8 Barragem da AMCEL (Ibama)



Esta barragem está localizada na área da empresa AMCEL, no município de Porto Grande e foi vistoriada no dia 08 de novembro de 2021, acompanhada pelo Sr. Renan, responsável pela empresa.

De acordo com informações do responsável, esta barragem foi construída para fins de criação de quelônios, capturados pelo Ibama, no entanto, faz muitos anos que já está abandonada e o Ibama não coloca os quelônios nela.

A barragem possui muitas vegetações rasteiras e de grande porte na crista, o que impossibilita a realização da inspeção (Fotografias 92 e 93).



Fotografia 92 - Presença de vegetação de grande porte na crista da barragem.



Fotografia 93- Presença de vegetação de grande porte na crista da barragem.

No momento da visita, observou-se que a água não estava passando pelo extravasor e estava apenas armazenada no reservatório (Fotografia 94).



Fotografia 94 - Reservatório.

Até 2020, a equipe da SEMA considerava o dique de contenção existente a montante da barragem Mário Cruz 1, na área da antiga empresa Zamin Mineração Ltda., no município de Pedra Branca do Amapari, como sendo uma barragem de acúmulo de água, no entanto, na campanha de 2021, após uma equipe técnica da empresa acompanhar a visita, foi explicado que esta estrutura de contenção é uma extensão da barragem de rejeitos Mário Cruz 1 e assim, será excluída do banco de dados da SEMA.

Na campanha de 2021, após as buscas realizadas através das imagens de satélites, foi possível identificar 25 (vinte e cinco) novas barragens, dessas, 12 (doze) foram vistoriadas no segundo semestre de 2021 e 13 (treze) não, devido a questões de logísticas.

As barragens denominadas Monte Tabor, Mineiro, Paraíba, Antônio Melo, Elza dos Santos, Fausto Norte Service, Edilson Soares de Deus, Água Fria, Alexandre Campos, Wilker Jr. e Zanotto foram vistoriadas pela primeira vez nesta campanha.

3.3.9 Barragem Monte Tabor

Foi a primeira vez que a equipe visitou essa barragem e ela está localizada no Km 62 da BR-156, na comunidade do Monte Tabor (que é um local para reabilitação de

peças dependentes de entorpecentes), no município de Porto Grande e foi vistoriada no dia 08 de novembro de 2021, acompanhada pelo Sr. Hilton Santos (Pelé), coordenador geral da comunidade.

De acordo com informações do Sr. Pelé, esta barragem foi construída há mais de 30 anos e é usada para fins recreativos.

Para a inspeção desta barragem, foi aplicada a Ficha de Inspeção. Foram observadas as seguintes anomalias, afundamentos e buracos no talude de montante e não existe proteção (Fotografia 95), erosões, escorregamento, afundamentos no talude de jusante e sem revestimento (Fotografia 96). No inverno de 2021 houve um galgamento na barragem, próximo da M/E do barramento, no local existe muita vegetação (Fotografia 97).



Fotografia 95 - Talude de montante.



Fotografia 96 - Talude de jusante.



Fotografia 97 - Local do galgamento.

O vertedouro é de concreto e manilha, localizado na ombreira direita da barragem está elevado e no momento da visita não estava passando água pelo mesmo (Fotografia 98).



Fotografia 98 - Extravaseiro de concreto (manilha).

3.3.10 Barragem do Paraíba

Esta barragem está localizada no Km 114 da BR 210, Perimetral Norte, no município de Porto Grande e foi vistoriada no dia 08 de novembro de 2021, acompanhada pelo caseiro, que informou que o dono da propriedade é o Sr. José Nilton da Silva. A barragem é usada para fins de recreação e dessedentação animal (Fotografia 99).



Fotografia 99 - Vista geral da barragem Paraíba.

Durante a inspeção visual nesta barragem, foram observadas seguintes anomalias como buracos, erosões e presença de vegetação nos taludes de montante (Fotografia 100), talude de jusante (Fotografia 101) e crista (Fotografia 102).



Fotografia 100 - Anomalias no talude de montante.



Fotografia 101 - Anomalias no talude de jusante.



Fotografia 102 - Anomalias na crista da barragem.

3.3.11 Barragem da Hanna

Durante a inspeção nas barragens de mineração da empresa Hanna Mineração Ltda., foi identificada a existência de uma barragem de acúmulo de água. Esta barragem

localiza-se na comunidade do Vil Nova, no município de Mazagão e foi vistoriada no dia 09 de novembro de 2021 e é usada para fins industriais (Fotografia 103).



Fotografia 103 - Ponto de captação no lago da barragem.

Durante a inspeção visual nesta barragem, foram observadas seguintes anomalias como erosões, afundamentos e presença de vegetação nos taludes de montante (Fotografia 104), talude de jusante e crista (Fotografia 105).



Fotografia 104 - Anomalias no talude de montante.



Fotografia 105 - Anomalias no talude de montante.

O extravasor é de concreto e manilha, localizado na ombreira direita da barragem está elevado e no momento da visita não estava passando água pelo mesmo (Fotografia 106).



Fotografia 106 - Extravasor.

3.3.12 Barragem Antônio Melo

Esta barragem situa-se na comunidade do Cachaço, no município de Serra do Navio. A visita ocorreu no dia 11 de novembro de 2021 e quem estava no local e acompanhou a inspeção foi o Sr. Antônio Melo, proprietário da barragem, o qual foi orientado a regularizar a mesma.

Esta barragem foi construída para fins de criação de peixes (Fotografias 107 e 108) e a sua jusante está a principal vicinal desta comunidade.



Fotografia 107 - Vista da barragem.



Fotografia 108 - Reservatório.

3.3.13 Barragem Elza dos Santos

Esta barragem situa-se na comunidade do Cachaço, no município de Serra do Navio. A visita ocorreu no dia 11 de novembro de 2021 e quem estava no local e

acompanhou a inspeção foi a Sra. Elza dos Santos, proprietária da barragem, o qual foi orientada a regularizar a mesma.

Esta barragem foi construída para fins de criação de peixes e irrigação e a sua jusante está a principal vicinal desta comunidade.

