

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO
MINERAL
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

RESIDÊNCIA DE PORTO VELHO

RELATÓRIO FINAL DE HIDROLOGIA

2016

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA ANA/CPRM/2016

MAIO/2017

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Diretor Geral
Vicente Andreu Guillo

Diretor de Hidrologia
Ney Maranhão

Superintendente de Gestão da Rede Hidrometeorológica
Marcelo Jorge Medeiros

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM Serviço Geológico do Brasil

Diretor-Presidente	Eduardo Jorge Ledsham
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial	Stênio Petrovich Pereira
Chefe do Departamento de Hidrologia	Frederico Cláudio Peixinho
Chefe da Divisão de Hidrologia Básica	Ana Carolina Zoppas C. Steenhagen

RESIDÊNCIA DE PORTO VELHO

Chefe da Residência	Julio Daniel Cunha
Assistente de Produção de Hidrologia e Gestão Territorial	Franco Turco Buffon

EQUIPE TÉCNICA DE PROJETO

Responsáveis pelo Projeto

Francisco de Assis dos Reis Barbosa
Hérculys Pessoa e Castro

Engenheiros

Francisco de Assis dos Reis Barbosa, Franco Turco Buffon, Giancarlo Bonotto,
Hérculys Pessoa e Castro, Joana Angélica Cavalcanti Pinheiro

Técnicos de Campo

Paulo Corrêa Gramacho
Sebastião Rodrigues Bezerra
Wladimir Ribeiro Gomes

Auxiliares de campo

Edcarlos Bezerra de Freitas
Fábio Silva de Carvalho
Manuel Junior Vale Nascimento

Alimentador de Banco de Dados

Ludimila Cavalcanti Neves de Moraes

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. REDE HIDROMETEOROLÓGICA	7
2.1 CARACTERÍSTICAS	7
2.2 ASPECTOS OPERACIONAIS	8
2.3 AVALIAÇÃO QUANTO À DENSIDADE E DISTRIBUIÇÃO	16
2.3.1 REDE PLUVIOMÉTRICA E PLUVIOGRÁFICA	20
2.3.2 REDE FLUVIOMÉTRICA E FLUVIOGRÁFICA.....	21
2.3.3 REDE SEDIMENTOMÉTRICA	22
2.3.4 REDE DE QUALIDADE DA ÁGUA.....	22
3. ESTAÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS	23
3.1 ASPECTOS OPERACIONAIS	23
3.1.1 OPERAÇÃO DE CAMPO.....	23
3.1.2 ATIVIDADES DE ESCRITÓRIO.....	24
3.2 DADOS CONSISTIDOS E REMETIDOS À ANA.....	27
3.3 ANÁLISE QUALITATIVA DAS ESTAÇÕES	28
3.4 PROPOSIÇÕES PARA O PRÓXIMO ANO.....	28
4. ANEXO (MEIO MAGNÉTICO)	28

1. INTRODUÇÃO

Atendendo ao Programa de Trabalho para o ano de 2016, relativo ao Projeto de Operação e Manutenção da Rede Hidrometeorológica da ANA, este relatório apresenta, de forma sucinta, as atividades desenvolvidas no decorrer do ano de 2016, na área de abrangência da REPO, dando uma abordagem geral quanto aos aspectos operacionais da rede, seu comportamento, sugestões para a sua otimização e uma avaliação da qualidade dos dados coletados.

Também são apresentados, os históricos das estações contendo as principais informações relativas à sua operação durante o ano, relação das estações, roteiros de serviço e de operação e outras informações qualitativas consideradas relevantes.

2. REDE HIDROMETEOROLÓGICA

2.1 Características

A REPO opera diretamente as estações hidrométricas referentes ao Projeto 1422, distribuídas nos Estados de Rondônia, parte do Mato Grosso e parte do Acre. As estações estão localizadas nas sub-bacias 13 e 15, pertencentes à Bacia Amazônica.

O total de estações em operação no final do ano de referência foi 115, de um total de 117 estações, distribuídas em 75 pontos de monitoramento. Devido à dificuldade de acesso, não foi possível visitar as estações pluviométrica e fluviométrica localizadas na Estação Ecológica Rio Acre.

A rede sob responsabilidade da REPO é composta por estações pluviométricas, que possuem pluviômetros convencionais (P), automáticos (T) e/ou automáticos com telemetria (T), bem como, composta por estações fluviométricas, que possuem escala de réguas (F), medição de nível automático com telemetria (T), medição de descarga líquida (D), medição de descarga de sólidos em suspensão (S) e/ou medição de qualidade de água (Q). O Quadro 01 mostra a distribuição das estações por tipo, ao final de 2016.

Quadro 01 - Distribuição das estações por tipo ao final de 2016.

Estações Pluviométricas	
Tipo	Quantidade
-	*1
P	10
PT	43
T	15
Estações Fluviométricas	
Tipo	Quantidade
DQ	*1
DQT	4
FDQ	3
FDQT	29
FDSQ	1
FDSQT	9
FT	1
TOTAL	117

* Estação de Ponte do Rio Preto do Crespo terminou o ano de 2016 sem mecanismos de medição de chuva e nível do rio.

