

MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM DE FANDANGO



SUMÁRIO:

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

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: Toxicidade, 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 FANDANGO

É uma barragem móvel, constituída de dois passos reguladores de descarga, formados por 61 alças tipo AUBERT (23 unidades posicionadas no passo 1, adjacente à eclusa, apresentando 3,75m de altura x 1,50m de largura e outras 38 no passo 2, com dimensões de 4,75 m x 1,50m), acionadas por dois carros de manobra instalados na estrutura metálica que também suporta a ponte rodoviária, parte integrante da rodovia BR-153, que liga a cidade de Cachoeira do Sul com a BR-290.



Figura 1: Visão aérea da Barragem e Eclusa do Fandango, no município de Cachoeira do Sul – RS.

3 ÁREA DE SEGURANÇA



Figura 2: Visão aérea da área de segurança da Barragem Eclusada do Fandango

COORDENADAS		
Local	Latitude	Longitude
PPO Jusante	30° 3'41.41"S	52°53'46.11"O
PPO Montante	30° 3'54.35"S	52°53'50.66"O
Boia de montante	30° 3'54.28"S	52°53'49.39"O
Boia de jusante	30° 3'41.85"S	52°53'44.44"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 Fandango 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 Fandango são:

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

Os regulamentos e normas da Marinha do Brasil associadas às atividades da Eclusa 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 Fandango é composta por 61 alças tipo AUBERT sendo elas divididas no passo 1 com 23 alças e passo 2 com 38 alças da barragem.

- **Total de alças:** 61 alças
- **Número de passos:** 2 passos
- **Altura alça:** 23 alças passo 1 (3,75 metros).
- **Altura alças:** 38 alças passo 2 (4,75 metros)
- **Largura da alça:** 1,5 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	17,10
1	17,20
1	17,30
1	17,40
2	17,50
2	17,60
3	17,70
3	17,80
3	17,90
3	18,00
3	18,10
3	18,20
3	18,30
3	18,40
3	18,50
3	18,60
3	18,70
3	18,80
3	18,90
3	19,00
3	19,10
3	19,20
3	19,30
3	19,40
3	19,50
3	19,60

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.

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 somente pode ser realizada pelo carro de manobra instalado sobre o passo correspondente.

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

Operação 1º.

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

Operação 2º.

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

Operação 3º.

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

Operação 4º.

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

Operação 5º.

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.

7 CONDIÇÕES EM CHEIAS

Item 9º - As lanças dos carros de manobras precisam estar fechadas.

Item 10º - As alças que estiverem operáveis precisam estar na posição 3.

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

8 DISPOSIÇÕES FINAIS

Item 11º - A fiscalização do cumprimento das normativas relacionadas à operação da barragem de Fandango 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