

AHE ITAOCARA

INFLUÊNCIA DO REMANSO DE ITAOCARA II EM PORTO VELHO DO CUNHA

MEMÓRIA TÉCNICA

PJ0722-B-H01-GR-MT-010-0A

SETEMBRO/2009

AHE ITAOCARA

INFLUÊNCIA DO REMANSO DE ITAOCARA II EM PORTO VELHO DO CUNHA

PJ0722-B-H01-GR-MT-010-0A

SETEMBRO/2009

0A	02/09/2009		OM	PT	JEM.
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELAB.	VISTO	APROV.

ÍNDICE

<i>Item</i>	<i>Assunto</i>	<i>Página</i>
1.	INTRODUÇÃO	01
2.	DADOS E ESTUDOS UTILIZADOS	01
2.1.	DADOS DE CAMPO	01
2.1.1.	<u>Levantamentos realizados pelo Cohidro</u>	01
2.1.2.	<u>Levantamentos Executados pela LSF Andrade Computação e Serviços</u>	01
2.2.	MEMÓRIAS TÉCNICAS PCE	01
3.	CURVA-CHAVE	02
4.	ESTUDOS ENERGÉTICOS	04
5.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	04
	ANEXO: FOTOGRAFIA AÉREA DE PORTO VELHO DO CUNHA	06

1. INTRODUÇÃO

Utilizando-se os produtos de levantamentos de campo e de estudos hidrológicos diversos, dentre os quais se destacam os que resultaram em vazões de cheia, na caracterização do assoreamento do reservatório e em sobrelevações de níveis d'água decorrentes do efeito de remanso, foi estimada a curva-chave do rio Paraíba do Sul na localidade de Porto Velho do Cunha, a qual se constitui na principal interferência sócio-ambiental do reservatório de Itaocara II. Essa curva contempla, conseqüentemente, além das condições naturais de escoamento, relações cota-vazão locais futuras, ou seja, após a implantação do reservatório.

Além disso, com a finalidade de subsidiar discussões relativas a mitigação de impactos ambientais específicos são apresentados resultados de estudos energéticos para diferentes condições operacionais do reservatório.

Este documento apresenta descrição resumida das análises que conduziram a essa curva-chave.

2. DADOS E ESTUDOS UTILIZADOS

Na definição da curva-chave do rio Paraíba do Sul na localidade de Porto Velho do Cunha, foram empregados resultados dos levantamentos de campo e dos estudos a seguir discriminados.

2.1. DADOS DE CAMPO

2.1.1. Levantamentos realizados pelo Cohidro

- Relatório de instalação dos postos hidrométricos
- Relatório de serviços de hidrometria e topografia (período janeiro-março/09)
- Relatório de serviços de hidrometria e topografia (período abril-maio/09)
- Relatório de serviços de hidrometria e topografia (período junho/09)

2.1.2. Levantamentos executados pela LSF Andrade Computação e Serviços

- Itaocara I. Levantamento planialtimétrico cadastral (julho/09)
- Itaocara II. Levantamento planialtimétrico cadastral (junho/09)

- Complexo AHE Itacara . Nivelamento geométrico no trecho Ilha dos Pombos – AHE Itacara II – AHE Itacara I (junho/09)

2.2. MEMÓRIAS TÉCNICAS PCE

- Vida útil dos reservatórios (Julho/2009);
- Estudos de remanso do AHE Itacara - Itacara II (a emitir);
- Vazões máximas (Julho/2009).

3. CURVA-CHAVE

Empregando-se seções topobatimétricas e perfis de linha d'água do rio Paraíba do Sul, o modelo HEC-RAS foi calibrado e utilizado para elaborar a curva-chave natural em Porto Velho do Cunha.

Isso feito, considerando-se o mesmo NA normal do reservatório na cota 102,00 m, foram realizadas simulações com o modelo, que permitiram estimar as sobrelevações locais do NA, decorrentes do efeito de remanso. Esse procedimento foi repetido para duas situações de assoreamento do reservatório (10 e 30 anos de operação), configuradas pelo modelo HEC 6.