2.2 Aspectos Operacionais

A programação das campanhas de campo, proposta no Plano de Trabalho de 2016, teve que ser modificada devido a atrasos na liberação e repasse das dotações orçamentárias às unidades regionais no início do ano. Abaixo está apresentada a Tabela 1, com a programação prevista e realizada dos roteiros, bem como um resumo das atividades realizadas em cada mês do ano de 2016.

Tabela 1 – Roteiros de serviço previsto e realizado.

ATIVIDADES DE CAMPO - CRONOGRAMA													Projeto	Mês/Ano
													1422	dez/16
ROTEIRO	MESES												OBSERVAÇÕES	
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
1	P	1				1				1				3 Campanhas
	R		1				1			1				
2	P	1				1				1				3 Campanhas
	R		1			1					1			
3	P		1				1				1			3 Campanhas
	R				1			1					1	
4	P		1				1				1			3 Campanhas
	R			1				1			1			
5	P	1				1				1				3 Campanhas
	R			1			1				1			
6	P			1				1				1		3 campanhas
	R			1				1				1		
Med. Vazão	P		1	1	1									Campanhas extras de medição de vazão
	R								1	1				
Manut. PCD's	P				1				1		1			Campanhas de instalação de novas PCD's telemétricas
	R							1	1					

JANEIRO/2016

A primeira etapa de campo de 2016 estava prevista para iniciar em 22/jan, pelo fato dos técnicos estarem de férias. No entanto, devido ao atraso na liberação de dotação, não houve campanha no mês de Jan/2016, sendo iniciadas as atividades no dia 15/02/2016.

FEVEREIRO/2016

- ✓ ROTEIRO 01 - Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 01.
 - a. No período de 15/02/16 a 05/03/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 01 (1ª campanha anual);
 - b. Foram realizadas 06 medições de descarga líquida, 02 medições de descarga de sólidos em suspensão, 06 medições de qualidade de água, recolhidos 27 Boletins P e 30 Boletins F.

- ✓ ROTEIRO 02 - Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 02.
 - a. No período de 16/02/16 a 01/03/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 02 (1ª campanha anual);
 - b. Foram realizadas 06 medições de descarga líquida, 01 medição de descarga de sólidos em suspensão, 06 medições de qualidade de água, recolhidos 27 Boletins P e 21 Boletins F.
 - c. Neste período foram visitadas 14 localidades das 15 previstas no roteiro. Apenas a estação de Ponte Rio Preto do Crespo não foi visitada.
 - d. Nas estações de Piratininga, Tabajara e Min Jacundá a equipe não conseguiu realizar MDL, MDS e QLD, devido às condições no dia da visita, além da chuva, também problema de acessibilidade ao local, devido, em alguns casos, ser região de mata fechada.

MARÇO/2016

- ✓ ROTEIRO 04 - Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 04.
 - a. No período de 14/03/16 a 02/04/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 04 (1ª campanha anual);
 - b. Foram realizadas 08 medições de descarga líquida, 01 medição de descarga de sólidos em suspensão, 08 medições de qualidade de água, recolhidos 56 Boletins P e 27 Boletins F.

- ✓ ROTEIRO 05 - Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 05.
 - a. No período de 01/03/16 a 13/03/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 05 (1ª campanha anual);
 - b. Foram realizadas 06 medições de descarga líquida, 02 medições de descarga de sólidos em suspensão, recolhidos 22 Boletins P e 15 Boletins F.
 - c. Neste período foram visitadas 08 localidades das 09 previstas no roteiro. Apenas a estação Seringal São José não foi visitada, por dificuldade de acesso.
 - d. Não foram realizadas Medições de QA, tendo em vista problemas apresentados pelo equipamento em campo.

- ✓ ROTEIRO 06 - Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 06.
 - a. No período de 14/03/16 a 24/03/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 06 (1ª campanha anual);
 - b. Foram realizadas 06 medições de descarga líquida, 06 medições de qualidade de água, recolhidos 24 Boletins P e 30 Boletins F.
 - c. Neste período foram visitadas 07 localidades das 10 previstas no roteiro. As estações Colônia Dolores, Espalha e ESEC Rio Acre não foram visitadas, por dificuldade de acesso.

ABRIL/2016

- ✓ *ROTEIRO 03 - Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 03.*
 - a. No período de 06/04/16 a 28/04/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 03 (1ª campanha anual);
 - b. Foram realizadas 07 medições de descarga líquida, 03 medições de descarga de sólidos em suspensão, 07 medições de qualidade de água, recolhidos 30 Boletins P e 35 Boletins F.
 - c. Não foi possível visitar as estações de Fazenda Muiraquitã e Fazenda castanhal devido às más condições da estrada. Já a estação de Espigão do Oeste não foi possível visitar devido à área ter sido cercada.

MAIO/2016

- ✓ *ROTEIRO 02 - Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 02.*
 - a. No período de 18/05/16 a 01/06/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 02 (2ª campanha anual);
 - b. Foram realizadas 10 medições de descarga líquida, 02 medições de descarga de sólidos em suspensão, 10 medições de qualidade de água, recolhidos 36 Boletins P e 21 Boletins F.

