

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL

RESOLUÇÃO N.º XXXXX, DE DDDD DE MMMMM DE 2002

Estabelece os procedimentos e critérios gerais para o registro, elaboração, análise e aprovação de estudo de viabilidade e de projeto básico de aproveitamento hidrelétrico.

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL, no uso de suas atribuições regimentais, de acordo com deliberação da Diretoria, tendo em vista o disposto nos arts. 3º, 26 e 28 da Lei n.º 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nos incisos I, IV, XXVI e XXXIV, art. 4º, Anexo I, do Decreto n.º 2.335, de 6 de dezembro de 1997, o que consta do Processo n.º 48500.004078/98-58, e considerando que:

existe a necessidade de revisão dos procedimentos para o registro, elaboração e aprovação de estudos de viabilidade e de projeto básico de aproveitamento hidrelétrico;

as contribuições recebidas dos diversos agentes e setores da sociedade, por meio da Audiência Pública n.º xxx, realizada no período de dddddd de mmmmm de 2002, permitiram o aperfeiçoamento deste ato regulamentar, resolve:

Art. 1º Estabelecer, na forma desta Resolução, os procedimentos e critérios gerais para o registro, elaboração, análise, qualificação técnica e aprovação de estudo de viabilidade e de projeto básico de aproveitamento hidrelétrico.

Parágrafo único. Os procedimentos e critérios ora estabelecidos não se aplicam aos casos de aproveitamento com potência superior a 1.000 kW e igual ou inferior a 30.000 kW, com características de pequena central hidrelétrica, e nem de aproveitamento com potência inferior a 1.000 kW, objeto de regulamentações específicas.

**Capítulo I**  
**DO REGISTRO DA ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE VIABILIDADE OU PROJETO BÁSICO**

Art. 2º Para fins de registro da elaboração de estudo de viabilidade ou de projeto básico, o interessado deverá protocolizar na ANEEL os seguintes documentos:

I – requerimento de registro assinado pelo representante legal da empresa, acompanhado de ata da assembléia-geral de acionistas ou de procuração que comprove a representação legal;

II – formulário constante do Anexo I desta Resolução, com todos os campos preenchidos; e

III – cópia integral, legível e em cores, da última versão de carta planimétrica publicada por entidade oficial, dispondo de escala, sistema de coordenadas

geográficas, legendas e data de publicação, assim como da indicação do local do barramento e da casa de máquinas e da identificação do aproveitamento.

Parágrafo único. Não será dado provimento à solicitação de registro da elaboração de estudo de viabilidade ou de projeto básico de aproveitamento que não dispuser do respectivo estudo de inventário aprovado.

Art. 3º De posse da documentação completa de que trata o art. 2º desta Resolução, a ANEEL, no prazo máximo de quinze dias, analisará os documentos e, se for o caso, dará publicidade ao registro por meio de Despacho.

§ 1º Caso não sejam atendidas as condições para a realização do registro, o interessado será informado, por meio de ofício, sobre as razões da recusa do pedido.

§ 2º O registro para elaboração de estudo de viabilidade ou de projeto básico terá validade de vinte e quatro meses, improrrogáveis, contados a partir da data de protocolo de recebimento da documentação completa de que trata o art. 2º desta Resolução, deixando de gerar quaisquer efeitos após o referido prazo.

§ 3º A elaboração do estudo de viabilidade ou de projeto básico é por conta e risco do interessado, cabendo ao mesmo administrar o prazo de validade e as demais condições do registro, arcando com eventuais ônus decorrentes da atividade ou da aplicação deste regulamento.

Art. 4º O interessado, detentor do registro, poderá comunicar à ANEEL sua desistência, em qualquer fase, devendo a Agência publicar, no prazo máximo de quinze dias, contados a partir do protocolo do pedido, Despacho cancelando o registro correspondente.

## **Capítulo II**

### **DA AUTORIZAÇÃO PARA LEVANTAMENTOS DE CAMPO**

Art. 5º A autorização para levantamentos de campo será emitida por meio de Despacho da ANEEL, publicado no Diário Oficial da União, após o respectivo requerimento do interessado, detentor de registro, com cópia do recibo de depósito da caução, os dados relativos à localização das áreas a serem acessadas, bem como a denominação dos proprietários das mesmas.

§ 1º A autorização de que trata o *caput* terá validade de noventa dias e permitirá que as áreas indicadas sejam acessadas para fins de realização dos trabalhos necessários.

§ 2º O valor da caução corresponderá a dois por cento do dispêndio com o estudo ou projeto, previsto pelo interessado no formulário que compõe o Anexo I desta Resolução, a ser depositado em conta bancária específica.

§ 3º A caução será devolvida sessenta dias após expirado o prazo da autorização, mediante declaração dos proprietários das áreas acessadas sobre a inexistência de ações judiciais indenizatórias decorrentes da autorização.