Recentemente, a barragem passou por uma manutenção, sendo colocada terra, elevando sua altura. Durante a inspeção visual nesta barragem, foram observadas seguintes anomalias como erosões, escorregamentos e presença de vegetação nos taludes de montante (Fotografia 109), e arbustos no talude de jusante (Fotografia 110).



Fotografia 109 - Vista da barragem.



Fotografia 110 - Presença de árvores no talude de montante.

3.3.14 Barragem do Fausto

Esta barragem situa-se na comunidade do Cachaço, no município de Serra do Navio. A visita ocorreu no dia 11 de novembro de 2021. O responsável pela barragem não se encontrava e tinham alguns trabalhadores no local, fazendo uma reforma em um balneário localizado a jusante do barramento, de acordo com os trabalhadores, o proprietário é o mesmo dono da Fausto Norte Service.

Devido ao difícil acesso, não foi possível fazer a inspeção no corpo da barragem (Fotografia 111), foi possível observar apenas o reservatório formado a jusante do barramento e vegetação na crista (Fotografia 112).



Fotografia 111 - Presença de muita vegetação no corpo da barragem.



Fotografia 112 - Lago.

3.3.15 Barragem Edilson Soares

Esta barragem localiza-se no município de Pedra Branca do Amapari e a vistoria aconteceu no dia 11 de novembro de 2021. O dono da barragem não se encontrava no momento e quem acompanhou a equipe foi a sua mãe. A barragem foi

construída para fins de criação de peixe e a sua jusante existe a Rodovia Perimetral Norte.

Não foi possível chegar na estrutura da barragem, devido ao difícil acesso, foram tiradas fotos que mostram a barragem, bem como a existência de uma eclusa (Fotografia 113) e o reservatório, o qual estava com o nível da água baixo, pois foi feita a retirada de parte da água pelo dono, para pegar alguns peixes (Fotografia 114).



Fotografia 113 - Barragem.



Fotografia 114 - Reservatório.

3.3.16 Barragem Água Fria

Esta barragem localiza-se na comunidade Água Fria, no município de Pedra Branca do Amapari e a vistoria aconteceu no dia 11 de novembro de 2021. No momento da vistoria, não havia ninguém no local, devido esta situação, foram tiradas algumas fotografias do corpo das barragens (Fotografia 115), pois existem alguns barramentos em sequência, com a formação de tanques para criação de peixes (Fotografia 115).



Fotografia 115 - Visão geral dos barramentos.



Fotografia 116 - Tanques de criação de peixes.

3.3.17 Barragem Alexandre Campos

Esta barragem localiza-se no município de Pedra Branca do Amapari e a vistoria aconteceu no dia 11 de novembro de 2021, quem acompanhou a vistoria foi o dono da barragem, o Sr. Alexandre Campos.

A barragem é mista, pois foi feita de terra, mas o talude de montante (Fotografia 117) e o vertedouro (Fotografia 118) são de concreto. A mesma foi construída para fins de recreação e dessedentação animal (Fotografia 119).



Fotografia 117 - Talude de montante de concreto.



Fotografia 118 - Extravasor de concreto.



Fotografia 119 - Reservatório.

Existe muita vegetação no corpo da barragem, o que dificultou a realização de uma inspeção visual mais eficiente (Fotografia 120).



Fotografia 120 - Muita vegetação no corpo da barragem.

3.3.18 Barragem Wilker Jr.

Esta barragem localiza-se no município de Santana e a vistoria aconteceu no dia 23 de novembro de 2021, quem acompanhou a vistoria foi um senho que se apresentou como funcionário do dono da barragem. O dono da barragem é o Sr. Wilker Júnior, que estava viajando.

A montante desta barragem existe uma sequência de outros pequenos barramentos, formando tanques para criação de peixes e quelônios (Fotografia 121).



Fotografia 121 - Tanques de piscicultura.

A barragem possui duas pequenas estruturas extravasoras, que ficam na margem esquerda (Fotografia 122) e direita (Fotografia 123) do barramento, respectivamente.



Fotografia 122 - Sangradouro na margem esquerda do barramento.



Fotografia 123 - Sangradouro na margem direita do barramento.

O corpo da barragem passou por uma limpeza em que foram retiradas da crista árvores e vegetação, ficando ainda alguns troncos (Fotografia 124).



Fotografia 124 - Troncos de árvores e arbustos existentes na barragem.

3.3.19 Barragem Zanoto

Esta barragem localiza-se no município de Laranjal do Jari e a vistoria aconteceu no dia 24 de novembro de 2021 e ninguém acompanhou a vistoria.

A barragem fica próximo de um matadouro e, possivelmente, foi construída para dar suporte a esta atividade de abatedouro de gado (Fotografia 125).



Fotografia 125 - Barragem próxima a um matadouro de boi.

A barragem é de terra e apresenta algumas anomalias como vegetação, erosões e buracos no talude de montante (Fotografia 126), crista (Fotografia 127) e talude de jusante (Fotografia 128).



Fotografia 126 - Talude de montante.



Fotografia 127 - Crista.



Fotografia 128 - Talude de jusante.

O extravasor localiza-se nas proximidades da M/E da crista da barragem e é feita através de um tubo e um moinho de água instalado no talude de jusante (Fotografia 129). Existe um sangradouro na ombreira esquerda o qual está bastante erodido (Fotografia 130).



Fotografia 129 - Moinho de água.



Fotografia 130 - Sangradouro.

3.3.20 Barragem do Enildo

A barragem localiza-se no município de Macapá e a vistoria aconteceu no dia 21 de outubro de 2021, quem acompanhou a vistoria foi o dono da barragem, o Sr. Enildo Pinheiro.

A barragem foi descoberta a partir de uma vistoria realizada no local, para outorgar o uso da água para a atividade de piscicultura (Fotografia 131). No ato da vistoria, foi observado que a construção do tanque ocasionou o barramento do corpo hídrico que passa na propriedade.



Fotografia 131 - Tanque de piscicultura.

Com a escavação do tanque, foi formado o barramento (Fotografia 131) e foi feito um sangradouro de concreto que na M/E do tanque (Fotografia 132).



Fotografia 132 - Talude de jusante da barragem.



Fotografia 133 - Estrutura extravasoura de concreto.

3.3.21 Barragem Desconhecida

Esta barragem localiza-se no município de Tartarugalzinho e foi descoberta durante a vistoria em uma barragem que fica nas proximidades. A vistoria aconteceu no dia 18 de setembro de 2021, não havia ninguém no local.