JUNHO/2016

- ✓ *ROTEIRO 01 - Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 01.*
 - a. No período de 08/06/16 a 29/06/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 01 (2ª campanha anual);
 - b. Foram realizadas 06 medições de descarga líquida, 02 medições de descarga de sólidos em suspensão, 06 medições de qualidade de água, recolhidos 20 Boletins P e 24 Boletins F.

- ✓ *ROTEIRO 05 - Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 05.*
 - a. No período de 12/06/16 a 30/06/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 05 (2ª campanha anual);
 - b. Foram realizadas 06 medições de descarga líquida, 02 medição de descarga de sólidos em suspensão, 06 medições de qualidade de água, recolhidos 37 Boletins P e 18 Boletins F.

JULHO/2016

- ✓ *ROTEIRO 03 - Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 03.*
 - a. No período de 19/07/16 a 04/08/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 03 (2ª campanha anual);

- b. Foram realizadas 08 medições de descarga líquida, 03 medições de descarga de sólidos em suspensão, 08 medições de qualidade de água, recolhidos 42 Boletins P e 31 Boletins F.
- ✓ *ROTEIRO 04 - Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 04.*
- a. No período de 26/07/16 a 12/08/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 04 (2ª campanha anual);
 - b. Foram realizadas 08 medições de descarga líquida, 01 medição de descarga de sólidos em suspensão, 08 medições de qualidade de água, recolhidos 52 Boletins P e 20 Boletins F.
- ✓ *ROTEIRO 06 - Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 06.*
- a. No período de 10/07/16 a 28/07/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 06 (2ª campanha anual);
 - b. Foram realizadas 08 medições de descarga líquida, 08 medições de qualidade de água, recolhidos 16 Boletins P e 42 Boletins F.
 - c. Não foram recolhidos boletins pluviométricos da estação de Eptaciolândia (01068002) devido ao pluviômetro convencional ter sido instalado apenas nesta campanha.

AGOSTO/2016

- ✓ No referido mês não houve operação de roteiros;
- ✓ Foram feitas 02 medições de descarga líquida extras nas estações de Assis Brasil (13450000) e Brasília (13460000);
- ✓ Foi concluída a instalação das 11 novas PCD's MAWS-55M, tendo sido colocadas nas estações de Boca do Pompeu, Fazenda Rio Branco (posteriormente vandalizada), Mineração Ponte Massangana, Espigão do Oeste, Fazenda Apurú, Ouro Preto do Oeste, Pimenta Bueno, Cabixi, Cachoeira do Cachimbo, Corumbiara e São Miguel do Guaporé. Essas PCD's ficaram a espera do ID para ativação.

SETEMBRO/2016

- ✓ *ROTEIRO 01 - Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 01.*
 - a. No período de 14/09/16 a 07/10/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 01 (3ª campanha anual);
 - b. Foram realizadas 06 medições de descarga líquida, 02 medições de descarga de sólidos em suspensão, 06 medições de qualidade de água, 06 levantamentos de seção transversal, recolhidos 22 Boletins P e 21 Boletins F.
 - c. Foram feitas 17 medições de vazão extras nas seguintes estações: Assis Brasil (13450000); Brasília (13470000); 02 medições em Capixaba (13568000); Colônia Dolores (13540000); Epitaciolândia (13490000); Espalha (13572000); 02 em Riozinho do Rola (13578000); Xapuri (13550000); 02 medições em Rio Branco (13600002); Sena Madureira (13310000); Seringal da Caridade (13410000); Manoel Urbano (13180000); Seringal São José (13300000); Plácido de Castro (15324000); Abunã (15320002) e Porto Velho (15400000).

OUTUBRO/2016

- ✓ *ROTEIRO 02 - Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 02.*
 - a. No período de 10/10/16 a 05/11/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 02 (3ª campanha anual);
 - b. Foram realizadas 09 medições de descarga líquida, 02 medições de descarga de sólidos em suspensão, 08 medições de qualidade de água, 07 levantamentos de seção transversal, recolhidos 45 Boletins P e 35 Boletins F.
 - c. Conforme justificativa do técnico, devido à forte chuva, não foi realizada medição de qualidade de água em Jaruaru (15564000);
 - d. A estação de Piratininga (15575000) não foi visitada, pois está localizada em uma propriedade privada. O dono da propriedade não foi encontrado para abrir a porteira do local.
 - e. Não foram feitos os levantamentos de seção transversal das estações de Ponte do Rio Preto do Crespo e Mineração Jacundá.

- ✓ *ROTEIRO 04- Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 04.*
 - a. No período de 18/10/16 a 05/11/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 04 (3ª campanha anual);
 - b. Foram realizadas 08 medições de descarga líquida, 01 medição de descarga de sólidos em suspensão, 08 medições de qualidade de água, 08 levantamentos de seção transversal, recolhidos 40 Boletins P e 25 Boletins F.

- ✓ *ROTEIRO 05- Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 05.*
 - a. No período de 19/10/16 a 07/11/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 05 (3ª campanha anual);
 - b. Foram realizadas 06 medições de descarga líquida, 02 medições de descarga de sólidos em suspensão, 06 medições de qualidade de água, 06 levantamentos de seção transversal, recolhidos 36 Boletins P e 23 Boletins F.