### **Capítulo III**

## **DAS CONDIÇÕES GERAIS DO ESTUDO DE VIABILIDADE OU DO PROJETO BÁSICO**

Art. 6º O estudo de viabilidade e de projeto básico deverá ser protocolizado na ANEEL, durante o período de validade do registro correspondente e decorrido, no mínimo, cento e cinquenta dias da publicação do Despacho a que alude o art. 3º, de acordo com as seguintes condições:

I - redigido em português, em duas vias impressas e duas em meio magnético;

II - todo o arquivo deverá ser encaminhado em meio magnético e formato compatível com os programas de computador relacionados na página da ANEEL na internet;

III- os mapas, plantas e gráficos deverão representar as condições da região afetada pelo aproveitamento e indicar, além da localização prevista para as instalações da central, as benfeitorias, os acidentes geográficos, as unidades de conservação, os limites estaduais, municipais e das propriedades atualizados, e demais aspectos de relevância existentes;

IV - as plantas deverão ser apresentadas com escala adequada para a observação dos detalhes que caracterizem o arranjo, seqüencialmente numeradas e identificadas de forma legível e destacada, não sendo aceita reduções ou ampliações sem a indicação da escala gráfica adequada;

V - a conexão da central à Rede Básica, rede elétrica local ou unidade de consumo, deverá ser contemplada de acordo com o previsto nos Anexos II ou III, conforme o caso;

VI - todos os desenhos, mapas, plantas, gráficos, orçamentos, cronogramas, pareceres, relatórios técnicos e anexos integrantes do estudo de viabilidade ou de projeto básico deverão estar assinados pelo respectivo engenheiro responsável, constando da declaração o número de seu registro e região do CREA correspondente, assim como da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, não sendo aceita cópia de assinatura;

VII – atendimento ao conteúdo mínimo definido no Anexo II ou III desta Resolução, conforme for o caso;

VIII - comprovação do estágio do processo de licenciamento ambiental pertinente, assim como quanto a articulação formal junto aos órgãos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos, no âmbito federal e estadual, e se for o caso, pelas reservas minerais, arqueológicas e antropológicas.

IX - apresentação do Relatório Demonstrativo de Dispêndio – RDD, contendo comprovação documental para os serviços executados, contratados ou sub-contratados pela empresa titular do registro, em especial os seguintes documentos:

- a) contratos dos serviços prestados por terceiros;
- b) notas fiscais emitidas pelas empresas prestadoras dos serviços;

- c) relação da equipe técnica própria envolvida nos trabalhos, acompanhada de comprovação de vínculo empregatício;
- d) Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, referente aos serviços prestados ou executados por equipe própria, registrada no respectivo Conselho Regional de Arquitetura e Engenharia – CREA; e
- e) planilha de quantidade e custo unitário para os serviços contratados ou executados por equipe própria.

§ 1º A ANEEL disponibilizará, em sua página na internet, relação de referências bibliográficas disponíveis em seu Centro de Documentação e indicadas como acervo técnico mínimo para a elaboração de estudo de viabilidade ou de projeto básico.

§ 2º Dependendo da complexidade e especificidade do aproveitamento, poderá ser solicitado documentos, estudos ou avaliações não explicitadas neste regulamento.

§ 3º São de total responsabilidade do requerente a veracidade e a legalidade, inclusive sobre os direitos autorais, quanto ao conteúdo das informações constantes dos relatórios e documentos apresentados.

§ 4º No caso da elaboração de estudo de viabilidade, para o atendimento ao disposto no inciso VIII deste artigo, quanto ao processo de licenciamento ambiental, deverá ser apresentado comprovante da entrega dos respectivos estudos de impacto ambiental junto ao órgão competente.

#### **Capítulo IV**

### **DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA E APROVAÇÃO DE ESTUDO DE VIABILIDADE OU DE PROJETO BÁSICO**

Art. 7º Sendo entregue o primeiro estudo de viabilidade ou projeto básico, a ANEEL publicará Despacho encerrando a possibilidade de novos registros e assinalando, a outros interessados que possuam registro para o mesmo aproveitamento, prazo de cento e cinquenta dias, contados a partir da publicação do referido ato, para a entrega do respectivo estudo ou projeto à ANEEL, conforme for o caso.

Art. 8º O estudo de viabilidade e o projeto básico, respectivamente, para fins de aprovação e qualificação técnica pela ANEEL, serão objeto de avaliação quanto aos seguintes aspectos:

I – compatibilidade com as definições do estudo de inventário aprovado, justificando eventuais diferenças; e

II – atendimento ao conteúdo e abrangência de que trata o art. 6º desta Resolução.

Parágrafo único. O estudo de viabilidade ou o projeto básico apresentado deverá respeitar os níveis d'água e demais condições determinadas no estudo de inventário aprovado para o respectivo trecho do rio, sendo admitidas variações, desde que não incorram em prejuízos de outros aproveitamentos da cascata e do potencial energético

inventariado ou sejam resultantes de aferição dos dados considerados no inventário, o que deverá ser comprovado tecnicamente no projeto.

Art. 9º Efetuada a entrega do estudo de viabilidade ou do projeto básico, a ANEEL convocará o interessado para a apresentação do estudo ou projeto, a qual deverá contemplar, no mínimo, os seguintes tópicos:

- I - localização da área estudada, com indicação do aproveitamento em questão;
- II - inserção do aproveitamento no inventário hidrelétrico existente para a bacia;
- III- serviços de topografia e cartografia realizados nos estudos de viabilidade ou projeto básico;
- IV - serviços de hidrometria e hidrologia realizados nos estudos de viabilidade ou projeto básico;
- V - serviços de geologia e geotécnia realizados nos estudos de viabilidade ou projeto básico;
- VI - estudos energéticos realizados nos estudos de viabilidade ou projeto básico;
- VII - estudos de alternativas de arranjo realizados nos estudos de viabilidade;
- VIII - arranjo geral selecionado e detalhamento das principais estruturas;
- IX - sistema de interligação de uso restrito do aproveitamento e conexão com a Rede Básica;
- X - aspectos ambientais e de uso múltiplo dos recursos hídricos, em especial as articulações formais realizadas; e
- XI - custos e cronograma de implantação.

Parágrafo único. Informações que não constem no estudo de viabilidade ou no projeto básico, decorrentes de esclarecimentos solicitados pela ANEEL, deverão ser formalizadas pelo interessado no prazo de cinco dias úteis após a apresentação supramencionada, para que tenham efeito na análise do estudo ou projeto.

Art. 10. Decorrido o prazo a que se refere o art. 7º, será dada publicidade a Despacho com o resultado da análise dos estudos e projetos entregues, quanto a sua respectiva aprovação, no caso de estudo de viabilidade, ou qualificação técnica, no caso de projeto básico, sendo os estudos aprovados e os projetos qualificados postos à disposição de interessados na consecução do empreendimento.

Art. 11. O estudo de viabilidade ou o projeto básico entregue à ANEEL será apensado ao respectivo processo, em volume técnico anexo, o qual, somente após a respectiva aprovação, no caso de estudo de viabilidade, ou qualificação técnica, no caso de projeto básico, poderá ser acessado por outros interessados que não o titular do registro do estudo ou projeto.

Art. 12. Quando do processo de licitação será escolhido pelo vencedor, necessariamente, pelo menos um dos estudos de viabilidade disponibilizados, o qual fará jus ao ressarcimento de acordo com o respectivo edital.

§ 1º Previamente à publicação do edital de licitação será dado conhecimento, ao responsável por estudo ou projeto a ser disponibilizado, sobre os resultados da auditoria da ANEEL definindo os custos a serem ressarcidos, no caso do estudo ou projeto escolhido pelo vencedor da licitação, ficando garantido o direito de recurso.

§ 2º Os critérios e procedimentos que serão utilizados na auditoria pela ANEEL, para definição dos custos a serem ressarcidos, deverão ser objeto de regulamentação específica.

Art. 13. O projeto básico selecionado pelo vencedor da licitação será submetido à aprovação da ANEEL após a entrega, pelo mesmo, da respectiva Licença Ambiental de Instalação.

Parágrafo único. A aprovação de projeto básico qualificado tecnicamente será condicionada ao atendimento, pelo vencedor da licitação, de eventuais novas condicionantes do licenciamento ambiental ou complementações resultantes da análise para aprovação do mesmo.

## **Capítulo V DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

Art. 14. Esta Resolução se aplica aos registros de estudo de viabilidade e de projeto básico de aproveitamento hidrelétrico que se encontram em tramitação na ANEEL.

§ 1º O registro de estudo de viabilidade e de projeto básico em tramitação na ANEEL deverá ter sua documentação complementada no prazo de cento e oitenta dias, contados da publicação desta Resolução, sendo considerados insubsistentes no caso de não atendimento neste prazo.

§ 2º Será considerado como prazo de validade do registro de estudo de viabilidade ou de projeto básico em tramitação na ANEEL o respectivo prazo de entrega definido anteriormente pelo interessado, limitado a vinte e quatro meses a partir da data de publicação desta Resolução.

§ 3º Os estudos de viabilidade e os projetos básicos já entregues ou que os interessados já foram convocados para entrega, com base no art. 13 da Resolução ANEEL nº 395, de 04 de dezembro de 1998, serão analisados segundo os procedimentos e critérios anteriormente definidos no referido regulamento.

Art. 15. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JOSE MÁRIO MIRANDA ABDO

**ANEXO I**  
**FORMULÁRIO PARA DE SOLICITAÇÃO DE REGISTRO**

FOLHA 1/2

DATA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**1. ETAPA DE ESTUDO/PROJETO**

		Estudos de Inventário		Estudos de Viabilidade		Projeto Básico (UHE)		Projeto Básico (PCH)
--	--	-----------------------	--	------------------------	--	----------------------	--	----------------------

**2. QUALIFICAÇÃO**

**INTERESSADO (\*)**

Nome / Razão Social									
CPF / CNPJ									
Endereço									
CEP		Cidade				Estado			
Telefones						Fax			
E-mail									
Responsável Legal									
Documento de Identidade (RG)					Cadastro de Pessoa Física (CPF)				

**PROJETISTA CONTRATADA (SE FOR O CASO)**

Nome / Razão Social									
CPF / CNPJ									
Endereço									
CEP		Cidade				Estado			
Telefones						Fax			
E-mail									
Responsável Legal									
Documento de Identidade (RG)					Cadastro de Pessoa Física (CPF)				

**3. INFORMAÇÕES HIDROGRÁFICAS DO LOCAL DO APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO**

Nome do Curso d'Água										
Afluente do										
Nome da Sub-Bacia							Nº da Sub-Bacia			
Nome da Bacia							Nº da Bacia			

**4. NOME E LOCALIZAÇÃO DO APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO**

Nome do Aproveitamento									
Município(s)						Estado(s)			

**5. COORDENADAS GEOGRÁFICAS APROXIMADAS DO EIXO DO BARRAMENTO E CASA DE FORÇA**

Eixo do Barramento	Latitude Sul	___° ___' ___"	Longitude Oeste	___° ___' ___"
Casa de Força	Latitude Sul	___° ___' ___"	Longitude Oeste	___° ___' ___"

**6. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO**

Potência Estimada a ser instalada (MW)		N.A. mínimo normal montante (m)	
Área Inundada pelo Reservatório (km²)		N.A. máximo canal de fuga (m)	
N.A. máximo maximorum montante (m)		N.A. médio canal de fuga (m)	
N.A. máximo normal montante (m)		Queda Bruta (m)	

**ANEXO I**  
**FORMULÁRIO PARA DE SOLICITAÇÃO DE REGISTRO**

**FOLHA 2/2**

**DATA:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**7. REGIME DE EXPLORAÇÃO DE ENERGIA**

Produção Independente		Auto-Produção		Concessionária Serviço Público	
-----------------------	--	---------------	--	--------------------------------	--

**8. CRONOGRAMA**

Data de Início		Data de Conclusão/Entrega		Duração Total (meses)	
----------------	--	---------------------------	--	-----------------------	--

**9. PREVISÃO DE DISPÊNDIO COM A ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS/PROJETO**

Valor Total (R\$)	
-------------------	--

**10. INFORMAÇÕES DOS ESTUDOS DE INVENTÁRIO OU VIABILIDADE APROVADOS E UTILIZADOS COMO BASE**

Nome do Agente Autor dos Estudos	
Nº do Processo ANEEL	
Nº do Despacho de Aprovação ANEEL	
Data de Publicação do Despacho no D.O.U.	

**CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO APROVEITAMENTO OBJETO DOS ESTUDOS/PROJETO**

Potência Estimada a ser instalada (MW)		N.A. mínimo normal montante (m)	
Área Inundada pelo Reservatório (km²)		N.A. canal de fuga (m)	
N.A. máximo maximorum montante (m)		Queda Bruta (m)	
N.A. máximo normal montante (m)			

**INFORMAÇÕES BÁSICAS DO APROVEITAMENTO IMEDIATAMENTE A MONTANTE**

Nome do Aproveitamento		Área Inundada pelo Reservatório (km²)	
Potência Estimada a ser instalada (MW)		N.A. canal de fuga (m)	

**INFORMAÇÕES BÁSICAS DO APROVEITAMENTO IMEDIATAMENTE A JUSANTE**

Nome do Aproveitamento		N.A. máximo maximorum montante (m)	
Potência Estimada a ser instalada (MW)		N.A. máximo normal montante (m)	
Área Inundada pelo Reservatório (km²)		N.A. mínimo normal montante (m)	

**11. OBSERVAÇÕES**

(\*) O interessado deverá apresentar, juntamente com a documentação de solicitação de registro, cópia autenticada dos seguintes documentos:

PESSOA JURÍDICA (autoprodução ou produção independente):

- Ato constitutivo da empresa, devidamente registrado no órgão competente;
- Contrato de constituição do consórcio, quando for o caso, com a indicação da participação de cada empresa, sua condição na futura exploração do aproveitamento e a designação da líder do consórcio;
- Inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ);
- Inscrição no cadastro de contribuintes estadual e municipal, relativo ao domicílio ou sede da empresa interessada. Caso o ramo de atividade da interessada não exija sua inscrição em um dos cadastros, esta isenção deverá ser devidamente comprovada pela interessada mediante a apresentação de documentos expedidos pelos órgãos competentes, declarando de forma expressa que a interessada está isenta da referida inscrição ou apresentando os documentos comprobatórios de inexigibilidade das inscrições.

PESSOA FÍSICA (autoprodução):

- Cadastro de Pessoa Física (CPF);
- Documento de Identidade (RG).

**ANEXO II**  
**ITEMIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE ESTUDOS DE VIABILIDADE**  
**USINAS HIDRELÉTRICAS**

**VOLUME 1 - TEXTO**

**1) Apresentação**

- a. apresentação do empreendimento
- b. apresentação do empreendedor

**2) Introdução**

2.1 Objetivo dos Estudos

- a. justificativa dos estudos

2.2 Estudos Anteriores

- b. estudos de inventário e/ou partição de queda
- c. demais estudos realizado que abrangeram o aproveitamento ou o trecho do rio em estudo

2.3 Organização do Relatório

2.4 Localização e Acessos

- a. bacia e sub-bacia hidrográfica (nome e código)
- b. curso d'água
- c. coordenadas geográficas
- d. Municípios e Estados
- e. principais vias de acesso

2.5 Descrição Geral do Empreendimento

- a. obras de desvio
- b. reservatório
- c. barragens, muros e diques
- d. vertedouro, tomada d'água, sistema de adução
- e. casa de força, canal de fuga
- f. subestação e sistema de transmissão
- g. marcos principais do cronograma

**3) Sumário das Principais Conclusões e Recomendações**

**4) Dados Existentes**

4.1 Cartográficos

- a. cartas topográficas editas por órgãos oficiais (IBGE, DSG, etc), indicando: código, escala e ano de edição

**ANEXO II**  
**ITEMIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE ESTUDOS DE VIABILIDADE**  
**USINAS HIDRELÉTRICAS**

- b. fotos aéreas e/ou ortofotos, indicando entidade executora, código da faixa, numeração das fotos utilizadas, escala e ano de edição
- c. levantamentos topográficos, batimétricos e/ou aerofotogramétricos existentes, indicando entidade executora, escala e ano de execução

4.2 Geológicos e Geotécnicos

- a. cartas geológicas editas por órgãos oficiais (DNPM, CPRM, etc), indicando: código, escala e ano de edição
- b. Projetos geológicos, geofísicos e/ou geoquímicos
- c. investigações geológicas e/ou ensaios geotécnicos existentes

4.3 Hidrológicos

- a. relação dos postos fluviométricos disponíveis na região, indicando: código, localização (curso d'água e coordenadas), área de drenagem, entidade responsável, dados disponíveis (cotas, medições de descarga líquida e sólida, curva-chave, seção topobatimétrica), início e fim de operação e eventuais falhas
- b. relação dos postos pluviométricos (caso utilizados) disponíveis na região, indicando código, localização, entidade responsável, início e fim de operação e eventuais falhas
- c. relação das estações climatológicas, indicando código, localização, entidade responsável, início e fim de operação e eventuais falhas

4.4 Sócio-Ambientais

- a. cartas e mapas temáticos
- b. legislação básica
- c. bibliografia adotada nos estudos
- d. trabalhos e estudos anteriores

4.5 Mercadológicos

**5) Levantamentos Complementares**

5.1 Topografia e Aerofotogrametria:

- a. planialtimetria da área do reservatório, escala mínima 1:20.000, curvas de nível de 20 em 20 metros, de 10 em 10 metros ou de 5 em 5 metros

**ANEXO II**  
**ITEMIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE ESTUDOS DE VIABILIDADE**  
**USINAS HIDRELÉTRICAS**

- b. planialtimetria dos locais de barramento e estruturas conexas, em escalas compatíveis com a extensão do projeto 1:1.000 (curva de nível de metro em metros), 1:2.000 ou 1:5.000 (curva de nível de 2 em 2 metros)
- c. topobatimetria dos locais da barragem e do canal de fuga e na área do reservatório

5.2 Geológicos e Geotécnicos

- a. mapeamentos superficiais
- b. sumário das investigações e ensaios realizados

5.3 Hidrométricos

- a. deverão ser instaladas estações hidrométricas que permitam a caracterização do regime hidrológico no local do aproveitamento, caso não hajam dados fluviométricos e/ou climatológicos suficientes para a elaboração do projeto.
- b. sumário das medições de descarga líquida e sólida e das análises de qualidade de água

5.4 Sócio-Ambientais

- a. meio físico
- b. meio biótico
- c. meio sócio-econômico

5.5 Custos

- a. estudos realizados para composição dos custos unitários
- b. cotações de equipamentos
- c. critérios básicos

**6) Estudos Hidrometeorológicos**

a. Caracterização Hidrológica:

1. caracterização fisiográfica da bacia
2. aspectos gerais de meteorologia
3. relação e localização (nome, código e coordenadas) dos postos fluviométricos efetivamente utilizados nos estudos e as respectivas entidades.
4. análise de consistência dos dados utilizados no projeto
5. série histórica dos dados utilizados no projeto.
6. indicar a metodologia adotada no caso em que houver extensão de séries ou preenchimento de falhas.
7. indicar os critérios adotados caso os dados fluviométricos tenham sido homogeneizados pelo usuário.

**ANEXO II**  
**ITEMIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE ESTUDOS DE VIABILIDADE**  
**USINAS HIDRELÉTRICAS**

8. áreas de drenagem dos postos de referência (em km<sup>2</sup>),
  9. área de drenagem referente ao local do aproveitamento (em km<sup>2</sup>),
  10. série de vazões médias mensais no local do aproveitamento
  11. vazão mínima diária observada das séries históricas consideradas,
  12. vazão média longo termo, no local do aproveitamento;
  13. vazão firme (95% de permanência) no local do aproveitamento;
  14. determinação das vazões extremas para os períodos de cheia e estiagem
  15. determinação das vazões de projeto para as obras de desvio e vertedouro, levando em consideração os riscos associados à operação
  16. determinação das curvas-chave nos locais do barramento e do canal de fuga
  17. estudos sedimentológicos (assoreamento e vida útil do reservatório)
  18. estudos de amortecimento
  19. estudos de enchimento do reservatório
  20. estudos de remanso
  21. vazão sanitária mantida entre a barragem e o canal de fuga
- b. Caracterização Climatológica:  
Caso os estudos tenham se baseado em dados climatológicos deverão ser apresentadas a relação e localização dos postos climatológicos utilizados, com as respectivas séries históricas, bem como metodologia e cálculos utilizados para a determinação de valores de projeto.

**7) Estudos Geológicos e Geotécnicos**

- a. Descrição da geologia e geomorfologia regional;
- b. Descrição da geologia e geomorfologia da área do reservatório;
- c. Descrição da geologia e geomorfologia local;
- d. Geotecnia do local do aproveitamento
- e. Análise dos resultados das sondagens e ensaios executados;
- f. Tratamentos de taludes de corte e aterro e das fundações das estruturas
- g. Áreas de empréstimo
- h. Áreas de bota-fora
- i. Análise de risco sísmico

**ANEXO II**  
**ITEMIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE ESTUDOS DE VIABILIDADE**  
**USINAS HIDRELÉTRICAS**

**8) Estudos Sócio-Ambientais**

- a. Metodologia de avaliação dos impactos
- b. Diagnóstico ambiental
  - 1. Caracterização do meio sócio-econômico
  - 2. Caracterização do meio físico
  - 3. Caracterização do meio biótico
- c. Principais impactos sobre o meio sócio-econômico
- d. Principais impactos sobre o meio físico
- e. Principais impactos sobre o meio biótico
- f. Programas sócio-ambientais
- g. Considerações sobre a vazão sanitária e o trecho de vazão reduzida
- h. Custos sócio-ambientais

**9) Estudos de Alternativas**

- a. Alternativas de locação de eixo
- b. Alternativas de arranjo
- c. Definição do nível d'água ótimo do reservatório

**10) Estudos Mercadológicos**

- a. Área de influência do aproveitamento

**11) Estudos Energéticos**

- a. vazão regularizada,
- b. vazão do projeto,
- c. determinação dos níveis d'água normais de operação,
- d. determinação da curva cota x volume,
- e. determinação da curva cota x área inundada,
- f. dimensionamento do deplecionamento e volume útil do reservatório
- g. definição do número de unidades
- h. potência firme,
- i. dimensionamento das quedas de referência
- j. energia média gerada para o histórico de vazões,
- k. definição da potência instalada.

**ANEXO II**  
**ITEMIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE ESTUDOS DE VIABILIDADE**  
**USINAS HIDRELÉTRICAS**

**12) Detalhamento do Projeto**

11.1 Arranjo Geral do Projeto

11.2 Estudos Hidráulicos

- a. cálculo de borda livre
- b. desvio do rio
- c. dimensionamento do vertedouro
- d. dimensionamento de canais e túneis
- e. dimensionamento de conduto e chaminé de equilíbrio
- f. escolha do tipo de turbina,
- g. determinação do nível d'água no reservatório para as condições de vazão de enchente máxima considerada,
- h. estudo de sedimentação e vida útil do reservatório,
- i. regras de operação das comportas dos vertedouros.

11.3 Desvio do Rio

- a. processo de desvio do rio,
- b. tipo e localização das estruturas de desvio,
- c. fases de implantação das obras.

11.4 Barragens e Diques

- a. caracterização geral da estrutura

11.5 Vertedouro

- a. caracterização geral da estrutura

11.6 Tomada d'Água e Circuito Hidráulico de Adução

- a. caracterização geral das estruturas componentes do circuito: tomada d'água, canal, conduto de baixa pressão, câmara de carga, chaminé de equilíbrio, conduto forçado.

11.7 Casa de Força e Canal de Fuga

- a. caracterização geral das estruturas

11.8 Equipamentos e Sistemas Mecânicos

- a. Turbinas
- b. Reguladores de velocidade
- c. Equipamentos hidromecânicos
- d. Equipamentos de levantamento
- e. Condutos
- f. Válvulas
- g. Sistemas Auxiliares

**ANEXO II**  
**ITEMIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE ESTUDOS DE VIABILIDADE**  
**USINAS HIDRELÉTRICAS**

11.9 Equipamentos e Sistemas Elétricos

- a. Geradores
- b. Transformadores
- c. Serviços e Sistemas Auxiliares

11.10 Sistema de Transmissão Associado

- a. Subestação elevadora da usina (transformadores e equipamentos de manobra e proteção),
- b. Linha de transmissão (capacidade, traçado e extensão).
- c. Ponto de Conexão com o Sistema Elétrico

11.11 Obras Acessórias (se houver)

**13) Obras de Infra-Estrutura e Logística**

- a. Descrição das unidades de canteiro e acampamento
- b. Acesso aos locais das obras (melhorias previstas, trechos novos a serem construídos)
- c. Obras de relocação de infra-estrutura (pontes e estradas)
- d. Mão-de-obra
- e. Suprimento de materiais
- f. Construções Especiais

**14) Planejamento da Construção**

Descrever, por meio de cronograma de barras, os prazos previstos para a construção do empreendimento, contemplando os seguintes marcos:

- a) obtenção da licença prévia – LP;
- b) solicitação de acesso para conexão da PCH;
- c) obtenção da licença de instalação – LI;
- d) início da montagem do canteiro e acampamento;
- e) início das obras civis das estruturas;
- f) desvio do rio (discriminando por fase);
- g) término da concretagem da casa de força;
- h) término da montagem eletromecânica;
- i) obtenção da licença de operação – LO;
- j) término do enchimento do reservatório;
- k) descida do rotor de cada unidade geradora;
- l) início da operação comercial de cada unidade geradora

**ANEXO II**  
**ITEMIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE ESTUDOS DE VIABILIDADE**  
**USINAS HIDRELÉTRICAS**

**15) Orçamento (conforme referências bibliográficas)**

- a. Critérios gerais adotados
- b. Custos Ambientais
- c. Obras Civis
- d. Equipamentos
- e. Custos Indiretos
- f. Custo de Interligação
- g. Juros Durante a Construção
- h. Planilha do Orçamento

**16) Avaliação Energético-Econômica do Empreendimento**

- a. Critérios gerais adotados
  - 1 Taxa de desconto
  - 2 Vida útil do empreendimento
  - 3 Custos de operação e manutenção
  - 4 Custos anualizados de implantação
  - 5 Custo Unitário de Referência (R\$/MWh)
- b. Quantificação dos benefícios energéticos
- c. Quantificação dos benefícios econômicos
- d. Custo Índice (R\$/kW)
- e. Custo da Energia Gerada (R\$/MWh)
- f. Comentários sobre os resultados obtidos
- g. Justificativa para Implementação do Aproveitamento

**17) Ficha Técnica**

Preenchimento da ficha técnica, disponibilizada pela ANEEL, com as principais informações técnicas sobre o aproveitamento.

**VOLUME 2 - DESENHOS**

- 1 mapa de localização e acessos (geral e regional)
- 2 base cartográfica e geodésica do área do reservatório
- 3 base cartográfica e geodésica dos locais de barragem e estruturas conexas,
- 4 seções topobatimétricas
- 5 área do reservatório, curvas e tabelas cota x área e cota x volume
- 6 mapas de localização dos postos pluviométricos e fluviométricos utilizados nos estudos
- 7 características hidrológicas e climatológicas da região
- 8 mapa geológico regional

**ANEXO II**  
**ITEMIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE ESTUDOS DE VIABILIDADE**  
**USINAS HIDRELÉTRICAS**

- 9 mapa geológico local,
- 10 mapa geológico da área do reservatório,
- 11 localização das áreas de empréstimo e bota-fora,
- 12 mapa de localização das investigações geológicas e geotécnicas realizadas nos estudos
- 13 perfil geológico-geotécnico ao longo do eixo da barragem e de cada estrutura componente do aproveitamento, com o correspondente perfil de escavação,
- 14 perfil geológico-geotécnico transversal de cada estrutura componente do aproveitamento, com o correspondente perfil de escavação,
- 15 arranjo geral do aproveitamento,
- 16 seqüência de desvio, indicando as fases construtivas do barramento e da casa de força
- 17 enscadeiras e obras de desvio - plantas e seções típicas, equipamentos,
- 18 barragens, muros e diques – plantas, detalhes, vistas e seções típicas,
- 19 vertedouro, tomada d'água e adução – plantas, detalhes, vistas e seções, equipamentos,
- 20 casa de força e canal de fuga – arranjo geral, plantas e cortes típicos,
- 21 outras estruturas (escada de peixe, ponte, eclusas, etc),
- 22 detalhes civis típicos (escadas, veda-juntas, armaduras, juntas de construção, acabamentos de concreto, barras de ancoragem, tirantes, etc.),
- 23 arranjo físico dos equipamentos principais,
- 24 equipamentos hidromecânicos (comportas, grades, equipamentos de movimentação de carga),
- 25 fluxogramas dos diversos sistemas auxiliares mecânicos,
- 26 subestação – plantas e seções, equipamentos,
- 27 diagramas elétricos unifilares
- 28 sistema de transmissão associado

**ANEXOS**

- 1) Investigações Geológico-Geotécnicas**
  - a. Resultados das sondagens (logs, perfis sísmicos, etc)
  - b. Resultados de ensaios de caracterização e tecnológicos
- 2) Levantamentos Topográficos**
  - a. Relatório dos levantamentos realizados para o projeto básico, englobando: restituição aerofotogramétrica, transporte de coordenadas, levantamento planialtimétrico, seções topobatimétricas
  - b. Plantas dos levantamentos na escala original do levantamento

**ANEXO II**  
**ITEMIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE ESTUDOS DE VIABILIDADE**  
**USINAS HIDRELÉTRICAS**

**3) Levantamentos Hidrométricos**

- a. Caracterização dos postos fluviométricos eventualmente instalados: ficha de campo, seção de medição, RN's
- b. Boletins mensais de leituras dos postos
- c. Medição de descargas líquidas e sólidas
- d. Análises de qualidade de água

**ANEXO III**  
**ITEMIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE PROJETO BÁSICO**  
**USINAS HIDRELÉTRICAS**

**VOLUME 1 - TEXTO**

**1) Apresentação**

- c. apresentação do empreendimento
- d. apresentação do empreendedor

**2) Introdução**

2.3 Objetivo dos Estudos

- d. justificativa dos estudos

2.4 Estudos Anteriores

- e. estudos de inventário e/ou partição de queda
- f. demais estudos realizado que abrangeram o aproveitamento ou o trecho do rio em estudo

2.6 Organização do Relatório

2.7 Localização e Acessos

- f. bacia e sub-bacia hidrográfica (nome e código)
- g. curso d'água
- h. coordenadas geográficas
- i. Municípios e Estados
- j. principais vias de acesso

2.8 Descrição Geral do Empreendimento

- h. obras de desvio
- i. reservatório
- j. barragens, muros e diques
- k. vertedouro, tomada d'água, sistema de adução
- l. casa de força, canal de fuga
- m. subestação e sistema de transmissão
- n. marcos principais do cronograma

**3) Sumário das Principais Conclusões e Recomendações**

**4) Levantamentos Complementares**

- a. Descrever os levantamentos de campo complementares desenvolvidos após a etapa de Viabilidade, nas áreas de:
  - Topografia e Aerofotogrametria:
  - Geológicos e Geotécnicos
  - Hidrométricos

**ANEXO III**  
**ITEMIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE PROJETO BÁSICO**  
**USINAS HIDRELÉTRICAS**

- Sócio-Ambientais
- Custos

**5) Estudos Básicos e Modificações Implementadas Após os Estudos de Viabilidade**

- 11.12 Estudos Hidrometeorológicos
- 11.13 Estudos Hidráulicos
- 11.14 Geológicos e Geotécnicos
- 11.15 Tecnológicos de Concreto e Materiais de Construção
- 11.16 Estudos Energéticos
- 11.17 Estudos Sócio Ambientais
- 11.18 Integração da Usina ao Sistema