A Figura 3.1, incluída na página seguinte, mostra graficamente os resultados obtidos. Dela também consta a cota de inundação de Porto Velho do Cunha, estimada em 103,5 m, a partir das seguintes informações:

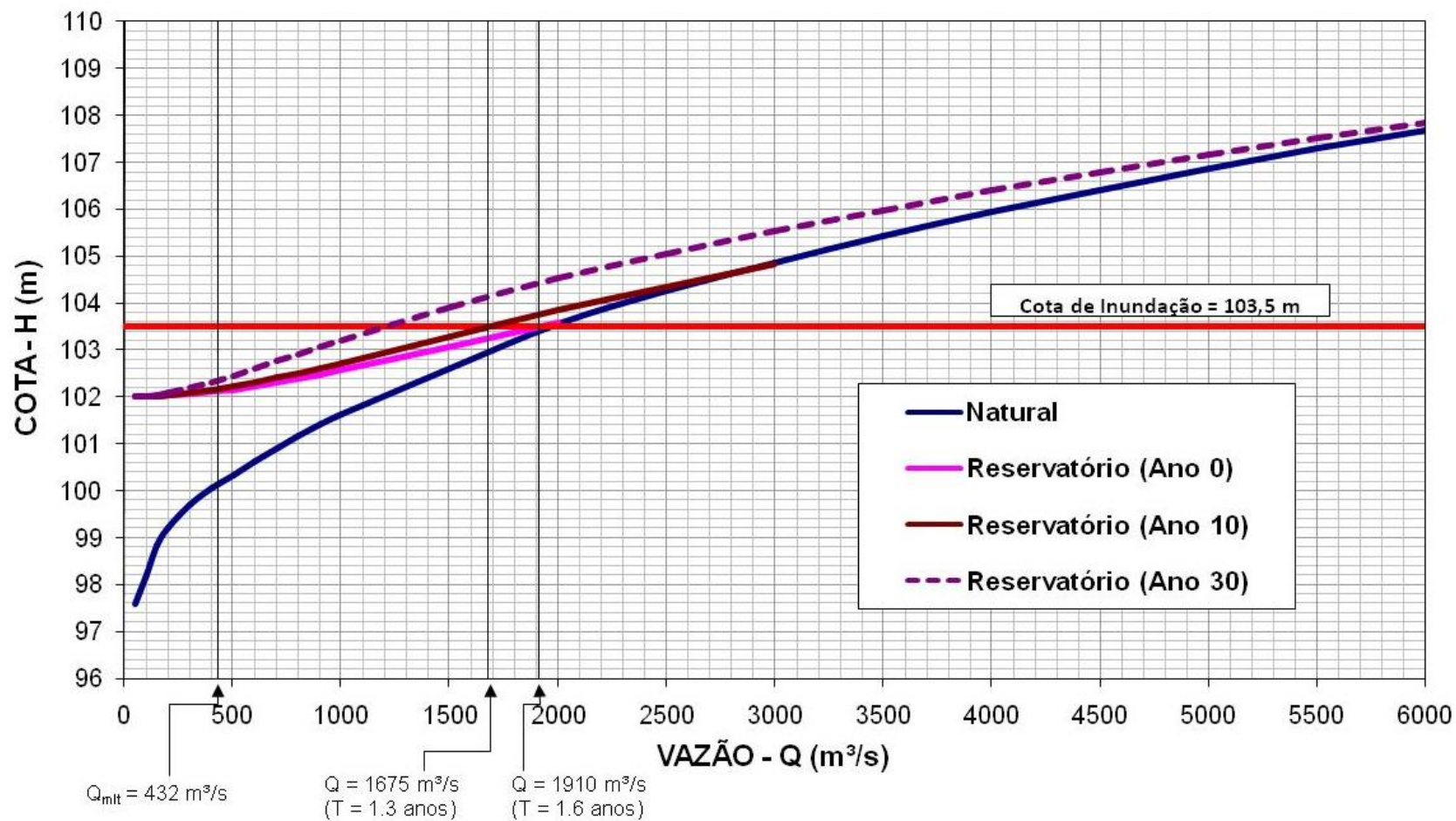
- resultados de levantamentos topográficos, os quais caracterizaram a cota 103,995m, para um marco instalado em ponto baixo do vilarejo (beco local com acesso pela rua José Lino da Silveira);
- produtos de levantamentos aerofotogramétricos, dentre os quais se destaca ortofoto da localidade acima (anexa);
- observações visuais de campo.