NOVEMBRO/2016

- ✓ *ROTEIRO 06- Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 06.*
 - a. No período de 21/11/16 a 14/12/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 06 (3ª campanha anual);
 - b. Foram realizadas 06 medições de descarga líquida, 06 medições de qualidade de água, 06 levantamentos de seção transversal, recolhidos 22 Boletins P e 27 Boletins F.
 - c. As estações de Colônia Dolores (01067005 e 13568000) e Espalha (01068004 e 13572000) não foram visitadas devido às más condições da estrada que dá acesso a elas;
 - d. As estações de ESEC Rio Acre (01170000 e 13430000) não foram visitadas devido a não ter sido viabilizada, até então, uma maneira segura de se chegar à localidade;

DEZEMBRO/2016

✓ *ROTEIRO 03- Realizada a campanha de campo referente ao Roteiro 03.*

- a. No período de 28/11/16 a 17/12/16 foi realizada a campanha de campo - ROTEIRO 03 (3ª campanha anual);
- b. Foram realizadas 08 medições de descarga líquida, 03 medições de descarga de sólidos em suspensão, 08 medições de qualidade de água, 08 levantamentos de seção transversal, recolhidos 33 Boletins P e 38 Boletins F.
- c. Devido a atoleiros na estrada, não foram visitadas as estações de Fazenda Muiraquitã (01060001) e Fazenda Castanhal (01061002);

2.3 Avaliação quanto à densidade e distribuição

O número de estações hidrometeorológicas existentes em uma determinada área depende essencialmente da finalidade dos estudos a que se destinam os dados a serem coletados, da variação espacial, das variáveis hidrológicas que serão estudadas, da densidade populacional dessas regiões e seu desenvolvimento econômico, entre outros fatores. Dessa maneira, a análise da densidade mínima de uma rede hidrométrica considera um complexo conjunto de elementos para sua formulação.

Para a análise da densidade da rede hidrométrica da sub-bacia 15, utilizou-se as estações da área de atuação da Residência de Porto Velho (REPO) e Superintendência de Manaus, SUREG/MA, e estações da área sub-empreatada.

Tabela 2 – Estações da sub-empregada

N	Nome	Tipo	Código FLU	Código PLU
1	Acari BR-230	(FDT)	15930000	-
2	Autazes	(PF)	15035000	359004
3	Faz. Boa Lembrança	(FDT)	15828000	-
4	Boca do Guariba	(PFDT)	15800000	760001
5	Bodocó Montante	(P)	-	861001
6	Borba	(PF)	15900000	459000
7	Careiro	(FD)	15040000	-
8	Colocação Tupana	(P)	-	460001
9	Fazenda Água Azul	(P)	-	761002
10	Fazenda São Luiz	(P)	-	966000
11	Faz. Vista Alegre	(FDSQT)	15860000	-
12	Goiano/Maici Grande	(Pr)	-	762003
13	Humaitá	(PFDSQT)	15630000	763001
14	Jatuarana	(FD)	15030000	-
15	Juma	(P)	-	662001
16	Leontino	(FD)	15795000	-
17	Maici-Mirim	(PFD)	15660000	762002
18	Maloca Tanharim	(FD)	15650000	-
19	Manicoré	(FDSQT)	15700000	-
20	Monte Alegre	(P)	-	560002
21	Bonamigo	(P)	-	861002
22	Fazenda Bela Vista	(PFD)	15680000	761003
23	Natal	(P)	-	660001
24	Niterói	(P)	-	459001
25	Nova Esperança	(PFDT)	15670000	661001
26	Nova Olinda do Norte	(PF)	15940000	359001
27	Novo Aripuanã	(PF)	15850000	560000
28	Plácido de Castro	(PFD)	15324000	1067002
29	Prainha	(PrFDSQT)	15830000	760000
30	Recreio	(P)	-	560001
31	Santarém/Sucunduri	(PFDT)	15910000	658000
32	São Rafael	(P)	-	661000
33	Seringal Jenipapo	(P)	-	660000
34	Sítio Vista Alegre	(P)	-	863005
35	Vila Capixaba	(P)	-	1067003
36	Vila do Apuí	(P)	-	759000

Tabela 3 – Estações da Residência de Porto Velho (REPO)

