

ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO ANUAL

República Federativa do Brasil

Michel Temer

Presidente

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

José Sarney Filho

Ministro

Agência Nacional de Águas (ANA)

Diretoria Colegiada

Vicente Andreu Guillo (Diretor-Presidente)

Paulo Lopes Varella Neto

João Gilberto Lotufo Conejo

Gisela Damm Florattini

Ney Maranhão

Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica – SGH

Valdemar Santos Guimarães

Superintendente

Agência Nacional de Águas
Ministério do Meio do Meio Ambiente

ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO ANUAL

VERSÃO NOVEMBRO 2016

SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO DA REDE HIDROMETEOROLÓGICA

BRASÍLIA-DF, 2016

© 2016 Agência Nacional de Águas (ANA).

Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Blocos “B”, “L”, “M” e “T”.

CEP: 70610-200, Brasília — DF

PABX: (61) 2109-5400 / (61) 2109-5252

Endereço eletrônico: www.ana.gov.br

Equipe editorial

Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica – SGH

Valdemar Santos Guimarães – Superintendente

Elaboração

Fabício Vieira Alves

Leny Simone Tavares Mendonça

Maurrem Ramon Vieira

Revisão Final

Leny Simone Tavares Mendonça

A465o Agência Nacional de Águas (Brasil).

Orientações para Elaboração do Relatório Anual / Agência Nacional de Águas (ANA); Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica. - Brasília: ANA, SGH, 2016.

30p.: il.

1. Fluviometria 2. Pluviometria 3. Sedimentometria 4. Qualidade da água 5. Consistência de Dados

I. Agência Nacional de Águas (ANA) II. Título

CDU 556.18(81)

Sumário

1 Apresentação	4
2 Introdução	4
2.1 Forma de Envio do Relatório	5
2.2 Como entrar em contato com a ANA	5
3 Itemização do Relatório Anual	6
4 Relatório Anual	7
4.1 Capa do Relatório	7
4.2 Introdução do Relatório	7
4.3 Rede Hidrométrica	8
4.4 Operação das Estações Hidrométricas	8
4.5 Consistência de Dados Fluviométricos e Pluviométricos	12
4.6 Atualização da Ficha Descritiva	14
5 Conclusão	14
6 Anexo – Fichas de Campo	14

1 Apresentação

A Resolução Conjunta ANA ANEEL nº 03, de 10 de agosto de 2010, publicada em 20 de outubro de 2010, estabelece as condições e os procedimentos a serem observados pelos concessionários e autorizados de geração de energia hidrelétrica para a instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas visando ao monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água associado a aproveitamentos hidrelétricos.

A ANA, com tal Resolução, assumiu a função de orientar os agentes do setor elétrico sobre os procedimentos de coleta, tratamento e armazenamento dos dados hidrométricos objetos do normativo, bem como sobre a forma de envio dessas informações em formato compatível com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), o que permitirá a difusão dos dados oriundos do monitoramento hidrológico realizado pelos agentes do setor elétrico.

Todos os concessionários e autorizados de geração de energia hidrelétrica deverão enviar à ANA, **UMA VEZ AO ANO, ATÉ 30 DE ABRIL DO EXERCÍCIO SUBSEQUENTE**, os resultados da operação das estações hidrométricas, bem como os dados hidrológicos brutos e consistidos.

A Resolução Conjunta estabelece:

Art. 6º Os concessionários ou autorizados deverão encaminhar à ANA, até o dia 30 de abril de cada ano, relatório de consistência dos dados gerados no ano anterior, no modelo indicado pela ANA no seu endereço virtual, incluindo os dados pluviométricos, limnimétricos, fluviométricos, sedimentométricos e de qualidade da água, bem como as curvas de descarga líquida e sólida atualizadas.

Todas as informações relativas à Resolução Conjunta estão disponíveis no site de internet <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/informacoeshidrologicas/monitoramentohidro.aspx>

2 Introdução

Este documento orientativo objetiva apresentar o formato e o conteúdo mínimo a ser apresentado no Relatório Anual.

O Relatório Anual deve ser enviado deve ser enviado à Agência Nacional de Águas – ANA **UMA VEZ POR ANO** encaminhando a base de dados hidrológicos bruta e consistida, no formato compatível com o SNIRH (Sistema HIDRO), descrevendo todos os serviços de campo e de escritório realizados ao longo do exercício de determinado ano relacionados à manutenção e operação dos pontos de monitoramento, bem como todos os procedimentos adotados na Consistência dos Dados Fluviométricos e Pluviométricos do exercício anterior

Reforçamos que o Relatório Anual deve ser enviado por **USINA HIDRELÉTRICA**, isto é, **um Relatório correspondente cada empreendimento hidrelétrico.**

Dessa forma, será possível à ANA verificar se os serviços executados estão em acordo com as orientações publicadas quanto à operação e manutenção dos pontos de monitoramento, seja na observação de chuva e nível dos rios e reservatórios, medições de descarga líquida, descarga sólida e determinação dos parâmetros de qualidade de água.

2.1 Forma de Envio do Relatório

O Relatório Anual deve ser enviado, **apenas em formato digital, em formato Word, editor de texto, mídia eletrônica (CD).**

Acompanham o Relatório Anual todos os dados hidrológicos brutos e consistidos do exercício anterior, no formato Access (*.mdb) e compatível com o sistema HIDRO, assim como fichas de campo, formulários, planilhas, fotos e demais informes produzidos na operação das estações hidrométricas e na consistência de dados hidrológicos.

O CD deve ser encaminhado para o seguinte destinatário e endereço.

Agência Nacional de Águas (ANA)
Valdemar Santos Guimarães
Superintendente
Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica (SGH)
Setor Policial, Área 5, Quadra 3, Bloco L
Brasília – DF, Brasil.
CEP 70610-200

2.2 Como entrar em contato com a ANA

Endereço

Agência Nacional de Águas (ANA)
Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica (SGH)
Setor Policial, Área 5, Quadra 3, Bloco L
Brasília – DF, Brasil.
CEP 70610-200

Na Internet

Pelo correio eletrônico resolucaoconjunta3@ana.gov.br (casos específicos das estações objeto da Resolução Conjunta ANA ANEEL nº 3/2010) e demais assuntos relacionados à Rede de Monitoramento da ANA para sgh@ana.gov.br.

3 Itemização do Relatório Anual







O Relatório Anual deve ser itemizado da seguinte forma **E NÃO SERÁ ACEITO RELATÓRIO CONTEMPLANDO A OPERAÇÃO DE DIVERSAS USINAS:**

- a) **Capa;**
- b) **Introdução** sobre o Relatório Anual;
- c) **Rede Hidrométrica** associada à Usina (apresentando a Tabela 1) com fotos atualizadas das estações e informações sobre correções eventualmente solicitadas no Relatório de Instalação;
- d) **Operação da Rede Hidrométrica** realizada no Exercício 201_, bem como a Tabela com o programa de operação (Tabela 2) e o resumo das atividades de campo (Tabela 3).
- e) **Consistência de Dados Hidrológicos (Fluviométricos e Pluviométricos);**
- f) **Anexos** planilhas, fichas descritivas, fichas de campo.

Na análise do Relatório Anual, a ANA observará essa itemização descrita anteriormente e a apresentação dos seguintes itens, pois caso contrário, **o Relatório não será objeto de análise** e será devolvido à empresa, e passará a mesma a estar **INADIMPLENTE** com a etapa de Relatório Anual.

- a) Tabelas 1, 2 e 3 devidamente preenchidas;
- b) Fichas de Inspeção das Estações Hidrométricas;
- c) Fichas de campo devidamente nomeadas conforme explicitado no item 4.4;
- d) Banco de Dados em formato Hidro contendo todos os dados hidrológicos brutos e consistidos oriundos da operação da Rede Hidrométrica da Usina (um banco de dados correspondente a cada Usina).
- e) Fichas Descritivas em formato editável, caso tenha havido qualquer alteração na estação hidrométrica;
- f) Arquivos referente ao processo de consistência de dados e explicitados no item 4.6 destas Orientações.

O CD deve ser organizado conforme Telas a seguir:

 PCH ou UHE _____	16/03/2016 10:35	Pasta de arquivos
Nome	Data de modificaç...	Tipo
 Banco de Dados	16/03/2016 10:33	Pasta de arquivos
 Consistencia de Dados	16/03/2016 10:33	Pasta de arquivos
 Fichas de Campo	16/03/2016 10:33	Pasta de arquivos
 Fichas Descritivas Atualizadas	16/03/2016 10:34	Pasta de arquivos
 Relatório Anual 201_	16/03/2016 10:33	Pasta de arquivos

4 Relatório Anual

O Relatório de Anual deve conter no mínimo, as informações descritas nestas Orientações, tendo por referência os seguintes documentos:

Sobre a **operação da Rede Hidrométrica**, a ANA disponibilizou o documento orientativos denominado “**Orientações para Operação de Estações Hidrométricas**”, disponível em: (<http://arquivos.ana.gov.br/infohidrologicas/cadastro/OrientacoesParaOperacaoDeEstacoesHidrometricas-VersaoJun12.pdf>).

No que se refere à **Consistência de Dados Fluviométricos e Pluviométricos** o conteúdo a ser apresentando deve seguir as orientações contidas em:

- [Orientações para Consistência de Dados Pluviométricos](#) - Versão Jul/2012 ([Anexo I - Programa HidroPlu](#) e [Anexo II - Exemplos de Relatório de Consistência](#)).
- [Orientações para Consistência de Dados Fluviométricos](#) - Versão Nov/2012 ([Anexo I - Sistemas Computacionais](#) e - [Anexo II - Exemplos de Relatório de Consistência](#))

4.1 Capa do Relatório

- Identificar o nome do agente autorizado ou concessionário, na parte superior da página;
- O título “**Relatório Anual 201_ da PCH/UHE _____ em Atendimento à Resolução Conjunta ANA ANEEL nº 03/2010**”, centralizado na página;
- Nome da empresa ou do técnico que elaborou o Relatório;
- Local e data, em linhas consecutivas, no extremo inferior da capa.

As demais páginas serão distribuídas com os tópicos a seguir:

4.2 Introdução do Relatório

Neste tópico deve ser apresentado um resumo do Relatório Anual **que deve ser enviado individualmente para cada Usina**, tais como:

- Empresa detentora da autorização ou concessão da usina com respectivo CNPJ;
- Empresa responsável pela operação das estações e pela consistência de dados fluviométricos e pluviométricos;
- Itemização do Relatório informando resumidamente o que conterà e como o mesmo está estruturado.

4.3 Rede Hidrométrica

Neste item deve ser apresentada a **Rede de Estações Hidrométricas** implantada para atendimento da Resolução Conjunta associada à respectiva Usina Hidrelétrica, buscando caracterizar resumidamente as estações: *bacia, sub-bacia, rio, município, responsável e operadora, tipo de monitoramento com as respectivas datas de início de operação.*

A forma de apresentação dessas informações deve ser no formato tabular, conforme modelo apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Listagem de Estações Hidrométricas associadas à Usina Hidrelétrica

Estação*	Código Flu	Código Plu	Tipo	Início da operação	Meses de Operação
PCH/UHE XXX Reservatório	21060000		Q	01/06/2015	Fevereiro, maio, agosto e novembro
PCH/UHE XXX Barramento	02222222	11111111	PFT	19/12/2014	
PCH/UHE XXX Montante I	21163100	01348010	PFDST	19/12/2014	
PCH/UHE XXX Montante II	21163100	01348010	PFDST	19/12/2014	
PCH/UHE XXX Jusante	21160100		FDST	01/10/2014	

Adicionalmente, é fundamental a apresentação de mapas em escala adequada contendo como informes básicos, tais como **hidrografia, localização do barramento, casa de força e demais estruturas relevantes da Usina, as estações hidrométricas instaladas** em atendimento à Resolução Conjunta. Com esse mapa será possível confirmar as posições de montante e jusante das estações, bem como a possível sobreposição de estações entre as redes de monitoramento aprovados, realizando, se necessário, os devidos ajustes técnicos.

O cadastro das estações hidrométricas e os meses de operação das mesmas (*na ANA denominamos de **Plano de Trabalho***) foram realizadas pela ANA quando da análise do Relatório de Instalação de Estações Hidrométricas.

4.4 Operação das Estações Hidrométricas

Neste tópico deverão ser detalhadas todas as atividades de campo executadas na operação e manutenção das estações hidrométricas.

- A periodicidade realizada na operação das estações hidrométricas ao longo do exercício anterior;
- Descrição de todas as atividades de campo (manutenção das estações, medições de vazão, sedimento e qualidade da água) que foram **realizadas**, explicitando as dificuldades ocorridas na operação das estações hidrométricas;
- Eventuais trocas de equipamentos;
- Informes complementares como alteração da seção de medição, mudanças nos acessos aos pontos de monitoramento, etc;

- O tipo de equipamento utilizado para coleta dos dados de descarga líquida e sólida, bem como os parâmetros de qualidade da água, e na coleta de dados hidrológicos em tempo real;
- Informes de ajustes realizados nas estações que tenham sido solicitadas pela ANA quando da análise do Relatório de Instalação ou do Relatório Anual anterior;

A compilação das informações deve ser apresentada conforme exemplo apresentando na Tabela 2:

Tabela 2 - Programa de Operação da Rede de Estações Hidrométricas da PCH ou UHE _____

Código Estação Flu	Código Estação Plu	Nome da Estação	Tipo da Estação (PFDSQT)	Datas					** Observações
				Visita de Inspeção e Manutenção	Medição de Descarga Líquida	Medição de Descarga Sólida	Levantamento Perfil Transversal*	Medição de Parâmetros de Qualidade da Água	
11111111	02222222	PCH/UHE XXX Montante	PFDST	10/01/212	10/01/212	10/01/212	10/01/212		
				10/05/2012	10/05/2012	10/05/2012			
				10/08/2012	10/08/2012	10/08/2012			
				10/12/2012	10/12/2012	10/12/2012			
33333333		PCH/UHE XXX Barramento	FT	10/01/212					
				10/05/2012					
				10/08/2012					
				10/12/2012					
66666666		PCH/UHE XXX Reservatório	Q	-				10/01/2012	
								10/05/2012	
								10/08/2012	
								10/12/2012	

LEGENDA: P=pluviométrica; F=fluviométrica; D=medição de descarga líquida; S=medição de descarga sólida; Q=medição de qualidade da água; T=transmissão telemétrica

*Perfil Transversal da seção de medição de cada estação fluviométrica deve ser realizado uma vez ao ano em cada seção de medição das estações fluviométricas.

**Neste item deve ser explicitado questões relevantes na operação das estações

As informações deverão ser listadas por campanha de campo, de forma a relatar, **no mínimo, as quatro campanhas de operação e manutenção**, distribuídas ao longo do exercício.

Exemplo: **Primeira Campanha (março de 2012)**

- Período da campanha:;
- Estações visitadas:;

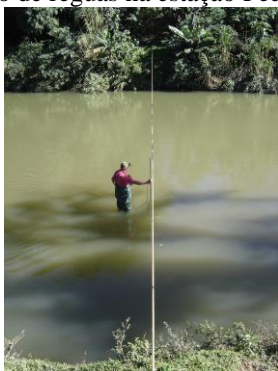
Devem ser apresentadas, **no mínimo, 4 Fichas de Inspeção para cada estação**, conforme modelo contido no Anexo a este documento, comprovando assim a realização das 4 visitas de manutenção das estações, bem como as fotos para ilustrar as atividades de campo e o estado de conservação das mesmas. As fotos devem conter a data do dia da inspeção como as apresentadas a seguir.



Nivelamento de réguas na estação Pedras Grandes



Conserto de réguas na estação Divisa de Anitápolis



Medição de descarga líquida na estação Divisa de Anitápolis



Pintura de RN na estação Santa Rosa de Lima



Pintura do cercado da estação Santa Rosa de Lima



Download dos dados da estação automática AgSolve instalada em Anitápolis



Medição de sedimento na estação Poço Fundo



Batimetria e medição de descarga líquida na Estação Pedras Grandes

Caso tenha havido alguma alteração na estação ou no Plano de Trabalho, tal fato deve ser informado no Relatório Anual e encaminhado novas Fichas Descritivas atualizadas, em formato Word e no modelo disponibilizado pela ANA, **apenas das estações que sofreram alterações.**

Alterações e ajustes solicitados pela ANA quando da análise do Relatório de Instalação devem ser apresentadas neste tópico.

Todos os documentos gerados durante as atividades de campo, como por exemplo, formulários, *retrieves*, medições de descarga líquida, sólida, de qualidade da água etc **devem ser digitalizadas e nomeadas conforme a orientação de nomenclatura apresentada a seguir.**

- a. *Boletins pluviométricos e fluviométricos: bol_código da estação_ano.mês. Exemplo: bol_15400000_2008.04.tiff, caso haja observador e registro em boletim na estação;*
- b. *Fichas de inspeção das estações: fin_código da estação_ano.mês_nº da medição no mês. Exemplo: fin_15400000_2008.03_01.tiff;*
- c. *Fichas de medição de descarga líquida: fql_código da estação_ano.mês_nº da medição no mês. (Se tiver mais de uma página, inserir no final do nome do arquivo: “_nº da página). Exemplo: fql_15400000_2008.03_02.tiff;*
- d. *Fichas de medição de descarga sólida em suspensão: fqss_código da estação_ano.mês_nº da medição no mês. Exemplo: fqss_15400000_2008.03_01.tiff;*
- e. *Fichas de medição de descarga sólida de fundo: fqsf_código da estação_ano.mês_nº da medição no mês. Exemplo: fqsf_15400000_2008.03_01.tiff;*
- f. *Fichas de medição de parâmetros de qualidade de água: fqa_código da estação_ano.mês_nº da medição no mês. Exemplo: fqa_15400000_2008.03_01.tiff;*
- g. *Fichas de levantamento de seção transversal: flst_código da estação_ano.mês_nº da medição no mês. Exemplo: flst_15400000_2008.03_01.tiff;*
- h. *Banco de Dados Hidrometeorológicos: banco_dados_PCH/UHE XXXX_ano.mês.mdb. Exemplo: banco_dados_SUREG-SP_2008.03.mdb.*
- i. *Retrieves de estações automáticas do tipo AgSolve: retr_código da estação_ano.mês.dia do download dos dados. Ex: retr_15400000_2008.03.14.csv.*
- j. *Retrieves de estações automáticas do tipo Campbell ou MAWS/Vaisala: retr_código da estação_ano.mês.dia do download dos dados. Ex: retr_15400000_2008.03.14.dat.*
- k. *Retrieves de estações automáticas do tipo Hidromec/OTT ou Handar/Vaisala: retr_código da estação_ano.mês.dia do download dos dados. Ex: retr_15400000_2008.03.14.txt.*
- l. *Arquivos de Medição de Descarga Líquida realizadas com medidores acusticos: fql_código da estação_ano.mês.dia_nº da Travessia_Tipo de Arquivo (r, w, c, h, n, d, p ou t)¹.Nº Sequencial do Arquivo². Exemplo: fql_15400000_2008.03.14_05_w.001.*

¹ File type (assigned during data collection or playback):

a) r – Raw ADCP data; b) w – copy of the configuration file created during Acquire mode; c) c – Unique configuration file (DOS TRANSECT only); d) n – Navigation GPS data; e) d – Depth Sounder data; f) t – ASCII-out data. Caso seja utilizado o programa WinRiver II, a inserção do tipo de arquivo é desnecessária.

² Caso seja utilizado o programa WinRiver II, o formato do nome do arquivo terminará com PDO (PDO formatted raw ADCP data file).

- m. *Fichas de cálculo de descarga líquida: fcql_código da estação_ano.mês_no da medição no mês. (Se tiver mais de uma página, inserir no final do nome do arquivo: “_nº da página”). Exemplo: fcql_15400000_2008.03_01_03.tiff;*
- n. *Laudos de análises de granulometria de sedimentos em suspensão: lgss_código da estação_ano.mês_nº da medição no mês. Exemplo: lgss_15400000_2008.03_01.tiff.*
- o. *Laudos de análises de granulometria de sedimentos de fundo: lgsf_código da estação_ano.mês_nº da medição no mês. Exemplo: lgsf_15400000_2008.03_01.tiff.*
- p. *Laudos de análises de parâmetros de qualidade de água: laqa_código da estação_ano.mês_nº da medição no mês. Exemplo: laqa_15400000_2008.03_01.tiff.*

Deverão ser apresentados resumos quantitativos dos trabalhos realizados, em formato tabular, conforme Tabela 3 apresentada a seguir, com as respectivas Fichas de Campo devidamente preenchidas.

Tabela 3 – Resumo quantitativo das Atividades de Campo executadas no ano de 201_

ATIVIDADES	PRODUÇÃO ANUAL		
	PREVISTO	REALIZADO	%
Visita de inspeção e manutenção nas estações (Ficha de Inspeção)			
Recolhimento de boletins mensais de observação ou Retrieves das PCDs			
Medição de descarga líquida (Ficha de Medição de Descarga Líquida)			
Medição de descarga sólida (Ficha de Medição de Descarga Sólida (IIL))			
Levantamento de parâmetros de qualidade da água (Ficha de Medição de Parâmetros de Qualidade da Água)			
Levantamento de seção transversal (Ficha de Levantamento Transversal)			

A ANA com o objetivo de auxiliar as empresas nas visitas de campo disponibiliza modelos (em formato editável) de Fichas de Inspeção de Estação Hidrométrica, Fichas de Medição de Descarga líquida, sólida e de Qualidade da água, Levantamento Transversal, disponibilizados no <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/informacoeshidrologicas/monitoramentohidro.aspx>

As orientações para a utilização do sistema Hidro, bem como o Inventário das Estações Hidrométricas atualizado estão disponíveis em <http://hidroweb.ana.gov.br/HidroWeb.asp?TocItem=6010>

4.5 Consistência de Dados Fluviométricos e Pluviométricos

A ANA disponibilizou em seu sitio de internet os documentos contendo todas as orientações e informações necessárias a ser apresentada na Consistência dos Dados Fluviométricos e Pluviométricos, disponível em:

- Orientações para Consistência Fluviométricas (<http://arquivos.ana.gov.br/infohidrologicas/cadastro/OrientacoesParaConsistenciaDadosFluviometricos-VersaoJul12.pdf>);
- Orientações para Consistência Pluviométricas (<http://arquivos.ana.gov.br/infohidrologicas/cadastro/OrientacoesParaConsistenciaDadosPluviometricos-VersaoJul12.pdf>).

Neste tópico do Relatório Anual devem ser apresentados todas as atividades realizadas para a Consistência de Dados Fluviométricos e Pluviométricos, seguindo as orientações já disponibilizadas.

Cabe registrar que a metodologia, tabela, gráficos originados pela Consistência de Dados **devem ser enviados em formato Word/Excel (editável)** e os dados hidrológicos consistidos no **formato Hidro**.

O **banco de dados** deverá ser encaminhado para a ANA em meio digital, **no formato HIDRO, juntamente com o Relatório Anual**, e deverá ser composto pelos seguintes registros:

- **Inventário das Estações** associadas apenas à Usina objeto do Relatório, com as seguintes informações (bacias, sub-bacias, rios, municípios, UF e estações)
- **Dados Brutos**
 - a. Cotas horárias obtidas a partir dos *retrieves* da Plataformas de Coletas de Dados - PCDs;
 - b. Cotas médias diárias calculadas como a média aritmética simples dos 24 valores correspondentes a um dia ou seja, dos 24 valores correspondentes ao período de 0h às 23h do mesmo dia;
 - c. Vazões horárias obtidas a partir das cotas horárias (brutas) da PCDs e calculada por meio das respectivas curvas-chave;
 - d. Vazões médias diárias calculadas com base nas respectivas cotas médias diárias e curva-chave associadas;
 - e. Chuvas horárias partir dos *retrieves* das Plataformas de Coletas de Dados - PCDs;
 - f. Chuva total diária considerando a lâmina total precipitada medida e registrada entre às 0h e às 24h;
 - g. Dados de qualidade de água relativos no mínimo aos seguintes parâmetros Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Fósforo Total, Nitrogênio Total, Clorofila A, Transparência, pH e Temperatura;
 - h. Resumos de medições descarga líquida (valores medidos durante a campanha) (no mínimo 4 registros para cada estação por ano);
 - i. Medições de descarga sólida de sedimento em suspensão (no mínimo 4 registros por estação por ano), tanto dados de concentração de sedimentos em suspensão quanto dados de granulometria de sedimentos de fundo e/ou de sedimentos em suspensão;
 - j. Levantamentos de perfil transversal (no mínimo 1 registro por estação por ano).
- **Dados Consistidos**
 - a. Cotas médias diárias calculadas como a média aritmética simples dos 24 valores correspondentes a um dia ou seja, dos 24 valores correspondentes ao período de 0h às 23h do mesmo dia;
 - b. Vazões médias diárias calculadas com base nas respectivas cotas médias diárias e curva-chave associadas;

- c. Chuva total diária considerando a lâmina total precipitada medida e registrada entre às 0h e às 24h;
- d. Resumos de medições descarga líquida (valores medidos durante a campanha) (no mínimo 4 registros para cada estação por ano);
- e. Curvas de descarga (curvas-chave);
- f. Levantamentos de perfil transversal (no mínimo 1 registro por estação por ano).

Ressalta-se que para as estações que foram implantadas no exercício objeto do Relatório Anual (1º ano de operação da estação) e que possuem menos de 4 medições de vazão realizada no referido ano, a Usina está dispensada de realizar a consistência de dados. Os dados consistidos deverão ser enviados no Relatório Anual do exercício subsequente contemplando todo o período de dados das estações hidrométricas.

Além dos arquivos em formato Hidro, a empresa deverá encaminhar como Anexo os **arquivos digitais das medições realizadas com os medidores acústicos e os retrieves das PCDs, seguindo o padrão de nomenclatura estabelecido no item 4.4 deste documento.**

4.6 Atualização da Ficha Descritiva

Caso a empresa identifique ser necessária a atualização da ficha descritiva, em função da alteração de quaisquer parâmetros (croqui de acesso e de localização, entre outras informações) a mesma deverá ser preenchida, conforme modelo: http://arquivos.ana.gov.br/infohidrologicas/cadastro/AnexoI_ModeloDeFichaDescritivaDeEstacaoHidrometrica.doc e enviada à ANA em formato editável.

O envio das Fichas Descritivas deve ocorrer apenas se houver mudança de itens técnicos das mesmas.

5 Conclusão

Neste item deverão ser apresentadas conclusões quanto aos trabalhos desenvolvidos na rede do empreendimento hidrelétrico, em especial, no que tange à qualidade das séries históricas, as dificuldades enfrentadas na execução das atividades de campo e de escritório e sugestões para melhoria da Resolução Conjunta ANA/ANEEL.

6 Anexos – Fichas de Campo

A seguir apresentamos os modelos de Fichas de campo, destacando que também se encontra disponível no [link](http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/informacoeshidrologicas/monitoramentohidro.aspx) <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/informacoeshidrologicas/monitoramentohidro.aspx> tais arquivos em formato editável.

Os Laudos de Análise de Concentração de Sedimentos em Suspensão e de Análise de Concentração de Sedimentos Fundos são apenas sugestões para utilização.

FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

LOGOMARCA DA EMPRESA PROPRIETÁRIA DA ESTAÇÃO e USINA	Nome da Estação	Município	U.F.	Roteiro
	Entidade Proprietária da Estação	Código da Entidade	CNPJ da Empresa	
	Entidade Operadora da Estação	Código PLU	Código FLU	
Curso d'água		Bacia Hidrográfica	Área de Drenagem	

EQUIPE DE CAMPO

Nome		Função	
Nome		Função	
Nome		Função	

SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA

Data (dd/mm/aaaa):		Hora Inicial (24h) (DF sem horário de verão):		Cota da régua Inicial (cm):	
		Hora Final (24h) (DF sem horário de verão):		Cota da régua Final (cm):	

Situação	Boa	Ruim	Serviços Realizados
Estado Geral			() nivelamento de réguas.
Limpeza			() instalação/reinstalação de réguas.
Acesso			() instalação/reinstalação de PI/PF.
Réguas			() instalação/reinstalação de RN.
Pluviômetro			() desassoreamento de réguas.
Cercado/Abriço			() limpeza da área próxima às réguas.
Exposição			() levantamento da seção transversal.
RNs			() orientação ao zelador
Margens			() inspeção e limpeza da PCD.
Seção de Medição			() conferência da altura do pluviômetro.
PI-PF			() nivelamento do pluviômetro
Instalação do Sensor de Nível			() reforma do cercado/abriço

VERIFICAÇÃO DO NIVELAMENTO DE RÉGUAS

Cotas das referências de nível (mm)									
RN 00:		RN 01:		RN 02:		RN 04:			
SITUAÇÃO ENCONTRADA					SITUAÇÃO CORRIGIDA				
LANCES	RÉ	VANTE	PL. REF.	COTAS	LANCES	RÉ	VANTE	PL. REF.	COTAS

MEDIÇÕES REALIZADAS

- () medição de descarga sólida pelo método: () Incremento de Largura / () Incremento de Descarga
 () medição de descarga líquida pelo método: () acústico / () convencional
 () medição de qualidade de água

PARÂMETROS DA PCD

PCD encontrada:	() Registrando e Transmitindo () Somente Registrando () Parada
Data e hora da PCD:	Offset (radar/ultrassom) (cm):
Corrente do painel (mA):	Pressão barométrica (mb):
Nível Transdutor Pressão:	Tensão da bateria 12v medida com voltímetro:
Nível Radar/ultrassom (cm):	Tensão bateria (12v):
Precipitação (mm):	Software/Firmware
Nome Arquivo Retrieve:	Ganho Transdutor Pressão
Programa:	Ganho Radar /Ultrassom:
Offset (Correção Transdutor Pressão) (cm):	Corrente painel temp. ar(C°):

SERVIÇOS EXECUTADOS NA VISTORIA DA PCD

Datalogger:	()Ok ()Defeito	()Limpeza ()Reparo ()Substituição
Modem GPRS:	()Ok ()Defeito	()Limpeza ()Reparo ()Substituição
Modem satélite:	()Ok ()Defeito	()Limpeza ()Reparo ()Substituição
Antena:	()Ok ()Defeito	()Limpeza ()Reparo ()Substituição
Painel solar:	()Ok ()Defeito	()Limpeza ()Reparo ()Substituição
Pluviômetro:	()Ok ()Defeito	()Limpeza ()Calibração ()Aferição ()Reparo ()Substituição
Transdutor de Pressão:	()Ok ()Defeito	()Limpeza ()Calibração ()Aferição ()Reparo ()Substituição
Ultrassônico:	()Ok ()Defeito	()Limpeza ()Calibração ()Aferição ()Reparo ()Substituição
Radar:	()Ok ()Defeito	()Limpeza ()Calibração ()Aferição ()Reparo ()Substituição
Barômetro:	()Ok ()Defeito	()Limpeza ()Calibração ()Aferição ()Reparo ()Substituição
Substituição da bateria (12v):	()Sim ()Não	
Substituição do firmware:	()Sim ()Não	
Substituição do programa:	()Sim ()Não	
Mudança data/hora:	()Sim ()Não	

Serviços de Calibração

Pluviômetro	Área de captação(cm²):	Vol. água do teste (ml):	Marca/modelo:
Pluviômetro Teste	Precipitação medida PCD (mm):	Precipitação esperada (mm):	Tempo teste (mm:ss):
Radar/ultrassônico	Valor medido PCD (cm):	Valor medido trena (cm):	Marca/modelo:
Barômetro	Valor medido PCD (mb):	Valor sensor referência (mb):	Marca/modelo:
Transdutor Pressão	Var. esperada no teste (cm):	Marca/modelo:	
Transdutor Pressão (teste)	Resul. var. teste 1(cm):		

EQUIPAMENTOS/MATERIAIS A SEREM PROVIDENCIADOS PARA A PROXIMA VISITA			
Tipo	Quantidade	Tipo	Quantidade
() Bateria 12v		() Barômetro	
() Sensor Ph		() Antena	
() Transdutor de pressão		() Suporte (especificar):	
() Painel solar		() Sensor Ultrassônico	
() Pluviômetro		() Modem celular	
() Fios/cabos (especificar):		() Display	
() Modem satélite		() Outros (especificar):	
() Sensor temperatura			

OBSERVAÇÕES DA VISITA REALIZADA E PARA A PRÓXIMA
PCD deixada: () Registrando e Transmitindo () Somente Registrando () Parada

FOTOGRAFIAS DA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA

FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

LOGOMARCA DA EMPRESA PROPRIETÁRIA DA ESTAÇÃO e USINA	Nome da Estação	Município	U.F.	Roteiro
	Entidade Proprietária da Estação	Código da Entidade	CNPJ da Empresa	
	Entidade Operadora da Estação	Código PLU	Código FLU	
Curso d'água	Bacia Hidrográfica	Área de Drenagem		

EQUIPE DE CAMPO

Nome		Função	
Nome		Função	
Nome		Função	

SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA

Data (dd/mm/aaaa):		Hora Inicial (24h) (DF sem horário de verão):		Cota da régua Inicial (cm):	
		Hora Final (24h) (DF sem horário de verão):		Cota da régua Final (cm):	

TIPO DA MEDIÇÃO

BARCO (CABO DE AÇO)		BARCO (MOTOR)		A VÁU		CARRO TELEFÉRICO	
------------------------	--	------------------	--	-------	--	---------------------	--

NÚMERO DA MEDIÇÃO	DADOS DO MOLINETE <input type="checkbox"/> MICROMOLINETE <input type="checkbox"/>				EQUAÇÃO DO MOLINETE	
	MARCA	MODELO	Nº DE SÉRIE	DATA DE CALIBRAÇÃO	$V(N) = A1 \times N + B1$	
					A1	B1

DADOS DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO

LARGURA (m)	PROF. MÉDIA (m)	Nº VERTICAIS	ÁREA (m ²)
VELOC. MÉDIA (m/s)	DESCARGA (m ³ /s)	LASTRO (Kg)	Observações

VERTICAL	DISTÂNCIA DA VERTICAL ANTERIOR (m)	DISTÂNCIA DA MARGEM (m)	PROF. TOTAL (m)	Nº DE PONTOS	PROF. PARCIAL (posição do molinete)	Nº DE ROTAÇÕES	TEMPO (s)

OBSERVAÇÕES

--

FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SOLIDA EM SUSPENSÃO E DE FUNDO

LOGOMARCA DA EMPRESA PROPRIETÁRIA DA ESTAÇÃO e USINA	Nome da Estação	Município	U.F.	Roteiro
	Entidade Proprietária da Estação	Código da Entidade	CNPJ da Empresa	
	Entidade Operadora da Estação	Código PLU	Código FLU	
Curso d'água		Bacia Hidrográfica	Área de Drenagem	

EQUIPE DE CAMPO			
Nome		Função	
Nome		Função	
Nome		Função	

SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA					
Data (dd/mm/aaaa):		Hora Inicial (24h) (DF sem horário de verão):		Cota da régua Inicial (cm):	
		Hora Final (24h) (DF sem horário de verão):		Cota da régua Final (cm):	

MEDIÇÃO DE DESCARGA SOLIDA EM SUSPENSÃO

Nº da medição	Tipo do amostrador	Bico do amostrador			Método (IIL)	Vazão total (m³/s)	Temperatura (°C)	Distância da MD a ME (m)
		1/8	3/16	1/4				

Vertical-padrão (Maior produto velocidade X profundidade)	Nº da Vertical	Nº da garrafa	Distância ao PI (m)	Velocidade (m/s)	Profundidade (m)	Velocidade de trânsito VT (m/s)	Tempo gasto (s)	Tempo – Intervalo de Amostragem (s)	
								Mínimo	Máximo

Nº da Vertical de Descarga Líquida	Nº da Vertical de Descarga Sólida	Distância ao PI (m)	Profundidade (m)	Velocidade (m/s)	Profundidade X velocidade (m X m/s)	Tempo mínimo (s)	Tempo máximo (s)	Tempo gasto (s)

Tempo Mínimo (Vertical-Padrão)	Tempo Mínimo (demais verticais)
$T_{\text{mínimo}}(s) = \frac{2 \times P_1}{VT_{\text{máxima}}} = \frac{2 \times \text{Profundida de(m)}}{K \times v_{\text{média}}(m/s)}$	$T_{(\text{mínimo})n}(s) = \frac{P_n}{P_1} \times T_{\text{gasto(vertic-al-padrão)}}$
O valor do coeficiente K deve ser obtido através das Tabelas fornecidas pela ANA, provenientes da publicação do USGS (Edwards e Glysson, 1999).	Deve-se descontar o valor da altura Z correspondente à zona não-saturada, das profundidades Pn e P1 da fórmula acima. O valor da altura Z depende do tipo e modelo do amostrador. Consulte tabelas informativas.

Tempo Máximo (Vertical-Padrão) / Volume da amostra				
Diâmetro do Bico (D)		$T_{\text{máximo}}(s) = \frac{4 \times V_{\text{amostra}}(\text{mL})}{\pi \times [D(\text{mm})]^2 \times v(\text{m/s})}$		
(pol.)	(mm)	V = 350 mL	V = 400 mL	V = 420 mL
1/8	3,175	44,2/v(m/s)	50,5/v(m/s)	53,0/v(m/s)
3/16	4,762	19,6/v(m/s)	22,5/v(m/s)	23,6/v(m/s)
1/4	6,350	11,1/v(m/s)	12,6/v(m/s)	13,3/v(m/s)
(pol.)	(mm)	V = 1.000 mL	V = 2.000 mL	V = 4.000 mL
1/8	3,175	126,3/v(m/s)	252,6/v(m/s)	505,2/v(m/s)
3/16	4,762	56,1/v(m/s)	112,3/v(m/s)	224,5/v(m/s)
1/4	6,350	31,6/v(m/s)	63,2/v(m/s)	126,3/v(m/s)

Tempo Máximo (demais verticais)
$T_{(\text{máximo})n} = T_{(\text{mínimo})n} \times 1,10$
Admitindo-se até 10% de variação da velocidade de trânsito em relação a velocidade de trânsito da vertical padrão.

MEDICÃO DE DESCARGA SOLIDA DE FUNDO

Nº da Amostra	Distância ao PI (m)	Profundidade (m)	Temperatura da Agua (° C)

OBSERVAÇÕES

FICHA DE MEDIÇÃO DE PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA

LOGOMARCA DA EMPRESA PROPRIETÁRIA DA ESTAÇÃO e USINA	Nome da Estação	Município	U.F.	Roteiro
	Entidade Proprietária da Estação	Código da Entidade	CNPJ da Empresa	
	Entidade Operadora da Estação	Código PLU	Código FLU	
Curso d'água		Bacia Hidrográfica	Área de Drenagem	

EQUIPE DE CAMPO			
Nome		Função	
Nome		Função	
Nome		Função	

SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA					
Data (dd/mm/aaaa):		Hora Inicial (24h) (DF sem horário de verão):		Cota da régua Inicial (cm):	
		Hora Final (24h) (DF sem horário de verão):		Cota da régua Final (cm):	

Condições do tempo:	<input type="checkbox"/> Sol	<input type="checkbox"/> Nublado	<input type="checkbox"/> Chuva
Temperatura do ar: _____ °C			

Temperatura da água: (°C)	FÓTICA	INTERMEDIÁRIA	AFÓTICA
Equipamento:	Marca: _____	Modelo: _____	

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) (mg/l)	FÓTICA	INTERMEDIÁRIA	AFÓTICA
Equipamento:	Marca: _____	Modelo: _____	

Fósforo Total (mg/l)	FÓTICA	INTERMEDIÁRIA	AFÓTICA
Equipamento:	Marca: _____	Modelo: _____	

Nitrogênio Total (mg/l)	FÓTICA	INTERMEDIÁRIA	AFÓTICA
Equipamento:	Marca: _____	Modelo: _____	

Clorofila A (mg/l)	FÓTICA		
Equipamento:	Marca: _____	Modelo: _____	

FICHA DE LEVANTAMENTO DE PERFIL TRANSVERSAL

LOGOMARCA DA EMPRESA PROPRIETÁRIA DA ESTAÇÃO e USINA	Nome da Estação	Município	U.F.	Roteiro
	Entidade Proprietária da Estação	Código da Entidade	CNPJ da Empresa	
	Entidade Operadora da Estação	Código PLU	Código FLU	
Curso d'água	Bacia Hidrográfica	Área de Drenagem		

EQUIPE DE CAMPO

Nome		Função	
Nome		Função	
Nome		Função	

SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA

Data (dd/mm/aaaa):		Hora Inicial (24h) (DF sem horário de verão):		Cota da régua Inicial (cm):	
		Hora Final (24h) (DF sem horário de verão):		Cota da régua Final (cm):	

LEVANTAMENTO

Nº levantamento	Nº de verticais	Distâncias (m)		Seção	
		Total	NA/NA	RÉGUAS	
		M. direita	M. Esquerda	MEDIÇÃO	

VERTICAL	DISTÂNCIA ENTRE VERTICAIS (m)	DISTÂNCIA ACUMULADA (m)	PONTO (Observ.)	VISADAS		PLANO REFERÊNCIA	PROFUND (cm)	COTA (cm)	COTA CORRIGIDA (cm)
				RÉ	VANTE				

OBSERVAÇÕES

--

LAUDO DE ANÁLISE DE CONCENTRAÇÃO DE SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO

LOGOMARCA DA EMPRESA PROPRIETÁRIA DA ESTAÇÃO e USINA	Nome da Estação	Município	U.F.	Roteiro
	Entidade Proprietária da Estação	Código da Entidade	CNPJ da Empresa	
	Entidade Operadora da Estação	Código PLU	Código FLU	
Curso d'água		Bacia Hidrográfica	Área de Drenagem	

SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA					
Data (dd/mm/aaaa):		Hora Inicial (24h) (DF sem horário de verão):		Cota da régua Inicial (cm):	
Temperatura (°C):		Hora Final (24h) (DF sem horário de verão):		Cota da régua Final (cm):	

RESULTADOS				
Amostra	Massa da amostra (g)	Massa do sedimento (g)	Concentração de sedimento em suspensão (mg/L)	Incerteza combinada (u_c) (mg/L)
Composta				
Número da medição de descarga		Área Molhada (m ²)	Vazão (m ³ /s)	Largura (m):
Sólida	Líquida			
Condutividade elétrica a 20 °C (μ S/cm):		Velocidade Média (m/s)		Concentração (ppm)

Método de amostragem:	
Procedimento analítico:	
Método analítico:	
Referência:	
Observações:	

Data de chegada da amostra: ___/___/___	Data de entrega do resultado: ___/___/___
Coletado por:	
Analisado por:	CREA/CRQ:
Responsável técnico:	CREA/CRQ:

LAUDO DE ANÁLISE DE CONCENTRAÇÃO DE SEDIMENTOS DE FUNDOS

LOGOMARCA DA EMPRESA PROPRIETÁRIA DA ESTAÇÃO e USINA	Nome da Estação	Município	U.F.	Roteiro
	Entidade Proprietária da Estação	Código da Entidade	CNPJ da Empresa	
	Entidade Operadora da Estação	Código PLU	Código FLU	
Curso d'água		Bacia Hidrográfica	Área de Drenagem	

RESULTADOS						
Peneira			Massa do Sedimento Seco		Percentagem que Passa (P _k %)	u _c (P _k) %
Abertura K (mm)	Massa Bruta (g)	Massa Tara (g)	Retido (g)	Passado (g)		

Massa Total da Amostra Seca (g)	
Diâmetro Efetivo 10% (mm)	
Diâmetro Efetivo 50% (mm)	
Diâmetro Efetivo 60% (mm)	
Coefficiente de Uniformidade D60%/D10%	
Observações:	

Tipo de Amostra	
Método de Amostragem	
Procedimento analítico:	
Método analítico:	
Referência:	
Observações:	

Data de chegada da amostra: ___/___/___	Data de entrega do resultado: ___/___/___
Coletado por:	
Analisado por:	CREA/CRQ:
Responsável técnico:	CREA/CRQ:

