

MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM DE AMARÓPOLIS



SUMÁRIO:

1	DEFINIÇÕES.....	2
2	DADOS GERAIS DA BARRAGEM DE AMARÓPOLIS.....	3
3	ÁREA DE SEGURANÇA.....	5
4	AUTORIDADE MARÍTIMA, NORMATIVAS E LEIS ASSOCIADAS.....	6
5	DADOS GERAIS DAS ALÇAS.....	6
6	CARROS DE MANOBRA E POSIÇÕES DAS ALÇAS	8
7	CONDIÇÕES EM CHEIAS.....	9
8	DISPOSIÇÕES FINAIS	9

1 DEFINIÇÕES

- **SRE-RS:** Superintendência Regional do Estado do Rio Grande do Sul
- **Amarradores flutuantes:** Amarradores flutuantes existentes nas paredes da eclusa, que acompanham o nível de água dentro da câmara durante a eclusagem. Servem como pontos de amarração das embarcações.
- **Calado:** Maior distância vertical do fundo da embarcação (Popa ou Proa) até a linha d'água no momento da travessia.
- **Calado Aéreo:** Distância vertical entre a linha d'água e o ponto mais alto da embarcação (usualmente o mastro) no momento da travessia.
- **Canal de Acesso:** Canal de Navegação que liga os pontos junto aos portões de jusante ou montante ao canal da hidrovia.
- **Cargas Perigosas:** São cargas que, em virtude de serem explosivas, gases comprimidos ou liquefeitos, inflamáveis, oxidantes, venenosas, infectantes, radioativas, corrosivas ou substâncias contaminantes, possam apresentar riscos à tripulação, ao navio, às instalações portuárias ou ao ambiente aquático.
- **Eclusa:** Instalação que permite a embarcação vencer o desnível do curso d'água provocado por uma barragem
- **Eclusagem:** Operação para a transposição do desnível de água, causado pelo barramento, por parte das embarcações.
- **Embarcações:** Qualquer armação ou conjunto flutuante que se desloque sobre a água sob controle humano.
- **Comandante:** Pessoa que conduz a embarcação, e por ela é responsável.
- **Muro-Guia de Montante:** É o muro flutuante ou fixo que, a partir da entrada da eclusa, avança dentro do lago formado pela barragem.
- **Muro-Guia de Jusante:** É o muro de cais que, a partir da porta da eclusa, avança pelo canal de navegação.
- **Cais de Montante:** Estruturas de concreto localizadas na margem esquerda do canal, utilizado para espera de embarcações que aguardam a eclusagem.
- **Cais de Jusante:** Estruturas de concreto e de dolphins localizados na margem do canal, utilizados para espera de embarcações que aguardam a eclusagem.
- **Operador de Eclusa:** É o responsável geral pela ordem na eclusa frente aos usuários e pelo exclusivo controle administrativo e operacional da mesma.

- **Resíduos Perigosos:** Qualquer material ou resíduo que possuam as seguintes características: Toxidade, bioacumulação, reatividade, explosividade, inflamabilidade e corrosividade.
- **Usuário:** Pessoa Física ou Jurídica que usa os serviços das eclusas.
- **PPO (Ponto de parada obrigatória):** Local convenientemente demarcado por boias, a jusante e a montante de cada eclusa, e na entrada e saída de canais artificiais, a partir do qual as embarcações só poderão prosseguir a navegação com autorização do operador da eclusa.

2 DADOS GERAIS DA BARRAGEM DE AMARÓPOLIS

Essa obra, situada no PK 74,50 do rio Jacuí, entre os municípios de General Câmara e Butiá, foi iniciada em 1971 e concluída em dezembro de 1974 tendo o evento representado a conclusão do processo de implantação da chamada primeira etapa da canalização do rio Jacuí

Barragem de Amarópolis é constituída de alças tipo AUBERT, num total de 84, dispostas 42 em cada vão, todas com 6,30m de altura por 2,00m de largura, proporcionando um desnível de 4,50m, não apresentando, todavia, vertedor fixo, nem aproveitamento da estrutura metálica onde estão instalados os equipamentos que manobram as alças para a construção de ponte rodoviária.

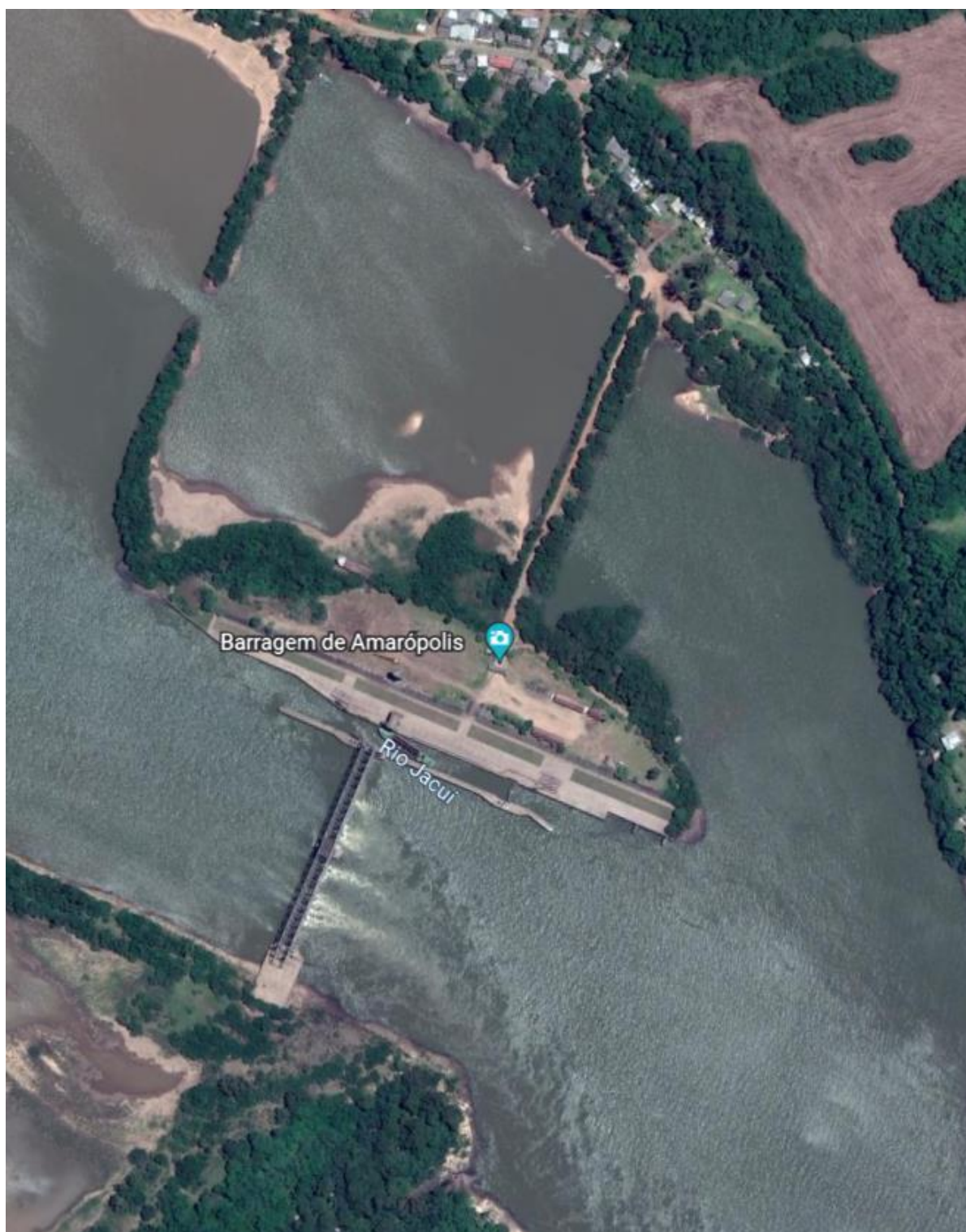


Figura 1: Visão aérea da Barragem Eclusada de Amarópolis, no distrito de Santo Amaro do Sul, em General Câmara-RS

3 ÁREA DE SEGURANÇA



Figura 2: Visão aérea da área de segurança da Barragem Eclusada de Amarópolis

COORDENADAS		
Local	Latitude	Longitude
PPO Jusante	29°56'49.65"S	51°53'31.54"O
PPO Montante	29°56'47.08"S	51°53'53.82"O
Boia de montante 1	29°56'48.38"S	51°53'54.07"O
Boia de montante 2	29°56'49.69"S	51°53'54.33"O
Boia de jusante 1	29°56'53.56"S	51°53'32.31"O
Boia de jusante 2	29°56'51.39"S	51°53'31.82"O

Tabela 1: Coordenadas dos PPOs e das boias de delimitação da área de segurança

A área fluvial demarcada pelo PPO de montante e jusante, incluindo a eclusa, é considerada área de segurança, sendo seu tráfego controlado pelo operador da eclusa.

Os canais de acesso às eclusas e à área nas proximidades do barramento são considerados área de segurança, conforme Figura 2.

A permanência de embarcações, a prática de esqui aquático, paraquedas rebocado, operações de mergulho amador, regatas e competições ou exposições públicas aquáticas são proibidas na área de segurança.

4 AUTORIDADE MARÍTIMA, NORMATIVAS E LEIS ASSOCIADAS

A barragem e eclusa de Amarópolis está sob administração do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), através da Superintendência Regional no Estado do Rio Grande do Sul (SRE/RS). A fiscalização das atividades referentes ao tráfego da eclusa compete à Capitania Fluvial de Porto Alegre, sediada em Porto Alegre – RS.

As leis associadas às atividades da barragem e eclusa de Amarópolis são:

- **Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000**

Os regulamentos e normas da Marinha do Brasil associadas às atividades da barragem são:

- **Registro de Inscrição Marítima (RIM)**
- **NORMAM 02/DPC** - Embarcações Empregadas na Navegação Interior
- **NORMAM 03/DPC** - Amadores, Embarcações de Esporte e/ou Recreio e para Cadastramento e Funcionamento das Marinas, Clubes e Entidades Desportivas Náuticas
- **NORMAM 08/DPC** - Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras
- **NORMAM 13/DPC** – Normas da Autoridade Marítima para Aquaviários

5 DADOS GERAIS DAS ALÇAS

Item 1º - A barragem de Amarópolis é composta por 84 alças tipo AUBERT, sendo elas igualmente divididas nos passos 1 e 2 do barramento:

- **Total de alças:** 84 alças
- **Número de passos:** 2 passos
- **Peso da alça:** 3 Toneladas
- **Altura alça:** 6,30 metros
- **Largura da alça:** 2,00 metros

Na tabela abaixo, apresentamos as cotas de montante e a posição que a alça precisa estar:

POSICIONAMENTO DAS ALÇAS REFERENTE A COTA MONTANTE	
Posição da alça	Cota de montante
1	3
1	3,10
1	3,20
1	3,30
1	3,40
1	3,50
1	3,60
1	3,70
1	3,80
1	3,90
1	4,00
1	4,10
1	4,20
2	4,30
2	4,40
2	4,50
3	4,60
3	4,70
3	4,80
3	4,90
3	5,00
3	5,10
3	5,20
3	5,30
3	5,40
3	5,50

Tabela 1: Posicionamento das alças

Observação: Cabe ao operador da barragem a sensibilidade de observar as condições climáticas e avaliar a abertura e fechamento das alças.

Item 2º - As movimentações das alças só serão permitidas durante o período do dia, por motivos de segurança operacional e visibilidade das estruturas.

Item 3º - Para realizar a operação de movimentações das alças, operador precisa estar acompanhado de outra pessoa, por motivos de segurança.

Item 4º - Não é permitida operação das alças em dia com chuva, exceto em casos emergenciais, com avaliação prévia da segurança operacional.

6 CARROS DE MANOBRA E POSIÇÕES DAS ALÇAS

Item 5º - Os dois carros de manobra consistem essencialmente de estrutura móvel sobre ponte rolante, instalados na estrutura metálica da ponte, e destinam-se ao levantamento e rebatimento das alças (sistema Aubert), dispostas na soleira do rio. A operação das alças pode ser realizada por qualquer carro de manobra, independente do passo.

Item 6º - A operação do barramento possui 5 operações diferentes:

Operação 1ª.

Levantamento das alças desde a posição ínfima (alças rebatidas) até a posição de represa inferior.

Operação 2ª.

Levantamento desde a posição ínfima até a posição de represa superior.

Operação 3ª.

Levantamento das alças desde a posição de represa inferior até a posição superior.

Operação 4ª.

Rebatimento das alças desde as posições superior ou inferior até a posição ínfima.

Operação 5ª.

Rebatimento das alças desde a posição da represa superior até a posição inferior.

Item 7º - Estas operações podem ser reguladas por interruptores selecionadores. Cada operação é realizada por meio de botoeira, na qual a lança com gancho sai da posição de repouso, se adianta à posição em que a alça será pendurada, iça ou baixa a alça e volta a posição de repouso.

Item 8º - Sempre que possível a operação da barragem deve dar-se no passo 2, a fim de não aumentar a correnteza próximo à eclusa, de forma a otimizar a disponibilidade operacional da mesma.

Item 9º - Quando fora de operação, os carros de manobras de alças deverão permanecer abaixo da estrutura cobertura, junto ao pilar central da barragem.

7 CONDIÇÕES EM CHEIAS

Item 10º - As lanças dos carros de manobras precisam estar fechadas.

Item 11º - As alças que estiverem operáveis precisam estar na posição 3.

Observação: Em cheias, a visualização de bóias delimitadoras de área de segurança pode estar prejudicada, dependendo da cota das águas.

8 DISPOSIÇÕES FINAIS

Item 12º - A fiscalização do cumprimento das normativas relacionadas à operação da barragem de Amarópolis compete à Capitania Fluvial de Porto Alegre, Marinha do Brasil, bem como ao DNIT/SRE-RS e ao operador da barragem.

Revisado e aprovado por:

Leandro Engel Balle
Eng. Civil - Rumo Engenharia
Supervisora

Elaborado por:

André Felipe Leite Soares
Eng. Mecânico – Pampulha Engenharia
Executora