**6) Programas Sócio-Ambientais**

**7) Detalhamento do Projeto**

- 6.1 Arranjo Geral do Projeto
- 6.2 Estudos Hidráulicos
  - j. cálculo de borda livre
  - k. desvio do rio
  - l. dimensionamento do vertedouro
  - m. dimensionamento de canais e túneis
  - n. dimensionamento de conduto e chaminé de equilíbrio
  - o. escolha do tipo de turbina,
  - p. determinação do nível d'água no reservatório para as condições de vazão de enchente máxima considerada,
  - q. estudo de sedimentação e vida útil do reservatório,
  - r. regras de operação das comportas dos vertedouros.
- 6.3 Desvio do Rio
  - d. processo de desvio do rio,
  - e. tipo e localização das estruturas de desvio,
  - f. fases de implantação das obras.
- 6.4 Barragens e Diques
  - b. caracterização geral da estrutura
- 6.5 Vertedouro
  - b. caracterização geral da estrutura

**ANEXO III**  
**ITEMIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE PROJETO BÁSICO**  
**USINAS HIDRELÉTRICAS**

- 6.6 Tomada d'Água e Circuito Hidráulico de Adução
  - b. caracterização geral das estruturas componentes do circuito: tomada d'água, canal, conduto de baixa pressão, câmara de carga, chaminé de equilíbrio, conduto forçado.
  
- 6.7 Casa de Força e Canal de Fuga
  - b. caracterização geral das estruturas
  
- 6.8 Equipamentos e Sistemas Mecânicos
  - h. Turbinas
  - i. Reguladores de velocidade
  - j. Equipamentos hidromecânicos
  - k. Equipamentos de levantamento
  - l. Condutos
  - m. Válvulas
  - n. Sistemas Auxiliares
  
- 6.9 Equipamentos e Sistemas Elétricos
  - d. Geradores
  - e. Transformadores
  - f. Serviços e Sistemas Auxiliares
  
- 6.10 Sistema de Transmissão Associado
  - d. Subestação elevadora da usina (transformadores e equipamentos de manobra e proteção),
  - e. Linha de transmissão (capacidade, traçado e extensão).
  - f. Ponto de Conexão com o Sistema Elétrico
  
- 6.11 Obras Acessórias (se houver)

**8) Obras de Infra-Estrutura e Logística**

- g. Descrição das unidades de canteiro e acampamento
- h. Acesso aos locais das obras (melhorias previstas, trechos novos a serem construídos)
- i. Obras de relocação de infra-estrutura (pontes e estradas)
- j. Mão-de-obra
- k. Suprimento de materiais
- l. Construções Especiais

**ANEXO III**  
**ITEMIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE PROJETO BÁSICO**  
**USINAS HIDRELÉTRICAS**

**9) Planejamento da Construção**

Descrever a seqüência de construção do empreendimento, destacando as seguintes datas:

- a. obtenção da Licença Ambiental de Instalação – LI,
- b. mobilização do empreiteiro civil
- c. montagem do canteiro
- d. obras civis das estruturas
- e. etapas de desvio do rio
- f. construção da casa de força
- g. fabricação, transporte e montagem eletromecânica
- h. comissionamento e testes de cada unidade geradora
- i. obtenção da Licença Ambiental de Operação – LO,
- j. entrada em operação de cada unidade geradora.

Apresentar cronograma de barras, indicando as atividades previstas e os marcos principais.

**10) Orçamento (conforme referências bibliográficas)**

- i. Critérios gerais adotados
- j. Custos Ambientais
- k. Obras Civis
- l. Equipamentos
- m. Custos Indiretos
- n. Custo de Interligação
- o. Juros Durante a Construção
- p. Planilha do Orçamento

**11) Avaliação Energético-Econômica do Empreendimento**

- h. Critérios gerais adotados
  - 6 Taxa de desconto
  - 7 Vida útil do empreendimento
  - 8 Custos de operação e manutenção
  - 9 Custos anualizados de implantação
  - 10 Custo Unitário de Referência (R\$/MWh)
- i. Quantificação dos benefícios energéticos
- j. Quantificação dos benefícios econômicos
- k. Custo Índice (R\$/kW)

**ANEXO III**  
**ITEMIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL DE PROJETO BÁSICO**  
**USINAS HIDRELÉTRICAS**

- l. Custo da Energia Gerada (R\$/MWh)
- m. Comentários sobre os resultados obtidos

**12) Ficha Técnica**

Preenchimento da ficha técnica, disponibilizada pela ANEEL, com as principais informações técnicas sobre o aproveitamento.

**VOLUME 2 - DESENHOS**

Apresentar os desenhos relativos às alterações realizadas no Projeto Básico, relacionadas ao conjunto de desenhos apresentados nos Estudos de Viabilidade, conforme Anexo II desta resolução.

**ANEXOS**

- 4) Investigações Geológico-Geotécnicas (se houver estudos complementares)**
  - a. Resultados das sondagens (logs, perfis sísmicos, etc)
  - b. Resultados de ensaios de caracterização e tecnológicos
- 5) Levantamentos Topográficos (se houver estudos complementares)**
  - a. Relatório dos levantamentos realizados para o projeto básico, englobando: restituição aerofotogramétrica, transporte de coordenadas, levantamento planialtimétrico, seções topobatimétricas
  - b. Plantas dos levantamentos na escala original do levantamento
- 6) Levantamentos Hidrométricos (se houver estudos complementares)**
  - a. Caracterização dos postos fluviométricos eventualmente instalados: ficha de campo, seção de medição, RN's
  - b. Boletins mensais de leituras dos postos
  - c. Medição de descargas líquidas e sólidas
  - d. Análises de qualidade de água