A barragem é de terra e possui algumas anomalias como presença de vegetação, árvores e erosão no talude de montante (Fotografia 134) e de jusante e existe um tanque de piscicultura a jusante do barramento (Fotografia 135).



Fotografia 134 - Talude de montante com vegetação e árvores.



Fotografia 135 - Talude de jusante.

O extravasor está localizado na ombreira direita da barragem e no momento da vistoria não estava passando água pelo mesmo (Fotografia 136).



Fotografia 136 - Extravasor.

As barragens do Palma e Zezinho não foram vistoriadas nas campanhas de 2021, no entanto, já foram inspecionadas em anos anteriores.

3.3.22 Barragem do Mineiro

Esta barragem localiza-se no município de Tartarugalzinho e situa-se no Hotel Fazenda do Mineiro. A vistoria aconteceu no dia 8 de setembro de 2021 e neste dia, não havia ninguém no local que pudesse acompanhar esta vistoria. A barragem é usada para piscicultura e uso industrial (mineração), da empresa Mineração Tartarugalzinho Ltda.

No local existem 3 barragens em cascatas.

A barragem é de terra e possui algumas anomalias como presença de vegetação, erosão e buracos no talude de montante, de jusante e na crista (Fotografias 136 e 137).



Fotografia 137 - Anomalias nos taludes de montante, jusante e crista da barragem.



Fotografia 138 - Anomalias na crista da barragem.

O extravasor estava seco, pois o nível do reservatório está abaixo da cota do extravasor (Fotografia 138).



Fotografia 139 - Extravasor.

As barragens do Palma e Zezinho não foram vistoriadas nas campanhas de 2021, no entanto, já foram inspecionadas em anos anteriores.

4. BARRAGENS DE TERRA CONSTRUÍDAS NO AMAPÁ

Uma barragem de terra possui alguns componentes necessários que compõem um projeto. A seguir, serão demonstrados os componentes mais comuns, encontrados nas barragens existentes no Amapá:

ATERRO: é o maciço, ou seja, é a estrutura com a função de reter a água;

TALUDES: são as faces laterais do aterro, sendo o de montante aquele que está em contato com a água, e o de jusante aquele que está do lado seco da barragem;

CRISTA: é a parte superior do aterro;

ESPELHO D'ÁGUA: superfície d'água acumulada no reservatório;

BASE OU SAIA DO ATERRO: projeção dos taludes de montante e jusante;

EXTRAVASOR OU VERTEDOURO: estrutura com a finalidade de escoar o excesso de água da represa;

BORDA LIVRE OU FOLGA: distância vertical entre o nível da água e a crista do aterro, quando a represa estiver cheia;

A Figura 03 apresenta um esquema das barragens de terra construídas no Amapá.

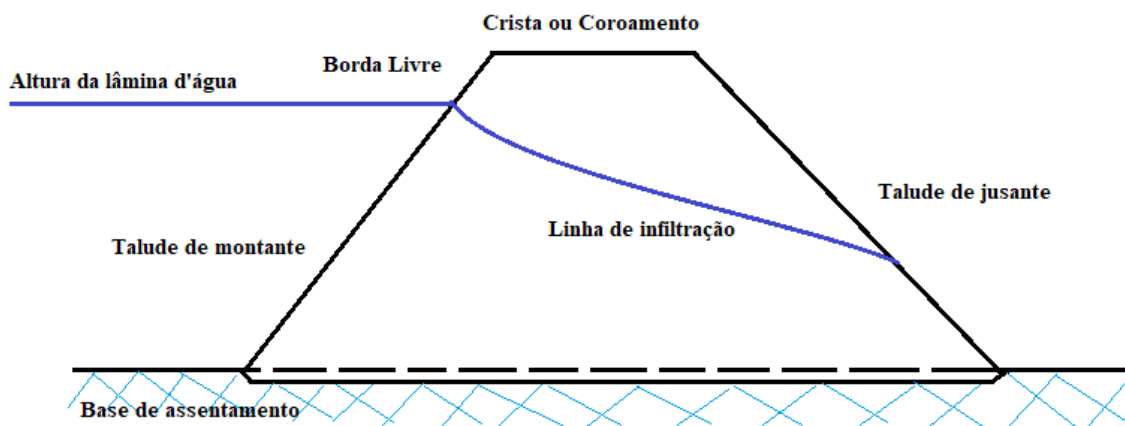


Figura 3 - Estruturas básicas de uma barragem de aterro homogênea. Adaptado de ANA (2012).

Um fator importante que deve ser levado em consideração em se tratando de barragem, é a bacia Hidrográfica onde a barragem está inserida, bem como, saber dados sobre hidrologia, pois chuvas intensas põem em risco barragens de terra que foram construídas sem conhecer a vazão de projeto.

A estimativa das vazões máximas possui importância fundamental na determinação da segurança dos projetos, visando ainda, o controle e atenuação das cheias. Porém, a maioria das bacias do Amapá sofrem com a falta de informações hidrológicas e conhecer a vazão máxima ou vazão de projeto representa um dado de suma importância, pois dela depende o dimensionamento da barragem.

5. DIAGNÓSTICO DAS BARRAGENS DO AMAPÁ

Atualmente, o Estado do Amapá possui inúmeras barragens, tanto para depósito de rejeitos de mineração, quanto para acúmulo de água, além das quatro barragens para geração de energia elétrica.

5.1 Barragens de Rejeitos de Mineração

Em 2021 foram inspecionadas 42 (quarenta e duas) barragens de rejeito mineral, 09 (nove) a mais do que as barragens inspecionadas em 2019. A Tabela 3 apresenta os dados das barragens de rejeitos de mineração inspecionadas no ano de 2021, lembrando que não foi feita a classificação das barragens.

Tabela 3 - Barragens de rejeitos de mineração inspecionadas em 2021.

Empreendedor	Qtd. de diques	Município	Status
Zamapá Mineração Ltda	01 cava	Ferreira Gomes	Inativa
Oro Amapá Mineração Ltda.	01	Calçoene	Ativa
Cooperativa de Mineração dos Garimpeiros do Lourenço - COOGAL	01	Calçoene	Ativa
Cooperativa dos Garimpeiros do Vila Nova – COOPGAVIN	04	Porto Grande	Ativas
Unamgem Mineração S.A	01	Mazagão	Ativa
Hanna Mineração Ltda.	03	Mazagão	Ativas
DEV MINERACAO S.A. EM RECUPERACAO JUDICIAL.	04	Pedra Branca	Inativas
Mina Tucano – CREAT PANTHER MINING (antiga Beadell Brasil Ltda.)	22	Pedra Branca	Ativas
ICOMI Indústria Comércio de Minérios	04	Serra do Navio	Inativas
Cadam S.A	01	Vitória do Jari	Ativa

Das 42 (quarenta e duas) barragens de rejeitos de mineração, 33 (trinta e três) encontram-se ativas e 09 (nove) estão inativas, e elas estão distribuídas em sete municípios amapaense (Gráfico 1).

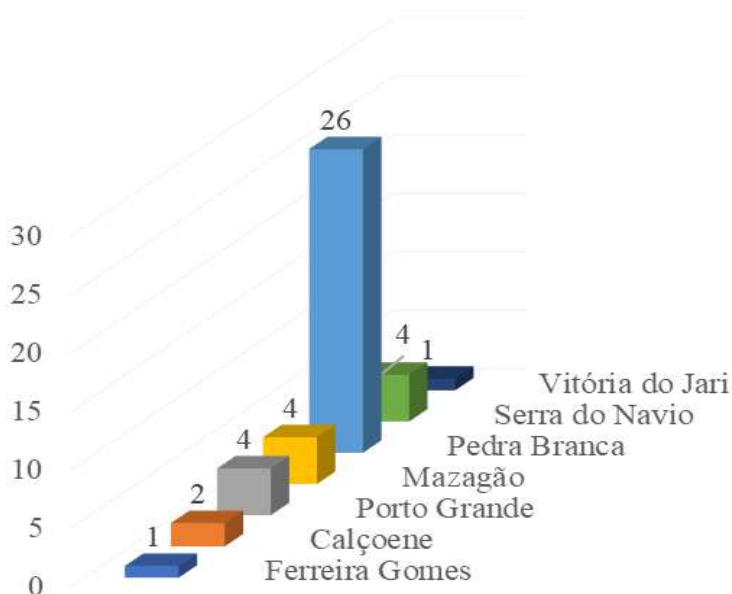


Gráfico 1 - Distribuição por município de barragens de rejeitos de mineração. Fonte: Autora (2022).

O Gráfico 1 mostra que as barragens se concentram na região centro oeste do Estado, com maior número de barramentos no município de Pedra Branca do Amapari.

5.2 Barragens de Acúmulo de Água

Em 2021, foram vistoriadas 24 (vinte e quatro) barragens de acúmulo de água, até 2020, antes da atualização da PNSB, nenhuma se enquadraria na PNSB, no entanto, após a publicação da Lei nº 14.066/2020, se enquadra na política, aquelas barragens com CRI Alto e DPA Médio e Alto. Assim sendo, todas as barragens existentes se enquadram na política.

Na ação realizada no ano de 2019, foi feita a classificação das barragens vistoriadas, através de inspeção visual e com aplicação dos Formulários constantes na Resolução CNRH Nº 143/2012. Naquele ano, foram identificadas 11 (onze) barragens através das buscas por imagens de satélites, em que foi realizada a classificação e os seus responsáveis foram notificados sobre tal classificação.

Para a inspeção de 2021, foi usado o Formulário de Vistoria, Anexo II da Instrução Normativa Nº 001/2020-SEMA/AP. A Tabela 4 apresenta dados das inspeções visuais realizadas nas barragens.

Tabela 4 - Dados das inspeções das barragens.

Nome da Barragem	Empreendedor	Município	Usos	Data da fiscalização	Coordenadas	Anomalias identificadas				Recomendações
						Talude de montante	Talude de jusante	Crista	Vertedouro	
José	José Soares de Oliveira	Porto Grande	Piscicultura e irrigação	08/11/2021	0°35'54.32"N/ 51°25'35.16"O	Vegetação, arbustos e erosão	Vegetação, arbustos e erosão	Vegetação e arbustos	Vegetação	Correção das anomalias. Dar prosseguimento na regularização da barragem.
Oro	Oro Amapá Mineração Ltda.	Calçoene	Industrial	17/09/2021	2°17'9.73"N/ 51°37'47.27"O	Vegetação, arbustos e presença de troncos	Vegetação, arbustos e presença de troncos	Afundamentos e erosões	Troncos	Correção das anomalias.
EMPA	Empresa de Mineração e Pesquisa do Amapá	Calçoene	Industrial	17/09/2021	2°18'28.93"N/ 51°39'42.90"O	Vegetação e arbustos	Vegetação e arbustos	Vegetação e arbustos	Troncos	Correção das anomalias.
Palma	Francineia Pimentel	Macapá	Irrigação	05/09/2018	0°18'0.77"N/ 51°15'31.30"O	Vegetação e erosão	Vegetação e erosão	Erosão	-	Correção das anomalias. Regularização da barragem.
Shalon	José Anorato de Paula	Macapá	Piscicultura e irrigação	16/09/2021	0°10'16.30"N/ 51° 6'56.96"O	Vegetação e árvores de grande porte	Vegetação e árvores de grande porte	Formigueiros e afundamentos	-	Correção das anomalias. Regularização da barragem.
Açude Zezinho	Ana Lúcia de S. T. Barata	Macapá	Lazer e piscicultura	25/11/2019	0° 2'38.87"N/ 51° 4'19.64"O	Vegetação e erosão	Vegetação e erosão	Vegetação	-	Correção das anomalias. Regularização da barragem.
Panas-	João Alvelino	Tartaru-	Piscicultura	16/09/2021		Vegetação,	Vegetação,	Vegetação	Acima da	Correção das ano-



Governo do Estado do Amapá
Secretaria de Estado do Meio Ambiente
Diretoria de Desenvolvimento Ambiental
Coordenadoria de Gestão de Recursos Hídricos



queira	Menezes	galzinho			1°34'40.69"N/ 50°54'22.07"O	erosões e árvores de grande porte	erosões, infiltrações e árvores de pequeno e médio porte		cota do reservató- rio	malias. Regularização da barragem.
Tracaja- tuba	João Marcelo	Ferreira Gomes	Irrigação	16/09/2021	0°59'30.80"N/ 51°12'20.71"O	Vegetação, árvores de médio porte e erosão	Vegetação, árvores de médio porte e erosão	Formiguei- ros	Erosões	Regularização e correção das ano- malias. Regulariza- ção da barragem.
Capivara	Amapá Celulose S.A	Ferreira Gomes	Combate a incêndio	08/11/2021	0°28'37.04"N/ 51° 4'40.60"O	Vegetação, árvores de pequeno porte	Vegetação, árvores de médio porte, infiltração e erosão	Rachaduras	-	Correção das ano- malias. Regularização da barragem.
Ibama	Amapá Celulose S.A	Porto Grande	Sem uso	08/11/2021	0°29'21.17"N/ 51° 7'28.14"O	Vegetação e árvores de grande porte impossibili- tando a inspe- ção	Vegetação e árvores de grande porte impossibili- tando a ins- peção	Vegetação e árvores de grande porte impossibili- tando a ins- peção	Acima da cota do reservató- rio	Correção das ano- malias. Regularização da barragem.
Monte Tabor	Israelton Sobral	Porto Grande	Recreação	08/11/2021	0°29'39.80"N/ 51° 7'43.79"O	Afundamentos e buracos	Erosões, escorrega- mento e afundamen- tos	Erosões, escorrega- mento, afun- damentos e formigueiro	Acima da cota do reservató- rio	Correção das ano- malias. Regularização da barragem.
Mineiro	Bruno Manoel Rezende	Tartaru- galzinho	Industrial e Piscicultura	18/09/2021	1°29'38.01"N/ 50°54'50.90"O	Erosões, es- corregamento, vegetação e arbustos.	Erosões, escorrega- mento, ve- getação e arbustos.	Erosões, buracos, escorrega- mento e afundamen- tos	Acima da cota do reservató- rio	Correção das ano- malias. Regularização da barragem.



Governo do Estado do Amapá
Secretaria de Estado do Meio Ambiente
Diretoria de Desenvolvimento Ambiental
Coordenadoria de Gestão de Recursos Hídricos



Desconhecida 1	Sem informação	Tartarugalzinho	Piscicultura	18/09/2021	1°28'30.54"N/ 50°54'58.65"O	Vegetação, árvores e erosão	Vegetação, árvores e erosão	Vegetação e árvores	Acima da cota do reservatório	Correção das anomalias. Regularização da barragem.
Paraíba	José Nilton da Silva	Porto Grande	Lazer e dessedentação animal	08/11/2021	0°41'34.95"N/ 51°27'53.20"O	Buracos, erosões e presença de vegetação	Buracos, erosões e presença de vegetação	Buracos, erosões e presença de vegetação	-	Correção das anomalias. Regularização da barragem.
Hanna	Hanna Mineração Ltda.	Mazagão	Industrial	09/11/2021	0°21'7.15"N/ 51°50'36.20"O	Erosões e vegetação	Erosões e vegetação	Afundamentos e vegetação	-	Correção das anomalias. Regularização da barragem.
Antônio Melo	Antônio Melo	Serra do Navio	Piscicultura	11/11/2021	0°53'49.04"N/ 52° 1'48.66"O	Erosões e vegetação rasteira	Erosões e vegetação rasteira	Vegetação rasteira	-	Correção das anomalias. Regularização da barragem.
Elza dos Santos	Elza dos Santos	Serra do Navio	Piscicultura e irrigação	11/11/2021	0°54'9.97"N/ 52° 2'10.87"O	Erosões e vegetação	Erosões e vegetação	Erosões e escorregamento	-	Correção das anomalias. Regularização da barragem.
Fausto Norte Service	Fausto Jose dos Santos	Serra do Navio	Sem uso	11/11/2021	0°53'18.49"N/ 52° 1'21.20"O	Muita vegetação, impossibilitando a inspeção	Muita vegetação, impossibilitando a inspeção	Muita vegetação, impossibilitando a inspeção	Muita vegetação, impossibilitando a inspeção	Correção das anomalias. Regularização da barragem.
Edilson de Deus	Edilson Soares de Deus	Pedra Branca	Piscicultura	11/11/2021	0°46'57.14"N/ 51°58'16.29"O	Sem acesso aos parâmetros da barragem	Sem acesso aos parâmetros da barragem	Sem acesso aos parâmetros da barragem	Sem acesso aos parâmetros da barragem	Solicitar regularização da barragem e limpeza do acesso.
Água Fria	Desconhecido	Pedra Branca	Piscicultura	11/11/2021	0°46'49.04"N/ 52° 1'35.85"O	Vegetação rasteira	Vegetação rasteira	Vegetação rasteira	-	Correção das anomalias. Regularização da barragem.



Governo do Estado do Amapá
Secretaria de Estado do Meio Ambiente
Diretoria de Desenvolvimento Ambiental
Coordenadoria de Gestão de Recursos Hídricos



Alexandre Campos	Alexandre Campos	Pedra Branca	Lazer e dessedentação animal	11/11/2021	0°45'59.16"N/ 51°56'50.48"O	Vegetação rasteira	Vegetação rasteira	Vegetação rasteira	Vegetação	Correção das anomalias. Regularização da barragem.
Wilker Jr.	Wilker Jr.	Santana	Piscicultura	23/11/2021	0° 1'39.92"S/ 51°14'5.51"O	Vegetação e troncos de árvores	Vegetação e troncos de árvores	Vegetação e troncos de árvores	-	Correção das anomalias.
Zanotto	Eliana Socorro Figueira Pereira	Laranjal do Jari	Industrial	24/11/2021	0°45'9.50"S/ 52°29'35.23"O	Buracos, erosões e presença de vegetação	Buracos, erosões e presença de vegetação	Buracos, afundamentos, erosões e presença de vegetação	Buracos e erosões	Correção das anomalias. Regularização da barragem.
Enildo	Enildo Pinheiro	Macapá	Piscicultura	21/10/2021	0°2'46.35"N/ 51° 8'36.14"O	Vegetação rasteira	Vegetação rasteira	Vegetação rasteira	-	Correção das anomalias. Regularização da barragem.

Fonte: Autora (2022).

