

KINROSS

Plano de Segurança de Barragens Usina Hidrelétrica Barra dos Coqueiros

VOLUME I – Tomo 2

Plano de Segurança de Barragem

Volume I - Tomo 2 – Documentação Técnica

Documento elaborado conforme estabelecido na Política Nacional de Segurança de Barragens, Lei 12.334, de 20 de setembro de 2010. Itens apresentados neste volume:

1. Características técnica da construção
2. Projetos;
 - 2.1 Projeto básico, caso existam;
 - 2.2 Projeto executivo, caso existam;
3. Projeto como construído.

VOLUME I
TOMO 2
Documentação
Técnica

1. Características técnica da construção.

Características Técnica da Construção

A UHE Barra dos Coqueiros, atualmente propriedade da Kinross Brasil Mineração S/A, iniciou sua operação em 2010. Localizada no rio Claro, esta usina conta com 2 (duas) unidades geradoras, totalizando 90 MW de potência instalada. O barramento da UHE Barra dos Coqueiros é composto oito elementos estruturais, sendo elas :

- Barragem de Terra da Margem Direita (BTMD);
- Barragem de Transição e Barragem de Enrocamento do abraço;
- Barragem Gravidade em CCR com eixo curvo;
- Vertedouro de Superfície – Controlado (VS) com 4 Adufas tamponadas;
- Barragem de ligação em CCR;
- Tomada d'água (TA) e muro de ligação esquerda em CCV;
- Conduto Forçado (TF);
- Casa de força (CF) e área de montagem.

Fazem parte do Aproveitamento, as estruturas o Canal de Restituição, Canal de Fuga e restituição da CF; Subestação de 230 kV (SE).

Figura 1: Arranjo geral do empreendimento.



A Barragem Barra dos Coqueiros possui dois tipos de estruturas de barragem, barragens de terra e enrocamento nas margens e estruturas de concreto (barragem de concreto, casa de força e vertedouro) na região central. O Quadro 2 e 3 resume as características básicas de cada uma das estruturas.

Quadro 2: Características da barragem terra, barragem transição e barragem CCR central.

Estrutura/ Descrição	Barragem de terra (MD)	Barragem de transição (MD)	Barragem CCR central
Material	Terra	Enrocamento	CCR
Paramento de montante	1V:2H	1V:1,40H	vertical
Paramento de jusante	1V:1,80H a 1V:1,90H	1V:1,4H a 1V:1,80H	1V:0,75H
Comprimento total aprox. (m)	560	60	480
Largura da crista (m)	6	7	7
Cota da crista (m-IBGE)	451,00	451,00	449,50
Drenagem (Superficial e Percolação)	Canaletas aos pés dos taludes ($i = 2\%$), localizadas nas bermas.	Canaletas ao pé do talude ($i = 2\%$).	Galeria de drenagem, localizada a 1,7m da face montante e, aproximadamente, 5m acima da fundação.

Quadro 3: Características do muro de ligação e barragem CCR.

Estrutura/ Descrição	Muro de Ligação	Barragem CCR (ME)
Material	CCR	CCR
Paramento de montante	vertical	vertical
Paramento de jusante	1V:0,75H	1V:0,75H
Comprimento total aprox. (m)	32	77
Largura da crista (m)	7	7
Cota da crista (m-IBGE)	449,50	449,50

Consoante exposto acima o talude montante da barragem de terra da UHE Barra dos Coqueiros apresenta inclinação de 1V:2H, favorecendo o escoamento da água pluvial no sentido do reservatório da usina. Em contrapartida, o talude jusante conta com inclinações variáveis, sendo compostas por bermas e canaletas de drenagem aos pés dos taludes.

Desta forma, de sua crista até a El. 440,00 [m-IBGE], a inclinação do talude é de 1V:1,8H. Nesta cota situa-se uma berma de 3 m de largura. Na sequência, tem-se inclinação de 1V:1,9H no talude, com berma de 3 m de largura na El. 428,50 [m-IBGE] e berma de 6 m de largura na El. 418,10 [m-IBGE], o qual representa o nível d'água máximo à jusante da barragem. Em todas as bermas, aos pés de cada lance de talude, encontram-se dispostas canaletas de concreto com inclinação de 2%. Estas realizam a captação de água da chuva, podendo ser de meia cana de concreto simples ou canaletas trapezoidais de concreto. Segundo Projeto Básico Consolidado, a última berma é utilizada como acesso e para a drenagem do talude. Abaixo desta, o talude prossegue com inclinação 1V:1,9H até encontrar com a superfície da fundação. O nível d'água Máximo Normal no reservatório Barra dos Coqueiros foi fixado na El.448,00 [m-IBGE]. Nesta cota, o reservatório possui capacidade de acumular um volume na ordem de 375,00 hm³ e ocupar uma área de 25,00 km².

