

**ORIENTAÇÕES
PARA
ELABORAÇÃO DO
PROJETO DE
INSTALAÇÃO DE
ESTAÇÕES
HIDROMÉTRICAS**

República Federativa do Brasil

Dilma Vana Rousseff

Presidenta

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Izabella Mônica Vieira Teixeira

Ministra

Agência Nacional de Águas (ANA)

Diretoria Colegiada

Vicente Andreu Guillo (Diretor-Presidente)

Dalvino Troccoli Franca

Paulo Lopes Varella Neto

João Gilberto Lotufo Conejo

Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica – SGH

Valdemar Santos Guimarães

Agência Nacional de Águas
Ministério do Meio do Meio Ambiente

ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE ESTAÇÕES HIDROMÉTRICAS

SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO DA REDE HIDROMETEOROLÓGICA (SGH)

BRASÍLIA-DF, 2013

Versão Agosto/2013

© 2013 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

Gerência de Planejamento da Rede Hidrometeorológicos – GPLAN

Fabício Vieira Alves – Gerente

Elaboração

Fabricio Vieira Alves

João Carlos Carvalho;

Leny Simone Tavares Mendonça;

Matheus Marinho de Faria;

Maurrem Ramon Vieira.

Revisão Final

Leny Simone Tavares Mendonça

Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução de dados e informações contidos nesta publicação, desde que citada a fonte.

A271P Agência Nacional de Águas (Brasil).

Orientações para elaboração de projeto de instalação de estações hidrométricas / Agência Nacional de Águas (ANA); Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica. - Brasília: ANA, SGH, 2013.

23p.: il.

1. projeto de instalação 2. aproveitamentos hidrelétricos 3. estação hidrométrica

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

CDU 556.18 (81)

Sumário

1 Apresentação	4
2 Introdução	6
2.1 Forma de Envio do Projeto	7
2.2 Como entrar em contato com a ANA	7
3 Projeto de Instalação de Estações Hidrométricas	8
3.1 Capa.....	8
3.2 Contracapa.....	8
3.3 Introdução	8
3.4 Caracterização da Bacia Hidrográfica	10
3.5 Rede Hidrometeorológica Existente na Bacia Hidrográfica.....	12
3.6 Definição do Quantitativo de Estações Hidrométricas	14
3.7 Proposta de Rede Hidrométrica para atendimento à Resolução Conjunta ANA ANEEL nº 3/2010.....	15
3.8 Cronograma de Atividades.....	19
3.9 Conclusões	19
3.10 Anexos.....	19
4 Conclusões e Recomendações	20

1 Apresentação

A Resolução Conjunta ANEEL/ANA 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 em “tempo real” oriundos do monitoramento hidrológico realizado pelos agentes do setor elétrico.

Todos os concessionários ou autorizados de geração de energia hidrelétrica deverão enviar à ANA o Projeto de Instalação de Estações Hidrométricas, conforme as orientações detalhadas nestas Orientações para Elaboração do Projeto de Instalação de Estações Hidrométricas, a fim de dar cumprimento às determinações da referida Resolução.

Art. 3º O concessionário ou autorizado deverá enviar à ANA o projeto de instalação das estações, conforme modelo indicado pela ANA no seu endereço virtual, no prazo de até 6 meses contados da data da concessão ou autorização.

Destaca-se que o prazo estabelecido no Art. 3º da Resolução Conjunta aplica-se aos empreendimentos hidrelétricos que obtiveram autorização ou concessão do Poder Concedente após a publicação da referida Resolução, isto é, posterior a 20 de outubro de 2010.

Para os empreendimentos que já se encontravam em operação ou em fase de construção, após a publicação da Resolução Conjunta, os prazos para adequação do número de estações, com envio do Projeto de Instalação de Estações Hidrométricas são aqueles estabelecidos nos § 1º e 2º do Art. 5º que estabelece:

.....

Art. 5º

§ 1º Os concessionários e autorizados com área de drenagem incremental superior a 500 km² deverão ajustar o quantitativo das estações de acordo com o art. 2º

desta Resolução, bem como os sistemas de coleta e envio de dados das estações hidrométricas de forma a atender o caput deste artigo, no prazo de até 12 meses contados da data de publicação desta Resolução.

§ 2º Os concessionários e autorizados com área de drenagem incremental menor ou igual a 500 km² deverão ajustar o quantitativo das estações de acordo com o art. 2º desta Resolução, bem como os sistemas de coleta e envio de dados das estações hidrométricas de forma a atender o caput deste artigo, no prazo de até 18 meses após a publicação desta Resolução.

