

BOLETIM SISMOLÓGICO 2023

RSIS - REDE SISMOLÓGICA XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX RESERVATÓRIOS BARRA GRANDE, SC/RS E CAMPOS NOVOS, SC RELATÓRIO MENSAL DE ATIVIDADES

UNIDADE RESPONSÁVEL
Cidades Infraestruturas e Meio Ambiente – CIMA
Seção de Obras Civas - SOC

PERIODO DE ANÁLISE
Início: MES/ANO
Fim: MES/ANO

1 INFORMAÇÕES GERAIS

A seguir são apresentadas informações gerais dos empreendimentos, do monitoramento sísmológico, das condicionantes ambientais e do contrato de execução das atividades desta prestação de serviço contratado ou excluído, especializado na área de Sismologia.

1.1 Características dos empreendimentos

Os empreendimentos constituem-se dos Aproveitamentos Hidrelétricos de:

- **Barra Grande**, situado no rio Pelotas, SC/RS, com o barramento na divisa dos municípios de Anita Garibaldi, SC (margem direita) e Pinhal da Serra, RS (margem esquerda). O reservatório ocupa parcialmente terras dos municípios de: Anita Garibaldi, Cerro Negro, Campo Belo do Sul, Capão Alto e Lages, no Estado de Santa Catarina e Pinhal da Serra, Esmeralda, Vacaria e Bom Jesus, no Estado do Rio Grande do Sul; e
- **Campos Novos**, situado no rio Canoas, SC, com o barramento na divisa dos municípios de Campos Novos, SC (margem direita) e Celso Ramos, SC (margem esquerda). O reservatório atinge áreas dos municípios de Abdon Batista, Anita Garibaldi, Campos Novos e Celso Ramos, no Estado de Santa Catarina.

A operação, manutenção e administração da UHE Barra Grande e da UHE Campos Novos são de responsabilidade da Energética Barra Grande S. A. e Campos Novos Energia S. A., respectivamente.

As características dos reservatórios, resumidamente, são:

1.2 Informações sobre as condicionantes ambientais:

As condicionantes da Licença de Operação referentes ao monitoramento sísmológico são:

- BAESA: Condicionante 2.1, item e, da Licença Ambiental de Operação no 447/2005, 2a Renovação, emitida em 26/03/2014 pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA para a Usina Hidrelétrica Barra Grande, que determina a continuidade do Programa de Monitoramento Sísmológico; e
- ENERCAN: Licença Ambiental de Operação no 9665/2014, emitida em 23.12.2014 pela Fundação do Meio Ambiente – FATMA do Estado de Santa Catarina para a Usina Hi-

drelétrica Campos Novos, que determina a execução do Monitoramento das Condições Sismológicas.

1.3 O monitoramento sismológico

O monitoramento sismológico visa detectar as atividades sísmicas, natural ou induzida, nas áreas de influência dos reservatórios dos Aproveitamentos Hidrelétricos de Barra Grande, SC/RS e de Campos Novos, SC, fornecendo diagnósticos sobre as características da sismicidade local e suas possíveis consequências, possibilitando tomar medidas mitigadoras, atendendo as necessidades previstas nos Programas Ambientais destes empreendimentos. Os sismos estão agrupados nos Fatores do Meio Físico. Como Indicadores Ambientais serão

Características		Barra Grande	Campos Novos
Rios		Pelotas	Canoas
Coordenadas	Latitude	6.927.235,655 m N	6.946.910,374 m N
		27,7667º S	27,6010º S
	Longitude	481.136,036 m E	467.699,707 m E
		51,2167º W	51,3273º W
Distância da Foz (km)		43	21
Área (km²)		93,4	34,6
Comprimento (km)		115	52
Volume (m³)		5.200 x 10 ⁶	1.477 x 10 ⁶
Cota da Lamina d'água (m) - montante		647	660
Cota da Lamina d'água (m) - jusante		461	474
Profundidade Máxima (m)		186	188
Enchimento	Início	05.07.2005	10.10.2005/25.10.2005
	Término	01.11.2005	26.11.2006/01.03.2007 (*)
Início da Operação		01.11.2005	03.02.2007
Potência Instalada (MW)		690	880

Tabela 1 – (*) esvaziamento e enchimento do reservatório em decorrência de problema ocorrido no túnel II de desvio.

avaliados: distribuição geográfica (localização dos epicentros), tamanho (magnitude e intensidade) e frequência de ocorrência (distribuição temporal). A análise conjunta dos resultados destes indicadores possibilitará qualificar (natural ou induzida, local ou regional) e quantificar (fraca/média/forte, intermitente/contínua etc.) a sismicidade fornecendo subsídios para outros programas, tais como: Gerenciamento de Riscos e Comunicação Social. Os resultados indicam a necessidade ou não de uma redefinição do monitoramento sismológico deste estudo, com o intuito de se estudar adequadamente a atividade sísmica local. O monitoramento local teve início em meados de fevereiro de 2004 com a instalação da Estação “vigilante” BCM2 para auscultar a sismicidade local na fase prévia ao enchimento dos reservatórios e entre maio-dezembro de 2005 foram instaladas as outras 4 estações, compondo a RSBC – Rede Sismológica de Barra Grande e Campos Novos, para a auscultação nos períodos de enchimento e pós-enchimento dos reservatórios.