Dados Gerais		Estação Pluviométrica		Estação Fluviométrica	
ROTEIROS 2016	PONTO DE MONITORAMENTO	Código (PLU)	TIPO PLU	Código (FLU)	TIPO FLU
1	Abunã	00965001	PT	15320002	FDQT
	Boca Pompeu	-	-	15248010	FDQT
	Guajara Mirim	01065002	PT	15250000	FDSQT
	Morada Nova Jusante	00965005	T	15326000	FDQT
	Nova Califórnia	00966000	P	-	-
	Pedreiras	00966001	P	-	-
	Porto Velho	00863008	PT	15400000	FDSQT
	Prosperidade	00863016	T	15490000	FT
	Santa Isabel	00863004	T	15550000	FDQT
	Santo Antonio BR-364	00963001	PT	-	-
2	Ariquemes	00963000	PT	15430000	FDSQT
	Buritis	01063002	PT	15490500	FDQT
	Escola Caramuru	01063000	PT	-	-
	Fábio	00961003	PT	-	-
	Fazenda Rio Branco	00963004	P	15431000	FDQ
	Jaru	01062001	PT	15565000	FDQT
	Jaruaru	01062006	T	15564000	FDQT
	Mineração Jacundá	00962001	T	15590000	DQT
	Mineração Oriente Novo	00962000	P	-	-
	Mineração Ponte Massangana	01063001	PT	15432000	FDQT
	Piratiniga	-	-	15575000	DQT
	Ponte do Rio Preto do Crespo	00963009	-	15445000	DQ
	Seringal 70	01062002	PT	-	-
	Tabajara	00862000	PT	15580000	FDSQT
Theobroma	01062004	PT	-	-	
3	Cacoal	01161008	T	15558200	FDQT
	Espigão do Oeste	-	-	15558700	FDQT
	Fazenda Apurú	-	-	15558500	FDQT
	Fazenda Castanhal	01061002	PT	-	-
	Fazenda Flor do Campo	01160002	PT	15552600	FDSQT
	Fazenda Muiraquitã	01060001	PT	-	-
	Jí-Paraná	01061001	T	15560000	FDSQT
	Ministro Andrezza	01161003	PT	-	-
	Mirante da Serra	01062003	PT	-	-
	Ouro Preto do Oeste	-	-	15562000	FDQT
	Pimenta Bueno	01161001	PT	15558000	FDSQT
	Rolim de Moura	01161002	PT	-	-
	Rondominas	01061003	PT	-	-
Sítio Bela Vista	01161004	T	15559000	FDQT	

	Vista Alegre	01161000	PT	-	-
4	Cabixi	01360004	PT	15124009	FDQT
	Cachoeira do Cachimbo	01162001	-	15170000	FDQT
	Cerejeira	01360001	PT	-	-
	Chupinguaia	01260006	PT	-	-
	Colorado do Oeste	01360000	PT	-	-
	Corumbiara	-	-	15135000	DQT
	Izidolândia	01262001	PT	-	-
	Marco Rondon	01160000	PT	-	-
	Parecis	01261001	PT	-	-
	Pedras Negras	01262000	PT	15150000	FDSQT
	Pimenteiras	01360002	PT	15130000	FDQT
	Porto Azeite	01360003	PT	-	-
	Príncipe da Beira	01264000	PT	15200000	FDQT
	São Domingos	01264003	PT	-	-
	São Francisco Guaporé	01163000	PT	15190000	FDQ
	São Miguel Guaporé	01162003	PT	15180000	FDQT
	5	Fazenda Canari	00968004	P	-
Manoel Urbano		00869000	PT	13180000	FDQT
Plácido de Castro		01067002	P	15324000	FDQ
Rest Port do Amazonas		00967004	P	-	-
Santa Rosa		00967005	P	-	-
Sena Madureira		00968005	PT	13310000	FDQT
Seringal da Caridade		00968001	P	13410000	FDSQ
Seringal São Jose		00968003	PT	13300000	FDQT
6	Assis Brasil	01069000	PT	13450000	FDQT
	Brasiléia	01168001	PT	13470000	FDQT
	Capixaba	01067005	T	13568000	FDQT
	Colonia Dolores	01068005	T	13540000	FDQT
	Epitaciolândia	01068002	PT	13490000	FDQT
	ESEC Rio Acre	01170000	T	13430000	DQT
	Espalha	01068004	T	13572000	FDQT
	Rio Branco	00967003	T	13600002	FDSQT
	Rio Rola	01067006	T	13578000	FDQT
	Vila Capixaba	01067003	P	-	-
	Xapuri	01068000	PT	13550000	FDQT

2.3.1 REDE PLUVIOMÉTRICA E PLUVIOGRÁFICA

As recomendações da OMM de densidade mínima para uma rede pluviométrica estão apresentadas de forma sintética no quadro abaixo:

DENSIDADE MÍNIMA PARA UMA REDE PLUVIOMÉTRICA / PLUVIOGRÁFICA		
TIPO DE REGIÃO	DENSIDADE MÍNIMA (km² POR ESTAÇÃO)	DENSIDADE MÍNIMA TOLERADA EM CONDIÇÕES ADVERSAS (km² POR ESTAÇÃO) ¹
I. Regiões planas de zonas temperada, mediterrânea e tropical	600 - 900	900 – 3.000
II. Regiões montanhosas de zonas temperada, mediterrânea e tropical. Pequenas ilhas montanhosas com precipitações irregulares e rede hidrográfica muito densa.	100 – 250 25	250 – 1.000 ⁴
III. Regiões áridas e polares ²	1.5000 – 10.000 ³	

¹ Estas densidades são toleradas excepcionalmente para regiões com baixa densidade populacional, com dificuldades de comunicação ou por razões econômicas.

² Grandes desertos não estão incluídos.

³ Dependendo da viabilidade.

⁴ Sob condições adversas esse valor pode ser estendido para 2.000km².

Com relação às estações pluviográficas, a OMM recomenda que regiões de clima quente, pelo menos 10% das estações integrantes da rede sejam registradoras.

O quadro a seguir apresenta os resultados obtidos relativos à densidade da rede pluviométrica (área por estação) nas sub-bacias analisadas.