Áreas a serem resguardadas

Consoante disposto na NORMAM-17/DHN1, é obrigatória a demarcação dos perímetros de segurança, nas proximidades dos vertedouros de Usinas Hidrelétricas. Esta medida tem como intuito proteger as instalações hidrelétricas do aproveitamento, bem como salvaguardar a vida humana.

Desta forma, deve-se delimitar e sinalizar todas as áreas passíveis de interferência no funcionamento da usina, resguardando-as para fins de operação e proibindo seu uso para outras atividades, tais como pesca, navegação, lazer, entre outras.

O balizamento das zonas de segurança do reservatório pode ser realizado através de cordões e boias, luminosas ou cegas, indicando a área a ser evitada. O estabelecimento desse cordão deve guardar uma distância segura do vertedouro, considerando, para tanto, a velocidade da correnteza no local.

A zona de segurança do reservatório da UHE Barra dos Coqueiros é delimitada por 3 (três) cordões, denominados Log Boom, dispostos no entorno do barramento do empreendimento.

Concomitantemente, a zona de segurança é composta pela área do reservatório da UHE Barra dos Coqueiros, referente ao nível d'água Máximo Maximorum, cuja cota encontra-se fixada na El. 448,00 [m-IBGE], possuindo um volume de reservação de 375,00 hm³ e uma área de 25,00 km².

Somada à zona de segurança do reservatório da UHE Barra dos Coqueiros, faz-se necessário delimitar a faixa de segurança da usina. Esta é conceituada como as áreas na barragem e próximas a ela, que devem ser resguardadas e preparadas para suportar eventuais atividades extraordinárias, tais como cheias, acidentes, invasão e vandalismo.

De acordo com dados fornecidos pelo Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás (SIEG), não foram identificadas áreas indígenas no entorno da região analisada, bem como comunidades Kalunga e Unidades de Uso Sustentável.

Com base no exposto, e tendo em vista a localização da usina, as áreas a serem resguardadas restringem-se àquelas indispensáveis para a manutenção e operação do empreendimento. A UHE Barra dos Coqueiros conta com guarda-corpo e cercas delimitando as áreas pertencentes a usina.

Figura 2: Log Boom UHE Barra dos Coqueiros.



Figura 3: Cerca de proteção na subestação da UHE Barra dos Coqueiros.



VOLUME I
TOMO 2
Documentação
Técnica

2. Projetos

VOLUME I
TOMO 2
Documentação
Técnica

2.1 Projeto básico

DESCRIÇÃO	PERÍODO	RELATÓRIO*
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Vertedouro arranjo - PLANTA EL. 439,55	Março/2007	8958-00 3F DE 1053
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Vertedouro arranjo - SEÇÃO TÍPICA	Julho/2007	8958-00 3F DE 1051
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Vertedouro arranjo - PLANTA E SEÇÕES	Julho/2007	8958-00 3F DE 1054
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Vertedouro arranjo - VISTA DE MONTANTE	Julho/2007	8958-00 3F DE 1055
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Vertedouro arranjo - VISTA DE JUSANTE	Julho/2007	8958-00 3F DE 1056
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Vertedouro arranjo - SEÇÃO B-B	Janeiro/2008	8958-00 3F DE 1057
Projeto Basico-Desvio do rio-Arranjo- Planta El 405	Janeiro/2008	1028-VT-30-DE-0003
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Vertedouro arranjo - SEÇÃO A-A	Fevereiro/2008	1028-VT-30-DE-0001
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Tomada de água arranjo	Agosto/2008	8958-00 3F DE-1012
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Tomada de água arranjo	Agosto/2008	8958-00 3F DE-1013
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Tomada de água arranjo	Agosto/2008	8958-10 3F DE-1014
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Vertedouro arranjo - SEÇÃO A-A	Agosto/2008	8958-00 3F DE 1051
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Vertedouro arranjo - PLANTA EL. 427,00	Agosto/2008	8958-00 3F DE 1054
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Vertedouro arranjo - PLANTA EL. 435,55	Agosto/2008	8958-00 3F DE 1055
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Vertedouro arranjo - PLANTA EL. 450,00	Agosto/2008	8958-00 3F DE 1056
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Vertedouro arranjo	Agosto/2008	895800 3F DE 1057
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Vertedouro arranjo	Agosto/2008	8958-00 3F DE 1058
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros – mapa sismos	Agosto/2008	8958-00 3G DE-1015
Projeto Básico UHE Barra dos Coqueiros - Vertedouro arranjo	-	8958-00 3F DE 1052

*Nota: os documentos podem ser acessados na íntegra no site da Gestão da Informação.

VOLUME I
TOMO 2
Documentação
Técnica

2.2 Projeto executivo

DESCRIÇÃO	PERÍODO	RELATÓRIO*
Projeto Executivo – vertedouro-ogiva-El 414,70-438.60-formas-plantas	Outubro/2008	1028-VT-3F-DE-0020
Relatório de acompanhamento UHE Barra coqueiros	Dezembro/2008	1028US-3G-RL-0011 0A
Projeto Executivo – vertedouro-ogiva-El 414,70-438.60-formas-plantas detalhes	Janeiro/2009	1028-VT-3F-DE-0021
Projeto Executivo – vertedouro-ogiva-El 414,70-438.60-formas-plantas detalhes	Janeiro/2009	1028-VT-3F-DE-0022
Projeto Executivo - CF - instrumentacao - planta secoes	Julho/2009	1028-CF-3I-DE-0001
Projeto Executivo – CF - instrumentação-plantas seções	Outubro/2009	1028-US-3I-DE-0006
Projeto Executivo – ccr, TA, vertedouro-instrumentação detalhes	Outubro/2009	1028-US-3I-DE-0007
Projeto Executivo – geologia-geotecnia instrumentação marcos fixos locação planta	Outubro/2009	1028-US-3I-DE-0040
Projeto Executivo – barragem terra instrumentação, interpretação de leituras	Abril/2010	1028/US-3I-RL-0010
Projeto Executivo – barragem terra instrumentação,	Outubro/2010	1028-US-3I-DE-0001
Projeto Executivo – barragem terra instrumentação,	Outubro/2010	1028-US-3I-DE-0002
Projeto Executivo – barragem terra instrumentação, seções detalhes	Outubro/2010	1028US-3I-DE-0003
Projeto Executivo – barragem terra instrumentação, planta 1º fase construção instrumentação	Outubro/2010	1028-US-3I-DE-0004.
Projeto Executivo - Geologia-Geotecnia instrumentação seções - UHE Barra dos Coqueiros	Outubro/2010	1028-US-3I-DE-0005
Projeto Executivo - Barragem CCR, TA, Vertedouro - instrumentacao planta -	Outubro/2010	1028-US-3I-DE-0004
Projeto Executivo - Barragem CCR, TA, Vertedouro - instrumentacao -	Outubro/2010	1028-US-3I-DE-0005
Projeto Executivo – barragem terra fase final construção	Outubro/2010	1028-US-3I-DE-0020
Projeto Executivo – barragem terra fase final construção instrumentação	Outubro/2010	1028-US-3I-DE-0021
Projeto Executivo – barragem terra fase final construção instrumentação seções	Outubro/2010	1028-US-3I-DE-0022
Projeto Executivo – geologia-geotecnia instrumentação marcos fixos forma armação	Outubro/2010	1028-US-3I-DE-0041
Projeto Executivo – geologia-geotecnia instrumentação medidores de vazão planta seções e detalhes	Outubro/2010	1028US-3I-DE-0030

*Nota: Os documentos podem ser acessados na íntegra no site da Gestão da Informação.

VOLUME I
TOMO 2
Documentação
Técnica

3 Projeto como
construído

DESCRIÇÃO	PERÍODO	RELATÓRIO*
Barragem de ccr, tomada d'água e vertedouro instrumentação planta	Janeiro/2021	FCT-72-GL-701-Q-001-DE
Barragem de ccr, tomada d'água e vertedouro instrumentação seções	Janeiro/2021	FCT-72-GL-701-Q-002-DE
Barragem de ccr, tomada d'água e vertedouro instrumentação detalhes	Janeiro/2021	FCT-72-GL-701-Q-003-DE
Barragem de ccr, tomada d'água e vertedouro instrumentação detalhes	Janeiro/2021	FCT-72-GL-701-Q-004-DE
Barragem de ccr central - bloco 03	Setembro/2021	FCT-72-IN-701-H-002-DE
Barragem de ccr central - bloco 07	Setembro/2021	FCT-72-IN-701-H-003-DE
Barragem de ccr central - bloco 10	Setembro/2021	FCT-72-IN-701-H-004-DE
Barragem de terra instrumentação planta	Janeiro/2021	FCT-72-GL-701-Q-005-DE
Barragem de terra instrumentação seções e detalhes	Janeiro/2021	FCT-72-GL-701-Q-006-DE
Barragem de terra instrumentação seções e detalhes	Janeiro/2021	FCT-72-GL-701-Q-007-DE
Barragem de terra instrumentação planta	Janeiro/2021	FCT-72-GL-701-Q-008-DE
Barragem de terra instrumentação seções e detalhes	Janeiro/2021	FCT-72-GL-701-Q-009-DE
Barragem de terra instrumentação seções e detalhes	Janeiro/2021	FCT-72-GL-701-Q-010-DE
Casa de força instrumentação plantas, seções e detalhes	Janeiro/2021	FCT-72-GL-701-Q-011-DE
Casa de força instrumentação seções	Setembro/2021	FCT-72-IN-701-H-005-DE
Casa de força instrumentação seções	Setembro/2021	FCT-72-IN-701-H-006-DE
Instrumentação marcos fixos locação Planta	Janeiro/2021	FCT-72-GL-701-Q-012-DE

*Nota: Os documentos podem ser acessados na íntegra no site da Gestão da Informação.