A seguir são apresentados os dados referentes à localização das estações da RSBC e as respectivas datas de instalação:

As estações sismológicas e os empreendimentos estão localizados em rochas basálticas toleíticas e riolitos da bacia do Paraná. O trabalho atual é uma continuação do monitoramento sismológico em execução na área, através da RSBC composta inicialmente de 5 estações digitais triaxiais de período curto, compreendendo a etapa de pAuditorio István Jancsóós-enchimento dos citados reservatórios. Em função das características da sismicidade local, a partir de janeiro de 2015, a RSBC passou a funcionar com 3 estações (BC4, BC9 e BC12). Cada estação sismológica é composta por registrador digital de 24 bits, sismômetro triaxial de período curto ($f_0 = 1$ Hz), ajuste do relógio/localização através de GPS (Global Position System), memórias flash para gravação dos dados e sistema de alimentação através de baterias estacionárias seladas e painéis solares. No Anexo A, Figura 1, é apresentado o mapa da região de interesse do empreendimento com a localização das estações e eventos no entorno (caso existam) para o período abrangido pelo presente boletim sísmico. Este estudo também contribuirá com informações sobre a ocorrência de sismos nos Estados de Santa Catarina, do Rio Grande do Sul e regiões vizinhas, contribuindo com dados, melhorando o conhecimento da sismicidade brasileira. Em função das características operacionais das estações sismológicas e/ou dos eventos sísmicos que venham a ocorrer, serão obtidas também informações sobre atividade sísmica regional e mundial. No atual estudo, a continuidade do monitoramento sismológico consiste das atividades que basicamente englobam: coleta e envio dos dados, a sua interpretação e a emissão de boletins sísmicos mensais e de relatórios técnicos semestrais, contendo os resultados da

análise, considerações sobre a sismicidade e recomendações.

1.4 O contrato de execução do serviço:

A Instituição responsável pelo monitoramento sismológico: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S. A. - IPT Av. Prof. Almeida Prado, 532 – CEP 05508-901 Cidade Universitária – Butantã – São Paulo – SP CNPJ: 60.633.674/0001-55 IE: 105.933.432.110 Com relação ao CTF/CR - Cadastro Técnico Federal/Certificado de Regularidade tem-se que: Responsável Registro Validade Chave de Autenticação Pessoa IPT 676518 19/10/2023 Z7FX6S4TNR1QG> Jurídica

E as ARTs – Anotação de Responsabilidade Técnica (CREA- SP): Empresa Nº Emissão Validade BAESA 28027230230714974 30.05.2023 30.11.2024 ENERCAN 28027230230711325 30.05.2023 30.11.2024 OBS.: cópias dos CTFs e das ARTs encontram-se apresentadas no final deste Relatório Mensal de Atividade, no Anexo B.

2 ÚLTIMO RELATÓRIO TÉCNICO

Relatório Barra Grande:

- Relatório IPT no 168 887-205 – “Análise dos registros obtidos entre novembro de 2021 e outubro de 2022 na rede Sismológica de Barra Grande e Campos Novos–RSBC, referente ao reservatório de Barra Grande, SC/RS.”

Relatório Campos Novos:

- Relatório IPT no 168 888-205 – “Análise dos registros obtidos entre novembro de 2021 e outubro de 2022 na rede Sismológica de Barra Grande e Campos Novos–RSBC, referente ao reservatório de Campos Novos, SC.”

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

- Recebimento dos dados das coletas:
 - BC4 – 14.04.2023 a 08.05.2023 e 08.05.2023 a 05.06.2023;
 - BC9 – 11.04.2023 a 10.05.2023 e 10.05.2023 a 13.06.2023;
 - BC12 – 11.04.2023 a 10.05.2023 e 10.05.2023 a 13.06.2023;
- Análise da completeza dos dados no período; e
- Análise preliminar dos dados das coletas supracitadas para o mês de maio.2023.

4 RESULTADOS

Durante o mês de maio.2023 não foram detectados sismos induzidos na vizinhança dos reservatórios de Barra Grande e Campos Novos. Não há relatos de nenhum sismo que tenha sido sentido pela população local. Foi detectado 1 desmonte em obras/pedreiras no período, com magnitude 1.7 MLv em 2023-05-19 16:06:00 (UTC), distante da região dos reservatórios. Não foram detectados sismos naturais locais/regionais ou telessismos (sismos com epicentros distantes) no território brasileiro durante o período. Na Tabela 1 encontram-se descritas as características e os parâmetros epicentrais do evento detectado pela RSBC no mês de maio.2023. As estações BC4, BC9 e BC12 operaram normalmente no período.

Tabela 2 – Eventos detectados durante o mês de maio de 2023 na análise dos dados da RSBC.

ct

2

3

4

5

6

A coluna C indica a categoria do evento onde Q = Detonação, I = Sismo induzido e E = Sismo natural.

O funcionamento das estações foi satisfatório para o período, embora se haja constatado problema com a componente de registro Norte-Sul da estação BC9. A completeza dos dados para o período é mostrada na Figura 2, Anexo A.

5 CONSIDERAÇÕES

A auscultação sismológica pode ser mantida, em função das características da sismicidade registrada na área de influência destes empreendimentos. O monitoramento sísmico também proporciona grande ajuda no entendimento da sismicidade Brasileira, especialmente nos estados do RS e SC. Observa-se a presença de ruído sísmico nas estações RSBC durante horário comercial. Na estação BC4 este ruído é constante em duas das três componentes, enquanto nas estações BC9 e BC12 ocorre de forma intermitente. As causas foram averiguadas em campo, e se trata de ruído de origem antrópica. Ressalta-se que a presença deste ruído não compromete de maneira significativa o monitoramento dos reservatórios, dado as estações operando em redundância na localidade.

6 ANEXO A

7 ANEXO B

Inserir aqui CTF

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS