

SUMÁRIO – 10.1 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA SISMICIDADE

10. PLANO DE ACOMPANHAMENTO GEOLÓGICO/GEOTÉCNICO E DE RECURSOS MINERAIS	10.1-1
10.1. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA SISMICIDADE.....	10.1-1
10.1.1. ANTECEDENTES.....	10.1-1
10.1.2. EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES, SEUS RESULTADOS E AVALIAÇÃO	10.1-4
10.1.2.1. CRONOGRAMA GRÁFICO.....	10.1-14
10.1.3. ENCAMINHAMENTOS PROPOSTOS.....	10.1-16
10.1.4. EQUIPE RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO NO PERÍODO	10.1-17
10.1.5. ANEXOS.....	10.1-17

10. PLANO DE ACOMPANHAMENTO GEOLÓGICO/GEOTÉCNICO E DE RECURSOS MINERAIS

10.1. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA SISMICIDADE

10.1.1. ANTECEDENTES

O Programa de Monitoramento da Sismicidade tem como objetivo a avaliação da atividade sísmica natural na área de influência dos reservatórios, durante um período anterior ao enchimento, para comparação com o nível de atividade sísmica obtida durante e após o enchimento dos mesmos (formação dos reservatórios), registrando as ocorrências sísmicas naturais e induzidas. Adicionalmente, também é escopo deste programa a obtenção de correlação entre sismos e feições geológicas e estruturais da área, a determinação de epicentros, intensidades, magnitudes, acelerações sísmicas e a área de influência dos eventos. Este monitoramento é fundamental para atendimento de normas que estabelecem parâmetros para averiguação da segurança das estruturas da construção civil implantadas no empreendimento, relativamente às ações de sismos.

O Programa de Monitoramento da Sismicidade teve como marco inicial a assinatura do Acordo de Cooperação Técnica entre a Norte Energia S.A. e a Eletronorte/Eletronorte, fato este que possibilitou a aquisição de 3 estações sismográficas de propriedade da própria Eletronorte/Eletronorte para serem instaladas na região do entorno dos reservatórios do Xingu e Intermediário da UHE Belo Monte, sendo que a responsabilidade executiva e analítica deste monitoramento ficaria sob a responsabilidade da equipe técnica do Observatório Sismológico da Universidade de Brasília (UnB), situado em Brasília.

No período de 24 a 28 de maio de 2011 foi realizada a primeira atividade de campo no âmbito deste Programa com uma visita de campo dos técnicos do Observatório Sismológico de Brasília por toda a região de influência do empreendimento para seleção e definição “*in loco*” dos pontos mais apropriados para instalação de cada uma das 3 estações sismográficas, através de testes de ruído sísmico.

Após esta definição, procedeu-se a construção pela Norte Energia dos abrigos necessários para proteção das referidas estações contra ações antrópicas e de intempéries naturais, seguindo procedimento metodológico estabelecido pelo Observatório Sismológico. Os abrigos foram construídos em alvenaria e cercados por alambrado. Esta atividade foi concluída no final do mês de janeiro de 2012.

No período compreendido de 10 a 17 de fevereiro de 2012 foi implementada a atividade de instalação das 3 estações sismográficas que compõem a rede de monitoramento prevista, tendo sido denominadas de ATM1, BM01 e BM02. Em todas as estações foram instalados sismógrafos de banda larga, da marca GURALP, operando na faixa de 30 segundos a 100 Hz, em concordância às recomendações do

PBA. Em cada estação foi instalado um sismômetro, um digitalizador e um sistema de alimentação de energia para funcionamento dos equipamentos.

A **Figura 10.1 - 1** mostra a localização e a distribuição espacial das 3 estações sismográficas (ATM1, BM01 e BM02) instaladas e os futuros reservatórios do Xingu e Intermediário da UHE Belo Monte.