SUB-BACIA	Nº DE ESTAÇÕES P	Nº DE ESTAÇÕES PR	PR/P %	ÁREA TOTAL (Km²)	DENSIDADE P
15	61	08	13	664.075	9624

Considerando as recomendações da OMM para regiões planas de zonas temperadas, mediterrâneas e tropicais sob condições adversas, a sub-bacia analisada apresenta densidade muito acima da mínima tolerada.

2.3.2 REDE FLUVIOMÉTRICA E FLUVIOGRÁFICA

As recomendações da OMM relativas à densidade mínima de redes fluviométricas estão apresentadas de forma sintética no quadro a seguir:

DENSIDADE MÍNIMA PARA UMA REDE FLUVIOMÉTRICA / FLUVIOGRÁFICA		
TIPO DE REGIÃO	DENSIDADE MÍNIMA (km² POR ESTAÇÃO)	DENSIDADE MÍNIMA TOLERADA EM CONDIÇÕES ADVERSAS (km² POR ESTAÇÃO) ¹
I. Regiões planas de zonas temperada, mediterrânea e tropical	1.000 – 2.500	3.000 – 10.000
II. Regiões montanhosas de zonas temperada, mediterrânea e tropical. Pequenas ilhas montanhosas com precipitações irregulares e rede hidrográfica muito densa.	300 – 1.000 140 - 300	1.000 – 5.000 ⁴
III. Regiões áridas e polares ²	5.000 – 20.000 ³	

¹ Estas densidades são toleradas excepcionalmente para regiões com baixa densidade populacional, com dificuldades de comunicação ou por razões econômicas.

² Grandes desertos não estão incluídos.

³ Dependendo da viabilidade.

⁴ Sob condições adversas, este valor pode ser estendido para 10.000km².

O quadro a seguir, apresenta os resultados obtidos relativos à densidade da rede fluviométrica (área por estação) nas sub-bacias analisadas, considerando-se a área total, a área montanhosa e a área plana.

SUB-BACIA	Nº DE ESTAÇÕES F	Nº DE ESTAÇÕES FR	FR/F %	ÁREA TOTAL (Km²)	DENSIDADE F
15	52	00	00	664.075	12770

Considerando as recomendações da OMM para regiões planas de zonas temperadas, mediterrâneas e tropicais sob condições adversas, a sub-bacia analisada apresenta densidade muito acima da mínima tolerada.

2.3.3 REDE SEDIMENTOMÉTRICA

A OMM sugere que a rede sedimentométrica mínima corresponda a uma porcentagem do número de estações da rede fluviométrica e recomenda os seguintes valores percentuais para regiões tropicais:

Densamente povoadas e não áridas..... 15%

Esparadamente povoadas e não áridas..... 5%

O quadro a seguir apresenta o número de estações sedimentométricas por sub-bacia.

SUB-BACIA	ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS	ESTAÇÕES SEDIMENTOMÉTRICAS	%
15	52	12	23

Como podemos constatar no quadro acima a porcentagem de estações sedimentométricas está dentro do mínimo recomendado. Devemos lembrar porém, que o número de estações fluviométricas está abaixo do recomendado.

2.3.4 REDE DE QUALIDADE DA ÁGUA

Como uma rede mínima de estações de qualidade da água, a OMM recomenda a porcentagem de 5% do número de estações fluviométricas para as regiões temperadas e úmidas e florestas tropicais.

Na rede de qualidade da água operada pela REPO é realizado apenas o levantamento dos 4 parâmetros “*in loco*”, quais sejam: temperatura, condutividade elétrica, OD e temperatura. O número de estações por sub-bacia da rede de monitoramento de qualidade das águas está apresentado no quadro a seguir:

SUB-BACIA	ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS	ESTAÇÕES DE QUALIDADE DE ÁGUAS	%
15	52	40	77

O caso é análogo ao das estações sedimentométricas, porém deve-se lembrar que, a partir de 2010, é feito a medição dos 4 parâmetros, além da turbidez, em todas as estações com medições de descarga líquida.

3. ESTAÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS

3.1 Aspectos operacionais

3.1.1 Operação de Campo

A operação de campo contempla as atividades de manutenção e inspeção das estações, tais como: pintura do cercado, alvos, PI/PF, réguas, RN's; nivelamento topográfico das RN's e réguas; limpeza; substituição dos equipamentos; reconstituição das RN's; dentre outros. Também são realizadas as medições de descarga líquida, sólida, parâmetros de qualidade da água, levantamentos de seção transversal, bem como o treinamento e acompanhamento das leituras feitas pelos observadores.

Nos roteiros operados pela REPO, no que se refere ao projeto 1422, no total de seis roteiros (a partir de 2015), ocorreram três visitas anuais para os roteiros 01, 02, 03, 04, 05 e 06, estes dois últimos no Estado do Acre, conforme previsto no Plano de Trabalho 2016.

A seguir, apresentamos o quadro de atividades e sua respectiva produção anual:

ITEM DE CONTROLE	Total Anual		% Execução Anual
Visita à Estação Convencional e Automática (PCDs que apenas armazenam os dados)	Previstas	306	94%
	Realizadas	288	
	Extra	0	
Visita à Estação Telemétrica (PCDs que transmitem, GPRS ou GOES)	Previstas	96	93%
	Realizadas	89	
	Extra	11	
Medição de Descarga Líquida	Previstas	135	95%
	Realizadas	128	
	Extra	21	
Medição de Descarga Sólida	Previstas	30	97%
	Realizadas	29	
	Extra	0	
Medição de Qualidade de Água	Previstas	135	90%
	Realizadas	121	
	Extra	0	
Levantamento de Seção Transversal	Previstas	45	91%
	Realizadas	41	
	Extra	0	

Dentre os problemas encontrados para cumprir 100% das atividades programadas no plano de trabalho/2016, além do exposto acima, salientamos:

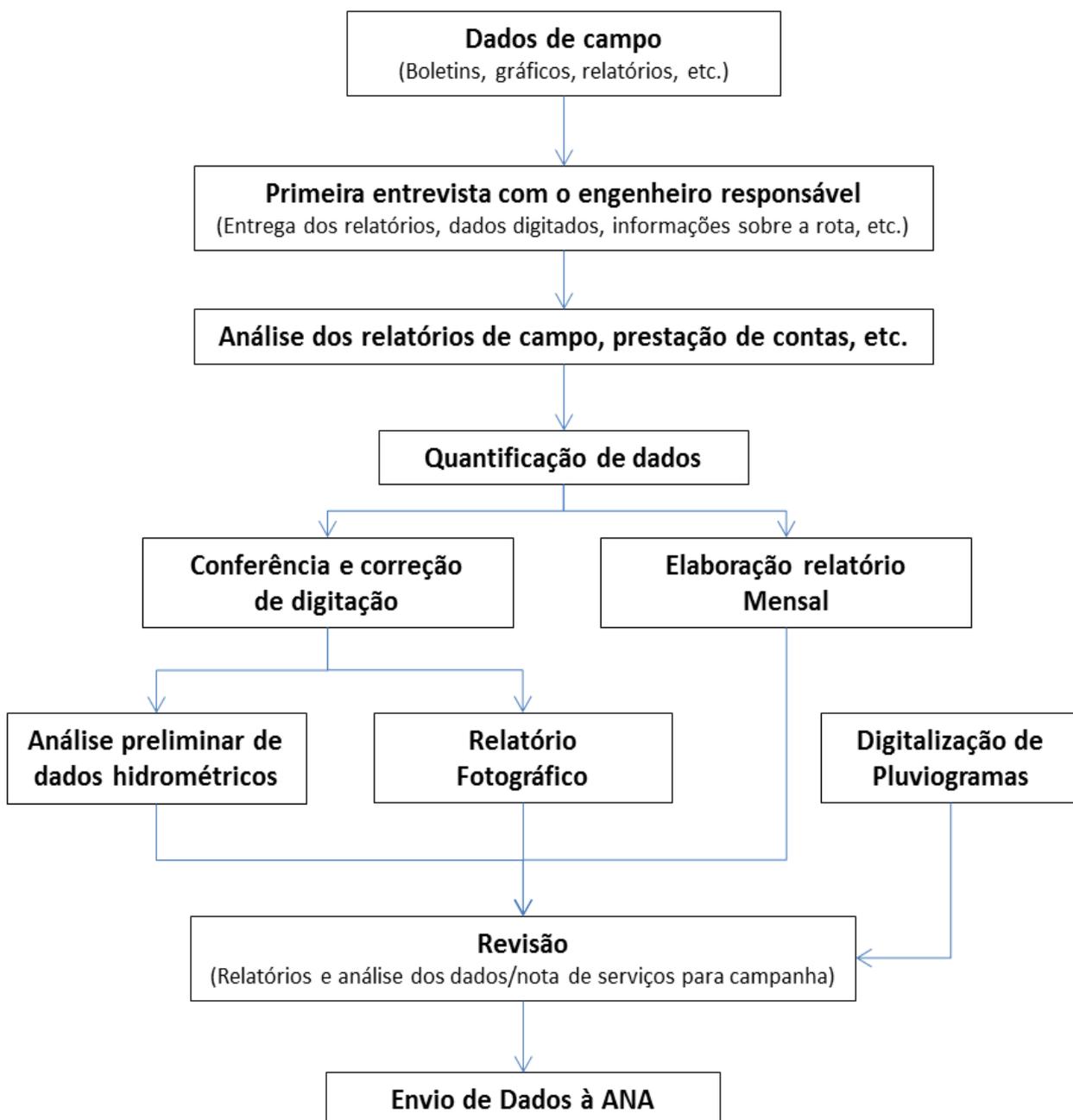
- a. Ausência de moradores nos locais das estações, visto que em algumas estações só existe uma única família no local, que muitas vezes abandonam o posto e as observações são interrompidas;
- b. Apesar de a equipe ministrar instruções aos observadores, há falta de experiência por parte dos mesmos, quanto à colocação dos lances de réguas provisórios, o que solucionaria a falta de leitura quando houvesse queda de réguas;
- c. Condições desfavoráveis para a execução de determinados serviços, como o caso de algumas medições de descarga líquida e sólida, que se tornam demasiadamente perigosas em cotas altas em rios de grandes profundidades, sem a embarcação apropriada;
- d. Algumas estações não foram visitadas, na época de chuva, em função do acesso terrestre encontrar-se interrompido.