A revisão de **agosto de 2013** consistiu em:

- Melhorar a otimização da estrutura de apresentação do Projeto;
- Reforçar a importância do envio do Projeto apenas em CD;
- Destacar a forma de definição da nomenclatura das estações hidrométricas;
- Apresentar a forma de cálculo da área de drenagem incremental do empreendimento;
- Ressaltar a importância de proposição de estações a montante da Usina, conforme estabelece a Resolução Conjunta;
- Relembrar a necessidade de cadastrar dois ou mais técnicos da área de hidrologia que sejam diretamente responsáveis na empresa pelas ações relativas ao atendimento da Resolução Conjunta, com email e telefone;
- Informar sobre a forma de resposta da ANA no item Conclusões e Recomendações.

2 Introdução

O empreendimento hidrelétrico, ao receber a autorização ou concessão do Poder Concedente, receberão da ANA um Ofício informando sobre as obrigações da Resolução Conjunta e solicitando uma série de informações, que deverão ter sido enviados para o email da Resolução: resolucaoconjunta3@ana.gov.br, conforme detalhado a seguir:

A ANA, objetivando manter um contato direto e a realização de um cadastro inicial da Usina no âmbito da Resolução, solicita que sejam enviadas as seguintes informações preliminares:

*a) Nome, CNPJ e telefone da Empresa **que possui autorização ou concessão para exploração do potencial hidráulico** visando o envio dos dados hidrológicos em tempo real.*

b) Características Técnicas da PCH XXXXX:

- *área de drenagem da bacia até o empreendimento hidrelétrico;*
- *área de drenagem incremental do empreendimento hidrelétrico;*
- *área inundada pelo reservatório;*
- *potência instalada;*
- *coordenadas **geográficas** do barramento;*
- *localização da usina (rio, Estado e Município);*
- *ato legal que autorizou (Resolução Autorizativa) ou concedeu (Decreto e Extrato de Contrato) a Usina.*

c) Nome de dois ou mais técnicos da área de hidrologia que sejam diretamente responsáveis na empresa pelas ações relativas ao atendimento da Resolução Conjunta, bem como email e telefone.

Este documento objetiva apresentar o formato e o conteúdo mínimo a ser apresentado no Projeto de Instalação de Estações Hidrométricas que deve ser enviado à Agência Nacional de Águas – ANA em até 6 meses após a obtenção pelo Poder Concedente de autorização ou concessão para exploração do potencial hidráulico.

2.1 Forma de Envio do Projeto

O Projeto de Instalação de Estações Hidrométricas deve ser enviado, **apenas em formato digital, preferencialmente em formato Word – editor de texto**, mídia eletrônica (CD).

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

Os contatos e informações referentes à Resolução Conjunta ANA ANEEL nº 3/2010 podem ser obtidos nos Endereços que se seguem:

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:

Para o correio eletrônico resolucaoconjunta3@ana.gov.br (casos específicos das estações hidrológicas objeto da Resolução Conjunta ANA ANEEL nº 3/2010) e para sgh@ana.gov.br quando se tratar dos demais assuntos sobre a Rede Hidrometeorológica da ANA.

3 Projeto de Instalação de Estações Hidrométricas

O Projeto de Instalação de Estações Hidrométricas trata-se de documento contendo a proposta de Rede Hidrométrica para atendimento à Resolução Conjunta ANA ANEEL 3/2010 e deve conter no mínimo, as informações descritas neste tópico:

3.1 Capa

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

3.2 Contracapa

- Sumário e a lista de anexos do Projeto, tais como mapas, croquis, tabelas.

As demais páginas serão distribuídas com os tópicos a seguir:

3.3 Introdução

Neste tópico deve ser apresentado um resumo do Projeto, tais como:

- Empresa detentora da autorização ou concessão da usina com respectivo CNPJ;
- Descrição do ato legal válido que concedeu ou autorizou o empreendimento para a empresa interessada (Resolução Autorizativa, Decreto, Contrato de Concessão, Portaria, etc);
- Ficha Técnica da Usina: localização da Usina (**coordenadas geográficas** do barramento, Estado, Município, curso d'água, Bacia, Sub Bacia), potência instalada, dados do reservatório (extensão, capacidade, área inundada, vida útil, municípios interferidos, etc), dentre outras informações técnica do empreendimento.

A seguir é apresentado modelo de descrição de empreendimento hidrelétrico, que também pode ser utilizado a Ficha Técnica da Usina aprovada no Projeto Básico pela ANEEL:

Usina Hidrelétrica ou Pequena Central Hidrelétrica

Localização:

Rio _____, sub-bacia do _____, Bacia _____
Distância da foz: _____ km
Município margem direita: _____ Estado _____
Município margem esquerda: _____, Estado _____
Área de Drenagem da Bacia:
Área de Drenagem da Bacia até o empreendimento: _____ km²
Área de Drenagem Incremental do empreendimento: _____ km²

Reservatório:

Extensão: _____ km
Capacidade: _____ x _____ m³
N.A. de Montante: _____ m
N.A. de Jusante: _____ m
Área inundada: _____ km²
Vida útil: mais do que _____ anos
Municípios interferidos: _____, Estados _____

Barragem:

Coordenada Geográfica: Latitude: 00° 00'00" e Longitude: 00° 00'00"
Tipo de estrutura / Material: Terra/Enrocamento
Comprimento total da crista: _____ m
Altura máxima: _____ m
Comprimento da barragem (sem vertedouro e casa de força): _____ m
Elevação da crista da barragem: _____ m

....

Energia:

Potência da usina: _____ MW
Energia Firme: _____ MW médios
Queda bruta máxima: _____ m

3.4 Caracterização da Bacia Hidrográfica

No item caracterização da Bacia Hidrográfica deverão ser descritas as características de interesse da bacia hidrográfica onde será ou está implantado o empreendimento hidrelétrico, contendo no mínimo os seguintes tópicos:

- nome da bacia e sub bacia;
- localização (posição geográfica, Estados, Municípios, etc);
- área de drenagem da bacia com os principais cursos d'água e suas respectivas áreas de drenagem;
- extensões e regimes de vazões;
- altitudes média da bacia;
- informações de clima e tempo de longo tempo (temperaturas, precipitações, etc);
- usinas hidrelétricas existentes na Bacia
- outras informações relevantes.

Deverão ser utilizadas apresentações em *mapas, tabelas e gráficos* para facilitar a visualização das informações sobre a bacia hidrográfica e os empreendimentos hidrelétricos existentes na mesma.

A seguir pode ser visualizado exemplo de mapa, Bacia do rio São Francisco – *cursos d' água, Estados, Municípios e UHEs (em operação, construção e estudo)* –, que poderá ser apresentado pelas empresas para apoiar a análise da proposta de Rede de Monitoramento.

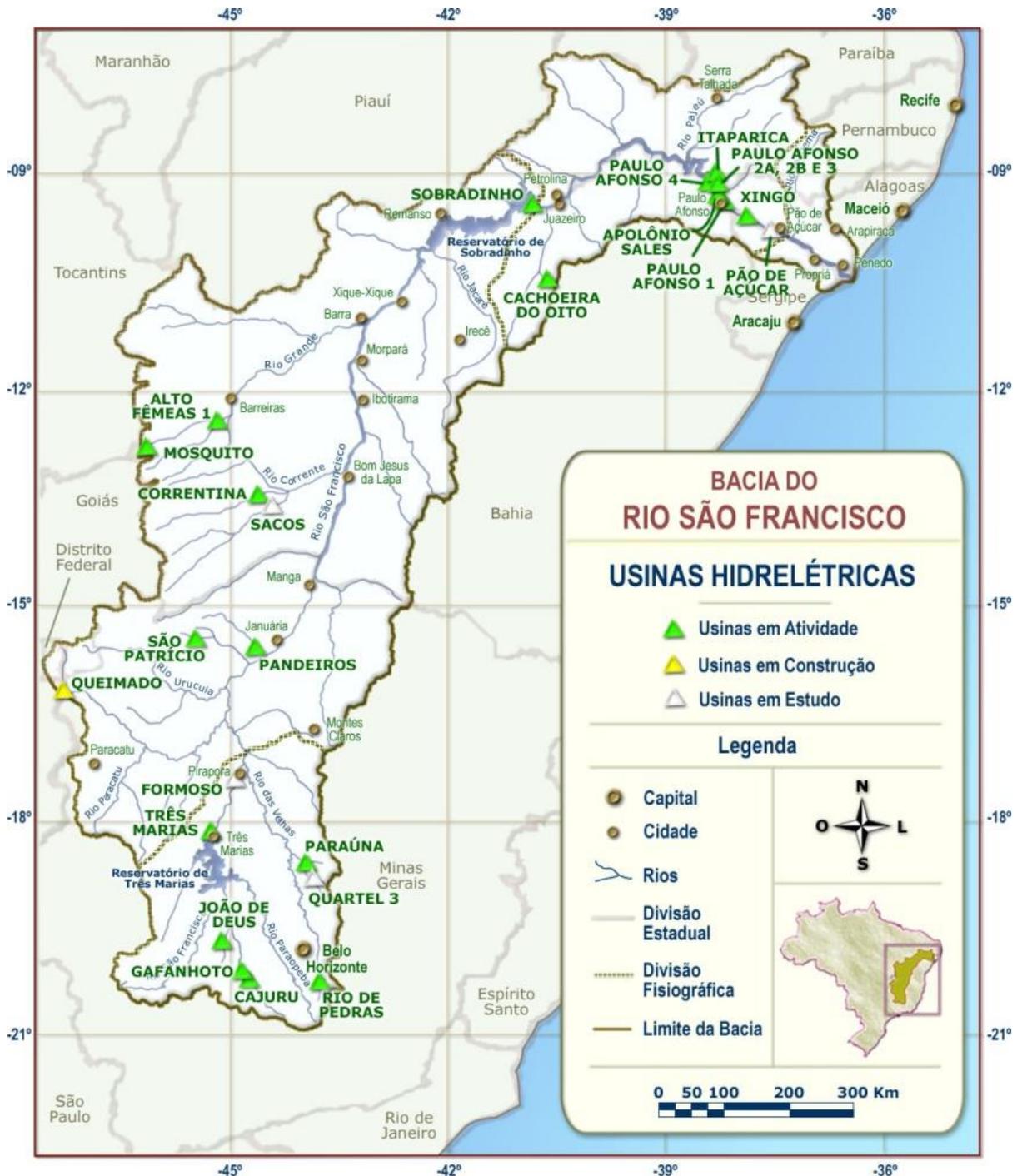


Figura 1 – Usinas Hidrelétricas na Bacia do rio São Francisco - Fonte: GEF-São Francisco¹

¹ Fonte: Sítio da ANA, <http://www.ana.gov.br/gefsf/>, 28/02/2011.

3.5 Rede Hidrometeorológica Existente na Bacia Hidrográfica

Neste item do Projeto deverão ser apresentadas informações sobre a Rede Hidrológica em operação na respectiva Bacia Hidrográfica, destacando o tipo de monitoramento (observações e medições), data de instalação, empresas operadoras, etc.

As informações devem ser apresentadas em formato de *tabelas e mapas*.

A seguir pode ser visualizado exemplo de Tabela a ser elaborada pelas empresas, com dados retirados da base de dados HIDRO². Os dados relativos às estações em operação podem ser obtidos nos seguintes sítios:

<http://www.snirh.gov.br/telemetria/>

<http://hidroweb.ana.gov.br/>

Tabela 1 – Informações cadastrais das estações fluviométricas em operação no rio Doce

Ordem	Estação - Código	Estação - Nome	Sub-bacia - Código	Estado - Sigla	Responsável - Sigla	Latitude	Longitude
1	56921000	RIO DOCE (jus. Suaçui Grande, em Tumiritinga)	56	MG	IGAM	-18:58:30	-041:38:48
2	56538000	RIO DOCE (mont. Cachoeira dos Óculos)	56	MG	IGAM	-19:45:34	-042:29:06
3	56991400	ITAPINA - Balsa	56	ES	IEMA-ES	-19:31:41	-040:48:46
4	56990850	UHE AIMORÉS	56	MG	CEMIG	-19:27:25	-041:05:49
5	56992390	UHE MASCARENHAS - RESERVATÓRIO	56	ES	ENERGEST	-19:30:30	-041:00:00
6	56831000	NAQUE - Balsa	56	MG	CEMIG	-19:14:12	-042:18:31
7	56846080	UHE BAGUARI	56	MG	CEMIG	-19:01:21	-042:07:27
8	56846200	BAGUARI - JUSANTE	56	MG	CEMIG	-18:58:14	-042:05:15
9	56338000	CANDONGA MONTANTE	56	MG	CANDONGA	-20:15:20	-042:53:20
10	56998200	LINHARES CAIS DO PORTO	56	ES	ANA	-19:24:55	-040:04:32
11	56425000	FAZENDA CACHOEIRA D'ANTAS	56	MG	ANA	-19:59:40	-042:40:28
12	56539000	CACHOEIRA DOS ÓCULOS - MONTANTE	56	MG	ANA	-19:46:37	-042:28:35
13	56719998	CENIBRA	56	MG	ANA	-19:19:40	-042:23:51
14	56992480	UHE MASCARENHAS - JUSANTE	56	ES	ENERGEST	-19:30:28	-040:51:49
15	56920000	TUMIRITINGA	56	MG	ANA	-18:58:16	-041:38:30
16	56994500	COLATINA	56	ES	ANA	-19:32:00	-040:37:47
17	56994510	COLATINA - CORPO DE BOMBEIROS	56	ES	ANA	-19:31:49	-040:37:25
18	56850000	GOVERNADOR VALADARES	56	MG	ANA	-18:52:59	-041:57:03
19	56950080	UHE PONTE DO SILVA - UPS	56	MG	SEMESA	-20:21:08	-042:03:54
20	56949000	RIO DOCE (jus. Resplendor)	56	MG	IGAM	-19:21:11	-041:14:44
21	56990800	RIO DOCE (em Aimorés)	56	MG	IGAM	-19:30:20	-041:00:47
22	56992400	UHE MASCARENHAS - BARRAGEM	56	ES	ENERGEST	-19:30:02	-040:55:06
23	56719900	RIO DOCE (jus. conf. Rio Piracicaba)	56	MG	IGAM	-19:19:23	-042:22:27
24	56941200	RIO DOCE (cidade Conselheiro Pena)	56	MG	IGAM	-19:10:33	-041:28:00
25	56338500	UHE CANDONGA - JUSANTE	56	MG	CANDONGA	-20:12:28	-042:50:58
26	56415010	RIO DOCE (mont. foz. rio casca)	56	MG	IGAM	-20:10:07	-042:44:41
27	56849000	RIO DOCE (mont. Gov. Valadares)	56	MG	IGAM	-18:55:00	-041:57:00
28	56994600	CAPTAÇÃO DA FRISA (Colatina)	56	ES	IEMA-ES	-19:31:55	-040:40:03
29	56994700	BARBADOS	56	ES	IEMA-ES	-19:30:59	-040:34:48
30	56998300	LINHARES - BR-101	56	ES	IEMA-ES	-19:24:38	-040:03:54
31	56998500	FAZENDA CAMARÁ	56	ES	IEMA-ES	-19:25:54	-039:56:51
32	56711000	RIO DOCE (jus. rib. Ipanema)	56	MG	IGAM	-19:28:00	-042:28:00
33	56850100	RIO DOCE (jus. Gov. Valadares)	56	MG	IGAM	-18:51:38	-041:49:37

² Fonte: Sítio da ANA, Consulta: *Estações Fluviométricas em operação no rio Doce (56001000)*, 28/02/2011

Tabela 2 – Medições realizadas nas estações fluviométricas em operação no rio Doce

Ordem	Estação - Código	Estação - Nome	Escala	Registrador de nível	Descarga líquida	Sedimentos	Qualidade da água	Telemétrica
1	56921000	RIO DOCE (jus. Suaçui Grande, em Tumiritinga)	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
2	56538000	RIO DOCE (mont. Cachoeira dos Óculos)	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
3	56991400	ITAPINA - BALSAS	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
4	56990850	UHE AIMORÉS	Não	Não	Não	Não	Não	Sim
5	56992390	UHE MASCARENHAS - RESERVATÓRIO	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
6	56831000	NAQUE - BALSAS	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
7	56846080	UHE BAGUARI	Não	Não	Não	Não	Não	Sim
8	56846200	BAGUARI - JUSANTE	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
9	56338000	CANDONGA MONTANTE	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
10	56998200	LINHARES CAIS DO PORTO	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
11	56425000	FAZENDA CACHOEIRA D'ANTAS	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não
12	56539000	CACHOEIRA DOS ÓCULOS - MONTANTE	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
13	56719998	CENIBRA	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim
14	56992480	UHE MASCARENHAS - JUSANTE	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim
15	56920000	TUMIRITINGA	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
16	56994500	COLATINA	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não
17	56994510	COLATINA - CORPO DE BOMBEIROS	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
18	56850000	GOVERNADOR VALADARES	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
19	56950080	UHE PONTE DO SILVA - UPS	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim
20	56949000	RIO DOCE (jus. Resplendor)	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
21	56990800	RIO DOCE (em Aimorés)	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
22	56992400	UHE MASCARENHAS - BARRAGEM	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
23	56719900	RIO DOCE (jus. conf. Rio Piracicaba)	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
24	56941200	RIO DOCE (cidade Conselheiro Pena)	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
25	56338500	UHE CANDONGA - JUSANTE	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim
26	56415010	RIO DOCE (mont. foz. rio casca)	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
27	56849000	RIO DOCE (mont. Gov. Valadares)	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
28	56994600	CAPTAÇÃO DA FRISA (Colatina)	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
29	56994700	BARBADOS	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
30	56998300	LINHARES - BR-101	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
31	56998500	FAZENDA CAMARÁ	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
32	56711000	RIO DOCE (jus. rib. Ipanema)	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
33	56850100	RIO DOCE (jus. Gov. Valadares)	Não	Não	Não	Não	Sim	Não

3.6 Definição do Quantitativo de Estações Hidrométricas

Neste item deve ser DETALHADA as características técnicas da Bacia onde será a proposta de **Rede de Estações Hidrométricas** a ser implantada para atendimento da Resolução Conjunta pelo empreendimento hidrelétrico, buscando caracterizar:

- a área de drenagem da bacia e da bacia até o empreendimento hidrelétrico;
- outros empreendimentos hidrelétricos localizados à montante da Usina em estudo;
- forma de cálculo da área de drenagem incremental do empreendimento;
- número de estações a ser implantadas e operadas em consonância com o disposto no Art. 2º da Resolução Conjunta ANA ANEEL nº 003/2010:

Art. 2º Na definição do número de estações hidrométricas deverão ser considerados:

I- a área de drenagem incremental de cada aproveitamento, para o monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico e sedimentométrico;

II- a área inundada do reservatório para o monitoramento da qualidade da água.

...

§3º As estações com monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico e sedimentométrico deverão ser instaladas de acordo com as seguintes faixas e quantidades:

Tipo de Monitoramento	Área de Drenagem Incremental				
	De 0 a 500 km ²	De 501 a 5.000 km ²	De 5.001 a 50.000 km ²	De 50.001 a 500.000 km ²	Acima de 500.000 km ²
Pluviométrico	1	3	4	6	7
Limnimétrico	1	1	1	1	1
Fluviométrico	1	3	4	6	7
Sedimentométrico	1	2	2	3	3

Observação: Para auxiliar a visualização das características dos empreendimentos deverão ser inseridas ilustrações da UHE ou PCH.



Figura 2 - Usina Hidrelétrica Estreito (UHE Estreito) – Fase de Implantação³

³ Fonte: Sítio do Consórcio Estreito Energia, http://www.uhe-estreiro.com.br/ver_secao.php?session_id=73, 28/02/2011.

3.7 Proposta de Rede Hidrométrica para atendimento à Resolução Conjunta ANA ANEEL nº 3/2010

Neste item deverá ser detalhada a proposta de Rede de monitoramento elaborada para o empreendimento, com vistas ao atendimento do levantamento de dados e informações hidrológicas explicitado na Resolução Conjunta.

A partir do quantitativo de estações hidrométricas exigido em função da área de drenagem incremental da Usina serão apresentados detalhes técnicos necessários à análise da ANA, visando à aprovação do Projeto.

A elaboração do Projeto poderá ser apoiada por meio de imagens de satélite e cartas do IBGE, mapas temáticos, dados e informações do empreendimento, dados obtidos no sistema HidroWeb⁴ - estações em operação na bacia em análise, contato com empresas operadoras e, necessariamente, em inspeções de campo para confirmação dos pontos de monitoramento pré-definidos em escritório.

O Projeto deverá contemplar **obrigatoriamente** as seguintes informações:

- **Mapa da Bacia Hidrográfica** com a localização das *estações em operação e estações propostas*. Outras informações temáticas poderão ser inseridas nesse mapa, com o objetivo de facilitar a análise da ANA, como por exemplo, a posição geográfica de outros empreendimentos do setor elétrico e a localização dos principais cursos d'água;
- **Diagrama Unifilar da Bacia Hidrográfica** contendo no mínimo as seguintes informações: localização das *estações em operação e das propostas*, cursos d'água principais e outros empreendimentos do setor elétrico;
- **Informações das visitas de campo** realizadas pela empresa com objetivo de confirmar a viabilidade de implantar as estações de monitoramento nos locais pré-definidos em escritório, em especial, dos registros fotográficos dos locais previstos para instalação dos instrumentos de medição horária e das seções de medição de descarga líquida, descarga sólida e determinação de parâmetros de qualidade de água (reservatório);
- **Tabela consolidada** com a proposta da rede de monitoramento (pluviométrica, limnimétrica, fluviométrica, sedimentométrica e de qualidade de água), tendo para cada ponto de monitoramento as seguintes informações:

⁴ <http://hidroweb.ana.gov.br/>

- nome **proposto** para a estação (é fundamental que a empresa adote o nome da Usina como parte da proposição de nomenclatura para as estações, bem como sua localização. Exemplo: *PCH/UHE XXXX Montante*, *PCH/UHE XXXX Montante I*, *PCH/UHE XXXX Montante II*, *PCH/UHE XXXX Jusante*, *PCH/UHE XXXX Barramento*, *PCH/UHE XXXX Reservatório*;
- tipo de registro do levantamento horário e das medições;
- coordenadas geográficas da estação (latitude e longitude) – **não apresentar coordenadas UTM**,
- nome do município e do rio, altitude e área de drenagem – caso das estações fluviométricas, observações específicas.

Exemplo de Tabela:

CÓDIGO DA ESTAÇÃO PLU OU FLU (se houver)	NOME DA ESTAÇÃO	TIPO DE MONITORAMENTO (PFDSQT)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	Observações
11111111	PCH ___ Montante I	FDST		A estação fluviométrica 11111111 está localizada na mesma coordenada da estação pluviométrica 02222222.
02222222	PCH ___ Montante I	PT		-
22222222	PCH ___ Montante II	FDST		A estação fluviométrica 11111111 está localizada na mesma coordenada da estação pluviométrica 02222222.
03333333	PCH ___ Montante II	PT		-
11111112	PCH ___ Barramento	FT		Estação limnimétrica localizada no barramento visando monitorar o reservatório
11111113	PCH ___ Jusante	FDST		A estação fluviométrica 44444444 NÃO está localizada na mesma coordenada da estação pluviométrica 05555555.
05555555	PCH ___ Jusante	PT		
11111114	PCH ___ Reservatório	Q		Monitoramento no reservatório

Legenda tipo de monitoramento:

P – Pluviométrico; F – Fluviométrico (nível do rio ou do reservatório para o caso da estação limnimétrica); D – medição de Descarga Líquida; S – medição de Descarga Sólida; Q = qualidade da água; T – estação com transmissão remota de dados (Telemetria).

A ANA sugere que o monitoramento pluviométrico seja implantado no mesmo ponto do monitoramento fluviométrico, visando a otimização da Rede e economicidade na aquisição dos equipamentos automáticos.

O monitoramento das descargas sólidas **não deve** ser dissociado do monitoramento das descargas líquidas por inviabilidade técnica, tendo em vista que, quando se quer determinar a descarga sólida total do curso d'água (descarga em suspensão somada a descarga do leito) é necessário equacionar matematicamente a medição de descarga líquida com as concentrações amostradas de sedimento em suspensão e de material do leito.

É fundamental que os empreendimentos com área de drenagem incremental superior a 500 km² a maior parte do monitoramento seja proposto a montante da Usina, em distância suficiente para que haja contribuição significativa entre as estações.

- **Indicação, com coordenadas geográficas, dos locais no reservatório** onde haverá monitoramento da qualidade da água.

Os concessionários e autorizados deverão observar para as excepcionalidades explicitadas no Art. 2º da Resolução Conjunta nº 003/2010, como por exemplo:

Art. 2º Na definição do número de estações hidrométricas deverão ser considerados:

....

§6º Para aproveitamentos com área de drenagem incremental superior a 500 km² o monitoramento fluviométrico deverá ser realizado a montante, com vistas ao controle das vazões afluentes, e a jusante do aproveitamento, em local que permita a medição da vazão defluente, compreendendo as vazões vertidas e turbinadas da usina.

7º Caso o nível d'água de um reservatório localizado a jusante atinja o canal de fuga da usina e não haja condições técnicas que viabilizem a instalação da estação fluviométrica à jusante, deverá ser disponibilizada a defluência total obtida no sistema de operação da usina.

§8º A impossibilidade de instalação de uma estação fluviométrica a jusante do aproveitamento não desobriga o agente de respeitar o quantitativo de estações estabelecido no §3º deste artigo.

§9º Caso as contribuições de vazões incrementais sejam significativas em relação às vazões defluentes do aproveitamento, adicionalmente ao quantitativo estabelecido no § 3º deste artigo, deverá ser instalada uma estação

fluviométrica a jusante do aproveitamento em local que possua restrição de vazão máxima declarada no Inventário das Restrições Operativas Hidráulicas, publicado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS.

§ 10. Para aproveitamentos com área de drenagem incremental superior a 500 km², o monitoramento sedimentométrico deverá ser realizado preferencialmente a montante e a jusante do aproveitamento, com vistas à determinação das descargas sólidas totais afluentes e defluentes do aproveitamento.

§ 12. Em aproveitamentos com área inundada superior a 3 km², o monitoramento da qualidade da água deverá ser realizado em um local do reservatório, considerando os parâmetros Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Fósforo Total, Nitrogênio Total, Clorofila A, Transparência, pH e Temperatura.

É importante observar que na definição dos locais onde serão instaladas as estações hidrométricas é **preferível que sejam escolhidos locais inéditos**, ainda não monitorados, evitando a sobreposição com estações da Rede Hidrometeorológica Nacional. Não sendo possível, poderá haver monitoramento em estações pré-existentes, desde que essa situação seja devidamente justificada pelo concessionário ou autorizado e **aceita pela ANA**.

Em situações específicas em que, inicialmente, há a impossibilidade técnica de instalação do quantitativo total de estações exigidas, a ANA fará a avaliação técnica do Projeto e decidirá a respeito. Nesse caso, a situação deverá ser justificada pelo concessionário ou autorizado de geração de energia hidrelétrica, onde apresentará todas as justificativas técnicas necessárias a avaliação da ANA.

Projetos apresentados sem a previsão de automatização das estações serão reprovados pela ANA, tendo em vista o disposto no Art. 5º.

*Art. 5º Todas as estações hidrométricas com monitoramento pluviométrico, limnimétrico e fluviométrico deverão ser **automatizadas e telemetrizadas**, devendo as informações coletadas serem registradas em **intervalo horário**, ou menor, com disponibilização horária à ANA, por meio de serviços de transferência via internet no formato e endereço indicado pela ANA.*

3.8 Cronograma de Atividades

A empresa deve apresentar um cronograma de atividades de implantação, em conformidade com os prazos definidos para início da operação da rede de monitoramento constante no Art. 4º da Resolução Conjunta nº 003/2010:

Art. 4º O concessionário ou autorizado deverá iniciar a operação dos pontos de monitoramento, seguindo o programa anual de operação das estações e de acordo com a seguinte tabela:

Tipo de monitoramento	Prazo para início da operação dos pontos de monitoramento
Pluviométrico	até 180 dias após o início das obras da usina
Limnimétrico	até 30 dias antes do início do enchimento
Fluviométrico	até 180 dias após o início das obras da usina
Sedimentométrico	até 180 dias após o início das obras da usina
Qualidade da Água	até 180 dias após o início das obras da usina

Caso o Projeto seja de regularização, isto é, para Usinas que já se encontram em operação, as empresas tem até 180 dias, após a aprovação do Projeto, para realizar a instalação das estações e providenciar o envio do Relatório de Instalação de Estações Hidrométricas (2ª etapa de implantação da Resolução).

3.9 Conclusões

Neste item do Projeto deve ser apresentada considerações gerais, solicitações diversas e as conclusões do Projeto.

3.10 Anexos

Inserir todos os anexos pertinentes ao Projeto, tais como mapas, croquis, tabelas.

4 Conclusões e Recomendações

O Projeto apresentado será objeto de análise pela ANA e devidamente informado à empresa por meio de um Ofício da Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica, que encaminhará a respectiva avaliação realizada por meio de uma Nota Técnica.

Dúvidas relativas ao Projeto podem ser sanadas pelo e-mail da Resolução Conjunta: resolucaoconjunta3@ana.gov.br.

Os informes sobre a avaliação serão encaminhados **sempre** para a empresa detentora da autorização ou concessão da Usina.

O Projeto representa a 1ª Etapa de implantação da Resolução Conjunta ANA ANEEL nº 3/2010. De acordo com as fases da obra, a empresa deve iniciar a execução da 2ª e 3ª etapa da Resolução que são:

- 2ª Etapa: providenciar a instalação das estações hidrométricas e elaborar o Relatório de Instalação de Estações Hidrométricas (Orientações disponíveis em <http://arquivos.ana.gov.br/inf hidrologicas/cadastro/ManualparaElaboracaodeProj etodeInstalacaodeEstacoes.pdf>);
- 3ª Etapa: iniciar os testes no ambiente de homologação para envio dos dados hidrológicos em tempo real (Orientações disponíveis em http://arquivos.ana.gov.br/inf hidrologicas/cadastro/ProcedimentosParaEnvioDos DadosHidrologicosEmTempoRealDasEstacoesTelemetricas_Jul2013.pdf);
- Aguardar a aprovação do Relatório de Instalação e após receber da ANA a referida aprovação e os códigos das estações hidrométricas, iniciar o envio dos dados em tempo real alterando o envio do ambiente de teste para o de produção.

A 4ª etapa da Resolução refere-se ao envio do Relatório Anual até 30 de abril de cada exercício, conforme orientações contidas em <http://arquivos.ana.gov.br/inf hidrologicas/cadastro/OrientacoesParaElaboracaoDoRelatorioAnual.pdf> .



Ministério do
Meio Ambiente