A análise da curva-chave em questão permite concluir que:

- Porto Velho do Cunha situa-se, em parte, na calha maior do rio Paraíba do Sul, ou seja, em uma região naturalmente inundável;
- As inundações locais ocorrem para vazões superiores a 1.910 m³/s, o que corresponde a um tempo de recorrência 1,6 anos;
- Imediatamente após o enchimento do reservatório (ano 0), o remanso do reservatório não agrava sensivelmente o problema supracitado, muito embora cause uma sobrelevação do NA natural médio local, o que poderá ter outras repercussões;
- Com o passar do tempo, a deposição de sedimentos no reservatório causará o recrudescimento das citadas inundações. Assim, após 10 anos de operação, por exemplo, seu tempo de recorrência será reduzido para aproximadamente 1,3 anos;
- Caso nenhuma medida mitigadora seja adotada, o assoreamento, após 30 anos de existência do reservatório, causará impactos significativos no vilarejo.

É interessante observar, ainda, que, a operação do reservatório com nível d'água equivalente a 101,00 m permite evitar o agravamento das inundações em Porto Velho do Cunha para o cenário correspondente a 10 anos de operação do reservatório, o que foi verificado por simulações de remanso nas quais foi considerada essa situação.

Figura 3.1
Curva-Chave do rio Paraíba do Sul em Porto Velho do Cunha



4. ESTUDOS ENERGÉTICOS

Foram realizadas simulações energéticas, considerando uma potência instalada de 53 MW, para diferentes NA normais do reservatório, cujos resultados encontram-se relacionados na Tabela 4.1.

Tabela 4.1
Resultados de Simulações Energéticas

NA normal (m)	102	101,5	101	100,5	100
Energia Média (MWmédios)	28,9	27,6	26,3	24,9	23,4
Fator de Capacidade	0,54	0,52	0,50	0,47	0,44
Energia Firme (MWmédios)	25,0	23,9	22,7	21,3	20,0
Queda de Referência (m)	7,7	7,3	6,8	6,3	5,8
Vazão Turbinada (m³/s)	773	825	885	955	1033

Nota-se que, para cada meio metro de redução do NA, ocorre uma diminuição da geração de aproximadamente 1 MW médio.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Será necessário adotar medidas mitigadoras para neutralizar o efeito do recrudescimento das inundações que assolam Porto Velho do Cunha, causado pela implantação do reservatório de Itaocara II, tais como:

- Em épocas de cheia, operação do aproveitamento com um nível d'água do reservatório reduzido, de forma a compensar o agravamento das inundações. No caso do reservatório no ano 10, essa redução atingiria cerca de 1 m;
- Esvaziamento, parcial e periódico, do reservatório, de forma a suscitar a movimentação de sedimentos depositados para jusante;
- Realização de dragagens, com a finalidade de manter a calha do rio na região de montante do reservatório em condições semelhantes às naturais;
- Construção de dique de proteção.

A definição de qual ou quais dessas medidas mitigadoras deverão ser adotadas não é escopo deste documento, mas é de todo conveniente que o assunto seja examinado por equipe multidisciplinar, de forma a se obter uma solução viável tanto do ponto de vista técnico-econômico como ambiental.

É importante que seja instalado um posto limimétrico em Porto Velho do Cunha, inclusive com a realização de medições de vazão líquida e de descarga sólida. Essa atividade deverá prosseguir indefinidamente, de forma a permitir a identificação de vicissitudes da

curva-chave local, principalmente em decorrência do processo de assoreamento do reservatório.

Recomenda-se, ainda, a realização de levantamentos batimétricos periódicos (inicialmente, anuais), após implantação do reservatório, principalmente na sua região de montante, de forma a caracterizar a evolução dos depósitos de sedimentos locais.

**ANEXO
FOTOGRAFIA AÉREA DE PORTO VELHO
DO CUNHA**