Tabela 5 apresenta os dados das barragens que foram identificadas nas imagens de satélite, mas que não foram vistoriadas em 2021.

Tabela 5 - Barragens encontradas pelas imagens de satélites, mas ainda não fiscalizadas.

Nº	Nome da Barragem	Coordenadas	Município
01	Barragem Porto Grande 1	0°42'34.51"N/51°29'54.13"O	Porto Grande
02	Barragem Porto Grande 2	0°41'28.45"N/51°26'24.71"O	Porto Grande
03	Barragem Porto Grande 3	0°39'20.43"N/51°51'41.88"O	Porto Grande
04	Barragem Porto Grande Estrada	0°36'46.99"N/ 51°25'31.10"O	Porto Grande
05	Barragem Porto Grande 5	0°40'14.82"N/51°28'0.81"O	Porto Grande
06	Barragem Porto Grande 6	0°28'25.50"N/ 51° 6'35.70"O	Porto Grande
07	Barragem Porto Grande 7	0°31'39.99"N/ 51° 9'35.71"O	Porto Grande
08	Barragem Porto Grande Estrada 2	0°41'19.87"N/51°24'50.60"O	Porto Grande
09	Barragem Macapá 1	0°14'20.34"N/51°12'18.26"O	Macapá
10	Barragem Macapá 2	0°10'27.13"N/51°9'18.20"O	Macapá
11	Barragem Macapá 3	0° 8'48.59"N/51°8'2.90"O	Macapá
12	Barragem Macapá 4	0° 3'21.55"N/51°8'44.98"O	Macapá
13	Barragem Macapá 5	0° 0'48.98"N/51°8'7.59"O	Macapá
14	Barragem Macapá 6	0°0'54.41"N/51° 9'58.04"O	Macapá
15	Barragem Macapá 7	0°12'35.07"N/51°6'17.49"O	Macapá
16	Barragem Macapá 8	0°14'30.24"N/ 51°17'37.96"O	Macapá
17	Barragem Macapá 9	0°15'19.90"N/ 50°59'34.79"O	Macapá
18	Barragem Macapá 10	0° 2'29.06"N/ 51° 8'25.62"O	Macapá
19	Barragem Macapá 11	0° 0'54.41"N/ 51° 9'58.04"O	Macapá
20	Barragem Macapá 12	0° 8'44.20"N/ 51°22'21.02"O	Macapá
21	Barragem Macapá Estrada 1	0°14'11.48"N/ 51°19'4.82"O	Macapá
22	Barragem Macapá Estrada 2	0°15'52.83"N/ 51°10'14.78"O	Macapá
23	Barragem Santana 1	0° 8'44.20"N/51°22'21.02"O	Santana
24	Barragem Pedra Branca 1	0°44'25.30"N/ 52° 1'26.17"O	Pedra Branca
25	Barragem Pedra Branca 2	0°44'24.04"N/ 52° 0'58.09"O	Pedra Branca
26	Barragem Pedra Branca 3	0°47'39.30"N/ 52° 0'25.36"O	Pedra Branca
27	Barragem Pedra Branca 4	0°44'39.16"N/ 51°56'34.46"O	Pedra Branca
28	Barragem Pedra Branca 5	0°39'20.11"N/ 51°51'42.10"O	Pedra Branca

Fonte: Autora (2022).

O Mapa 2 apresenta a espacialização dessas barragens distribuídas no Estado do Amapá.

As barragens de acúmulo de água estão distribuídas em dez municípios amapaense (Gráfico 2).

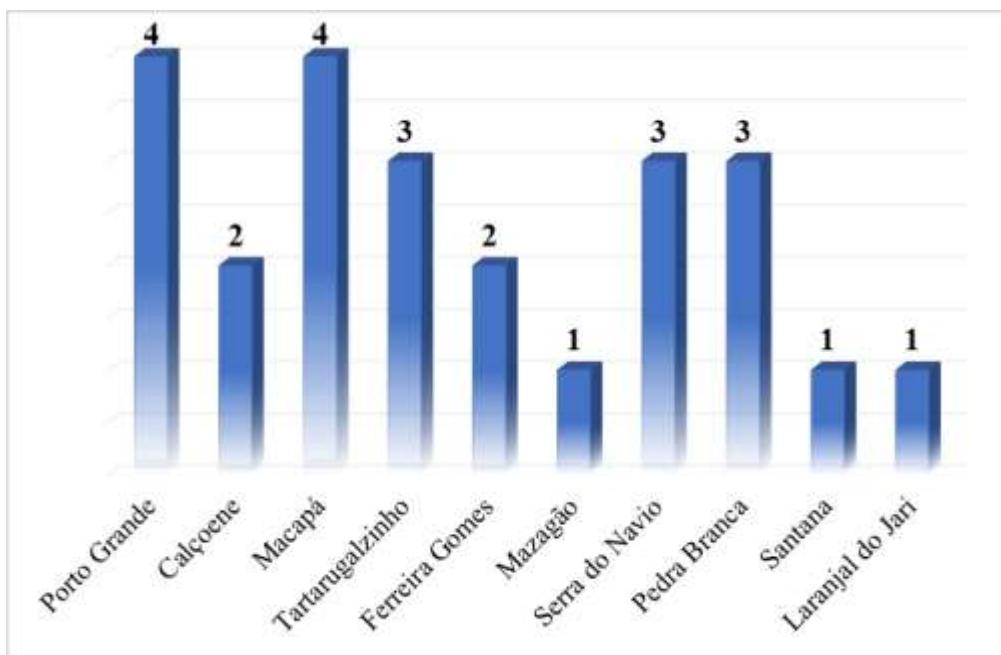


Gráfico 2 - Distribuição por município de barragens de acúmulo de água. Fonte: Autora (2022).

O Gráfico 3 apresenta o quantitativo e as principais finalidades de usos das barragens de acúmulo de água.

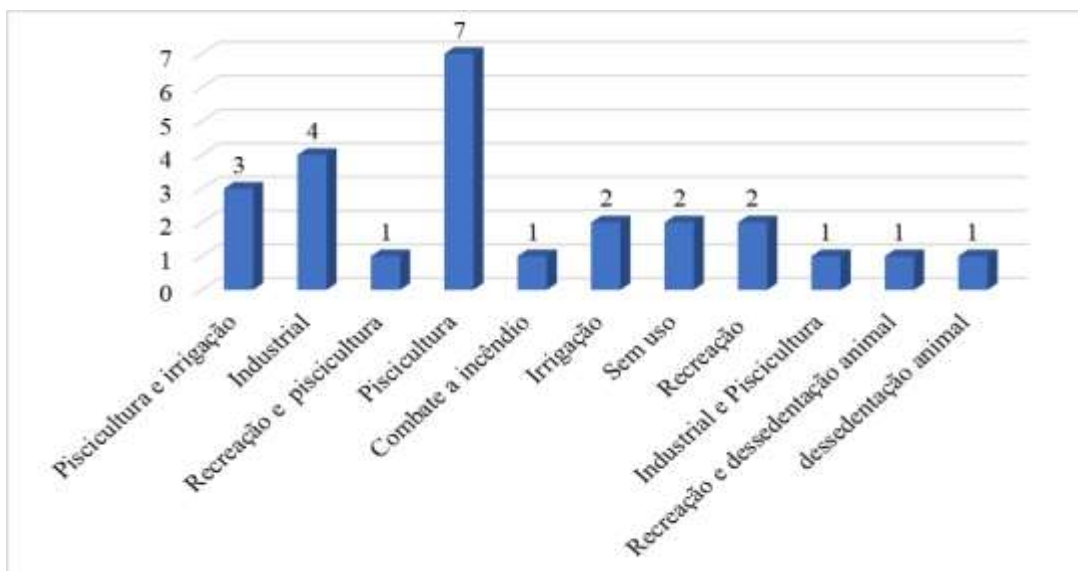


Gráfico 3 - Finalidade de usos.

O Gráfico 4 mostra a classificação das barragens de acúmulo de água considerando o CRI e o DPA de cada uma das barragens classificadas.

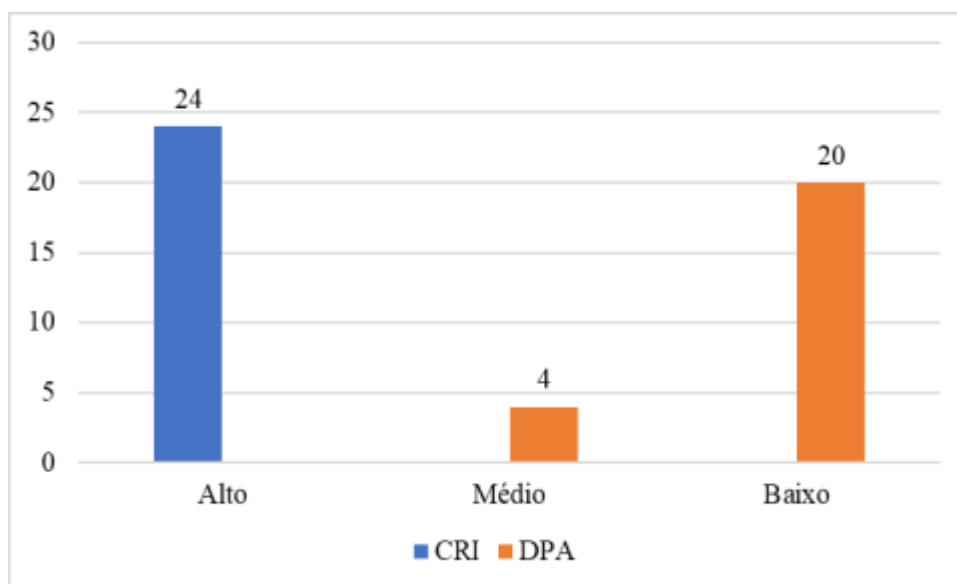


Gráfico 4 - Classificação das barragens quanto o DPA e o CRI. Fonte: Autora (2022).

O Gráfico 4 mostra que a todas das barragens de acúmulo de água foram classificadas com CRI Alto, isso se dá devido a alteração da PNSB. Já com relação ao DPA, quatro foram classificadas como Médio e 20 como Baixa, ou seja, o principal problema está relacionado com as condições estruturais desses barramentos.

Com a alteração da PNSB, todas as barragens que forem classificadas com CRI Alto, deveram seguir exatamente o que rege a Lei nº 12.334/2010.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A SEMA atua em campanhas de fiscalização sobre segurança de barragens, não somente naquelas de sua competência, como as de acúmulo de água, mas também, nas barragens de rejeito de mineração e de geração de energia elétrica, por ser o órgão responsável pelo licenciamento ambiental dessas estruturas.

O Estado do Amapá, através da SEMA, vem realizando o monitoramento e a fiscalização sobre a segurança de barragens de acúmulo de água, barragens de rejeitos e de geração de energia, porém, uma dificuldade encontrada é a falta de engenheiros geotécnicos tecnicamente qualificados e o desenvolvimento de sistemas para monitoramento da estabilidade de estruturas geotécnicas.

Em 2021, após as buscas e as idas em campo, inspecionadas 42 barragens de rejeitos de mineração, 02 de geração de energia elétrica e 24 barragens de acúmulo de água, totalizando 68 barragens inspecionadas pela SEMA em parceria com a Defesa Civil.

No entanto, 28 barragens de acúmulo de água e duas de geração de energia elétrica não foram fiscalizadas. Desta forma, atualmente, o Amapá possui 98 barragens distribuídas em onze municípios, seja ela de acúmulo de água, rejeito de mineração ou geração de energia elétrica. Dentre elas, algumas não possuem um responsável pelo seu gerenciamento, pois encontram-se abandonadas ou o dono não possui capacidade técnica e financeira para gerir esta barragem, principalmente, as de acúmulo de água. Lembrando que as barragens de rejeitos de mineração, o órgão responsável em fazer a fiscalização é a ANM, assim como as barragens das usinas hidrelétricas em que a competência de fiscalização é da ANEEL. No entanto, isso não exclui o órgão licenciador de tais barragens em fazer a fiscalização também.

A maioria das barragens de mineração existente no Amapá se concentram na região centro oeste do Estado, com maior número de barramentos nos municípios de Pedra Branca e Mazagão. A maioria das barragens foram classificadas com CRI Alto e DPA Baixo, mostrando que o principal problema está relacionado com as condições estruturais desses barramentos e isso é muito preocupante, do ponto de vista ambiental.

As barragens de acúmulo de água do Estado do Amapá, após a alteração da PNSB, se enquadram na PNSB e devem se adequar e se regularizar, já que até então, nenhuma conseguiu se regularizar.

Todas as barragens de acúmulo de água do Estado foram classificadas com CRI Alto e DPA Médio e Baixo, ou seja, o principal problema está relacionado com as condições estruturais desses barramentos.

Hoje, além da Barragem do Panasqueira, que merece destaque, localizada no município de Tartarugalzinho e que apresenta anomalias preocupantes com relação a sua segurança, principalmente pela existência de uma comunidade com cerca de 200 moradores a jusante do barramento, cerca de 100 metros de distância, outras barragens também apresentam anomalias e estruturas e moradias a sua jusante, como, barragem do Mineiro, Palma, Edilson, Enildo e etc.

As barragens de rejeitos de mineração existentes na empresa Dev Mineração Ltda., apresentaram mudanças significativas, como relação à segurança, pois já possui uma equipe técnica que está fazendo a manutenção dessas barragens. As barragens existentes na COOPGAVIN também passaram por manutenção, melhorando as condições estruturais delas.

As barragens de acumulo de água sem exceção, foram construídas fora dos padrões e devem ser fiscalizadas e monitoradas periodicamente, destacando que algumas destas não foram identificados os seus responsáveis.

É válido lembrar que a SEMA não possui um setor específico e nem uma equipe técnica exclusiva para atuar na segurança de barragens, o que dificulta sobremaneira a gestão das barragens no Amapá.

No entanto, existe hoje uma coordenadoria da SEMA, criada durante a reestruturação da secretaria, que é responsável pela gestão de recursos hídricos e que está responsável pela temática. Duas analistas desta coordenadoria estão finalizando uma especialização em segurança de barragens. A SEMA, como faz parte do Progestão da ANA, cumpre metas sobre segurança de barragens, fazendo com que muitas ações sejam desenvolvidas durante o ano, como, eventos que tratam sobre a temática. Já foram realizados dois webinário online sobre segurança de barragens, atingindo em torno de 800 visualizações e o Amapá possui suas normativas próprias para fazer esta gestão, como a Portaria nº 435/2018 e a IN nº 001/2020.

No entanto, não se exclui a necessidade de criação de um setor específico para essa temática, bem como, capacitar mais servidores da SEMA e de outros órgãos que atuam direta e indiretamente com a segurança de barragens e geotecnia no Estado do Amapá, como a Defesa Civil, para que a fiscalização destas estruturas seja feita de forma correta para medidas e ações corretivas, preditivas e preventivas, reduzindo ou eliminando, assim, os riscos.

Assim sendo, sugere-se que este relatório seja encaminhado aos seguintes órgãos: Agência Nacional de Mineração – ANM, Defesa Civil – CEDEC, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, Procuradoria Geral do Estado – PGE, Ministério Público Federal – MPF, Ministério Público Estadual – MPE, Assembleia Legislativa do Amapá – ALAP, Gabinete do



Governador, empreendedores que solicitaram durante as vistorias, bem como seja publicado no site da SEMA para ficar disponível ao público em geral.

Cabe ressaltar que este relatório vem sendo elaborado ao longo do ano de 2021 e somente foi consolidado após o término das ações de fiscalizações de todas as barragens já mencionadas, que totalizam, entre inspecionadas e não inspecionadas, 98, entre de rejeito de mineração, geração de energia e de acúmulo de água, um aumento de mais de 100% do quantitativo de barragens inspecionadas em 2019.

Macapá/AP, 09 de março de 2021.

**Cleane do Socorro da Silva
Pinheiro**

Coordenadora/CGRH/SEMA
Decreto nº 1.013/2020

**Mônica Mota dos Santos
Coutinho**

Analista de Meio Ambiente/SEMA
Mat. nº 1092650

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA. Agência Nacional de Águas. **Resolução nº 91, de 2 de abril de 2012**. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2012/91-2012.pdf>. Acesso em 02/02/2022.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Classificação de barragens reguladas pela agência nacional de águas contrato Nº 051/ANA/2012**. Brasília – DF, novembro 2014.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Serviços Analíticos e Consultivos em Segurança de Barragens**. Disponível em: http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/downloads/publicacoes/ArquivosPNSB_Docs_Estruturantes/produto-06-classificacao-de-barragens-reguladas-pela-ana.pdf, Acesso em 12/02/2022.

ANM. Agência Nacional de Mineração. **Notícias**. Disponível em: <http://www.anm.gov.br/noticias/anm-interdita-54-barragens-por-falta-de-condicao-de-estabilidade>. Acesso em 18/01/2022.

ANM. Agência Nacional de Mineração. **Classificação Nacional de Barragens de Mineração.** Disponível em:

<https://app.anm.gov.br/SIGBM/Publico/ClassificacaoNacionalDaBarragem>.

Acesso em 25/01/2022.

AMAPÁ. **Portaria nº 435 de 21 de dezembro de 2018.** Regulamenta as ações pertinentes à segurança de barragens outorgadas Estado. acesso em: 12/01/2022. Disponível em:

https://editor.amapa.gov.br/arquivos_portais/publicacoes/SEMA_424a8bb65ca275569181df20aa5da672.pdf.

_____. **Instrução Normativa nº 001 de 28 de dezembro de 2020.** Dispõe sobre os critérios e procedimentos de fiscalização de segurança de barragens objeto de outorga em corpos d'água de domínio estadual emitidas pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA/AP e dá outras providências. Acessado em: 12/01/2022. Disponível em:

https://editor.amapa.gov.br/arquivos_portais/publicacoes/SEMA_a020eaf3c035e35b63bc70f88e7860dc.pdf.

BRASIL. Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. **Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens.** Diário Oficial [da] União da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 20 set. 2010. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12334.htm. Acesso em: 22/02/2022.

DNPM. **Portaria nº 70.389, de 17 de maio de 2017.** Cria o cadastro nacional de barragens de mineração, o sistema integrado de gestão em segurança de barragens de mineração – SIGBM. 2017. Disponível em: <http://www.anm.gov.br/portaria-dnpm-no-70-389-de-17-de-maio-de-2017-seguranca-de-barragens-de-mineracao>. Acesso em: 25/01/2022.