3.1.2 Atividades de Escritório

As atividades administrativas de escritório consistem na solicitação de recursos financeiros feitos ao DEHID para operação mensal das rotas, bem como adiantamento e solicitação de diárias, conserto de equipamentos, fechamento de contas, etc.

As atividades técnicas são relacionadas com os dados obtidos no campo pelos Técnicos em Hidrologia, tais como: cálculo das medições de descarga líquida pelos técnicos, conversa com o engenheiro responsável a respeito dos trabalhos da rota, entrega para digitação e análise preliminar dos boletins, análise das fotos, solicitações para campanha posterior, etc.

RESUMO DAS ATIVIDADES DE ESCRITÓRIO



Com objetivo de melhoria na qualidade dos dados obtidos no campo, é realizado no escritório o trabalho de análise preliminar, baseado nas normas e procedimentos de análise de dados hidrometeorológicos. A seguir, comentaremos a respeito do trabalho efetuado:

✓ **Pluviometria**

a) Relatório de inspeção – com base nos relatórios de inspeção de campanhas anteriores, são verificadas se as pendências foram sanadas. Caso negativo é questionado o motivo e feita a respectiva anotação para ser realizada na campanha posterior. Também são analisadas as fotografias, verificando-se às condições das instalações (cercado, aparelho, nivelamento, etc.).

b) Fichas descritivas, históricos e croquis – o trabalho de atualização é realizado mensalmente.

c) Boletins – são analisados os seguintes itens: cabeçalho, falhas e motivos de ausência de leituras. Observa-se o total de dias com leituras se é coerente com o número de dias do mês; se existe repetição de zeros, se as leituras apresentadas são apenas de números pares e/ou ímpares; se existem leituras superiores a 100 mm ou múltiplos de proveta em determinada estação e também nas respectivas estações de apoio, etc.).

✓ **Pluviogramas**

São comparados se os valores registrados nos gráficos estão coerentes com os dados obtidos no pluviômetro; o nome e código da estação; o horário de colocação e retirada do gráfico.

✓ **Fluviometria**

a) Relatório de inspeção – com base nos relatórios de inspeção de campanhas anteriores, são verificadas se as pendências foram sanadas. Caso negativo é questionado o motivo e feita a respectiva anotação para ser realizada na campanha posterior.

Também são analisadas as fotografias, verificando-se as condições das réguas e demais instalações.

b) Fichas descritivas, históricos e croquis – o trabalho de atualização é realizado mensalmente.

c) Boletins – são analisados o cabeçalho, falhas e motivos de ausência de leituras, se o total de dias com leituras é coerente com o número de dias do mês, se as leituras apresentadas são apenas de números pares e/ou ímpares.

Também é feita a análise dos cotogramas com outra estação no mesmo curso d'água, para identificar erros de metro, falhas de leituras dos observadores, etc.

✓ **Levantamento de seção transversal**

É realizado o trabalho de comparação dos perfis apresentados com anos anteriores, caso haja diferença, estas são questionadas com os técnicos que operam a estação.

✓ **Medições**

Os cálculos das medições realizadas no campo são conferidos no escritório. Depois a medição é recalculada, com base no original de campo, através de um programa elaborado pela SUREG/BH. Caso a medição estiver muito próxima da calculada pelo técnico, esta é plotada na curva chave da estação e é verificada possíveis discrepâncias.

Esta etapa é realizada para observar se há novas tendências na curva chave, e possíveis motivos para ocorrência de tal fato.

✓ **Atualização e determinação da curva chave**

De acordo com instrução do DEHID estão sendo geradas vazões brutas com as curvas chave atuais. A atualização das curvas está sendo realizadas nos trabalhos de consolidação.

3.2 DADOS CONSISTIDOS E REMETIDOS À ANA

Os dados coletados em 2016 foram disponibilizados mensalmente à ANA, após análise preliminar, no FTP da ANA, sempre com cópia no FTP da CPRM. Ao mesmo tempo informado através de ofício encaminhado a Agência Nacional de Águas.

3.3 ANÁLISE QUALITATIVA DAS ESTAÇÕES

Os dados obtidos no campo, de uma forma geral, apresentam boa qualidade. Como já mencionado anteriormente, a carência de observadores no interior dos estados da área de atuação da REPO, é o principal problema para a boa qualidade dos dados, além da dificuldade de conscientização de alguns observadores.

As equipes se empenham bastante, visando tentar passar para o observador (alguns sem nenhum grau de instrução), informações que possam contribuir para que os dados coletados no campo estejam na caderneta de forma clara e correta, para melhor compatibilização dos dados.

3.4 PROPOSIÇÕES PARA O PRÓXIMO ANO

- Instalação de estações telemétricas em locais de difícil acesso e/ou com carência de observador;
- Adensamento da rede;
- Realização de campanhas extras para definição dos ramos superiores e inferiores das curvas, nos períodos de cheias e estiagens;
- Reativação dos postos com aparelhos com defeito.

4. ANEXO (MEIO MAGNÉTICO)

- Histórico das estações.
- Banco de dados com a produção anual