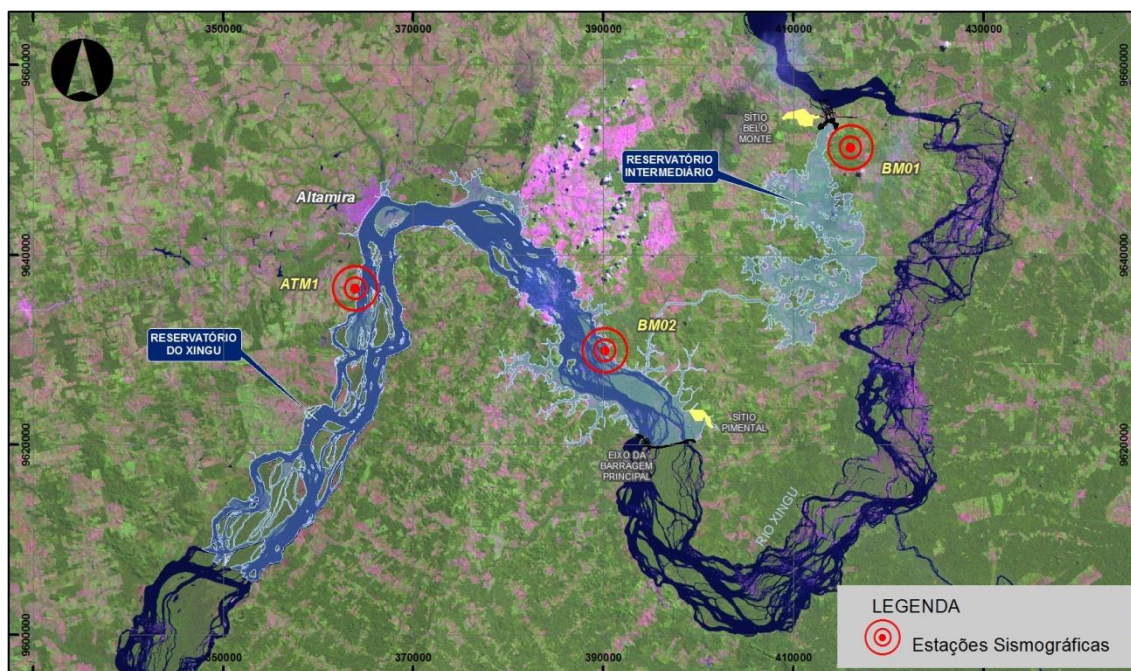


Figura 10.1 - 1 – Localização e distribuição espacial das Estações Sismográficas.

As atividades de monitoramento sismológico tiveram início a partir da conclusão da instalação das estações ATM1, BM01 e BM02 que compõem a rede sismológica estabelecida para o empreendimento de Belo Monte que ocorreu em fevereiro de 2012. A partir deste mês, os dados gerados pelas 3 estações são encaminhados para o Observatório Sismológico, situado em Brasília, por meio de link de internet via satélite em tempo real (acompanhamento diário – transmissão de dados).

O monitoramento da sismicidade estabelecido no período de fevereiro de 2012 a novembro de 2013 foi caracterizado e apresentado no contexto dos Relatórios Consolidados anteriores (Segundo, Terceiro, Quarto e Quinto RC) que foram encaminhados ao IBAMA, respectivamente nos meses de julho de 2012, janeiro de 2013, agosto de 2013 e janeiro de 2014.

Ressalta-se que no período compreendido entre os dias 11 a 30 de novembro de 2013 ocorreu uma lacuna de dados devido a falhas na transmissão de dados via satélite e na capacidade de armazenamento esgotada dos HDs das 3 estações que foi sanada com a implementação de ações envolvendo um acréscimo do número de painéis solares (aumento na capacidade de energização) e de inspeções de campo mais frequentes em cada uma das estações para verificação de seus equipamentos e coleta de dados *in situ* dos seus HDs de *back up*.

Ressalta-se que as visitas periódicas já estavam ocorrendo em função de falhas frequentes na transmissão de dados que tem gerado *gaps* ou hiatos na transmissão de dados frequentes, que estavam sendo sanados com a coleta *in situ* destes dados através dos HDs de cada estação sismográfica. Entretanto, em função deste problema pontual ocorrido em novembro de 2013, estabeleceu-se uma frequência bem maior de inspeções de campo em toda a rede sismológica implantada para que problemas nos HDs das referidas estações não mais ocorressem.

Além disso, conforme mencionado nos relatórios anteriores, o plano de mitigação para solução destes problemas de transmissão de dados estabeleceu um treinamento técnico para a equipe de campo da Norte Energia pelo Observatório Sismológico para realizar estes trabalhos de coleta de dados *in situ*, a partir do primeiro trimestre de 2013, com o objetivo de tornar mais ágil e completo o recebimento destes dados e conseqüentemente sua análise. Com este treinamento, a necessidade de deslocamento da equipe do Observatório Sismológico para Altamira não se fez mais necessária.

Os dados analisados e consolidados pelas estações sismográficas estão sendo, continuamente, classificados em eventos locais, eventos regionais e telessismos (eventos distantes), sendo seus resultados apresentados individualmente em forma de anexos e também alimentando o banco de dados específico criado para este Programa a cada relatório consolidado apresentado. Além disso, os planos de fogo elaborados e executados pelo Consórcio Construtor estão sendo devidamente repassados para análise e avaliação do Observatório Sismológico.

Já o Banco de Dados do Programa é semestralmente atualizado e está disponível em formato digital a cada emissão do relatório consolidado.

10.1.2. EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES, SEUS RESULTADOS E AVALIAÇÃO

O acompanhamento e monitoramento da sismicidade da área de influência da UHE Belo Monte no âmbito do PBA 10.1 (item 4 do cronograma), teve início em fevereiro de 2012, logo após a instalação das 3 estações sismográficas, conforme mencionado anteriormente, sendo que já foram executadas, até o final de maio de 2014, 28 campanhas mensais de um total de 80, o que corresponde a 35,0% desta atividade realizada. Ressalta-se que esta atividade se estenderá até o final do terceiro trimestre de 2018 (setembro/18). A partir de outubro de 2018 terá início o monitoramento e acompanhamento da sismicidade da região de influência do empreendimento, durante a operação da própria usina (item 5 do cronograma) que se prolongará até junho de 2021. Ademais, informa-se que as atividades 4 e 5 do cronograma são fundamentalmente idênticas, diferindo entre as mesmas apenas o período de suas execuções que está relacionado à operação da UHE Belo Monte.

Na análise dos dados produzidos pelas estações utilizadas neste relatório foram usados os seguintes programas:

- Scream (GURALP SYSTEM LIMITED, 2007): para a visualização e análise preliminar;
- Seismic Analysis Code – SAC (GOLDSTEIN & SNOKE, 2005): na edição das imagens dos sismogramas digitais;
- GMT – Generic Mapping Tools (WESSEL & SMITH, 1995): na plotagem de mapas.

Para este relatório estão sendo apresentados os dados e resultados obtidos no período de dezembro de 2013 a maio de 2014. Neste período foram registrados, pela Rede Sismográfica de Belo Monte, um total de 615 eventos distribuídos nas seguintes categorias: 562 eventos locais artificiais, 11 eventos regionais artificiais, nenhum evento regional natural e 42 telessismos. Vale destacar que para cada um dos eventos caracterizados ao longo deste Sexto RC foi escolhido um exemplo específico e característico do registro na forma de ondas que foram detectados nas 3 estações sismográficas (ATM1, BM01 e BM02) e que possuam didaticamente, uma maior clareza para sua visualização.

Informa-se que apesar de ter sido implementada uma série de ações mitigadoras para sanar os problemas de transmissão de dados via satélite, como por exemplo: aumento no número e painéis solares instalados nas estações, para aumentar a sua capacidade de energização, troca das configurações dos IPs das referidas estações (alteração na infraestrutura da internet), envio dos digitalizadores de cada estação para o Observatório Sismológico, para ajustes e modificações de sua configuração, e visitas constantes de técnicos da empresa responsável por esta atividade, algumas falhas e *gaps* de transmissão de dados persistiram durante o primeiro semestre de 2014.

Para amenizar esta situação, o plano de ação caracterizado por visitas periódicas nas 3 estações sismográficas continua a ser desenvolvido, agora com maior frequência, a fim de se evitar a ocorrência de períodos sem registro de dados conforme relatado no Quinto RC, correspondendo a novembro de 2013. O monitoramento das condições de uso e manutenção dos HDs das estações BM01, BM02 e ATM1 está sendo executado sistematicamente. Além disso, a Norte Energia está estudando a possibilidade de outras medidas técnicas para normalizar esta questão, ressaltando sempre que o monitoramento da sismicidade foi planejado para que os dados sísmicos sejam enviados diretamente ao Observatório Sismológico, via internet, sem a necessidade da coleta *in situ* nas próprias estações.

Conforme informado no item “*Encaminhamentos Propostos*” do Quinto RC foi realizada uma pesquisa junto ao próprio Observatório Sismológico de Brasília em relação à possibilidade e viabilidade técnica da obtenção de dados sismológicos (sismos regionais artificiais ou naturais) do mês de novembro de 2013, provenientes de estações operadas pela Eletronorte e pelo próprio observatório que pudessem ser correlacionadas à região de influência do empreendimento de Belo Monte. Nesta pesquisa, os especialistas do Observatório Sismológico informaram que não há estações sismográficas implantadas nas proximidades da região, em distâncias correlacionáveis eficientes, que pudessem ser utilizadas para esta finalidade, ressaltando-se que pequenos *gaps* de informação desta natureza podem ocorrer e que não prejudicam o monitoramento sismológico como um todo.

A **Figura 10.1 - 2** mostra o gráfico contendo os eventos analisados para o período monitorado (dezembro de 2013 a maio de 2014) e suas respectivas porcentagens.

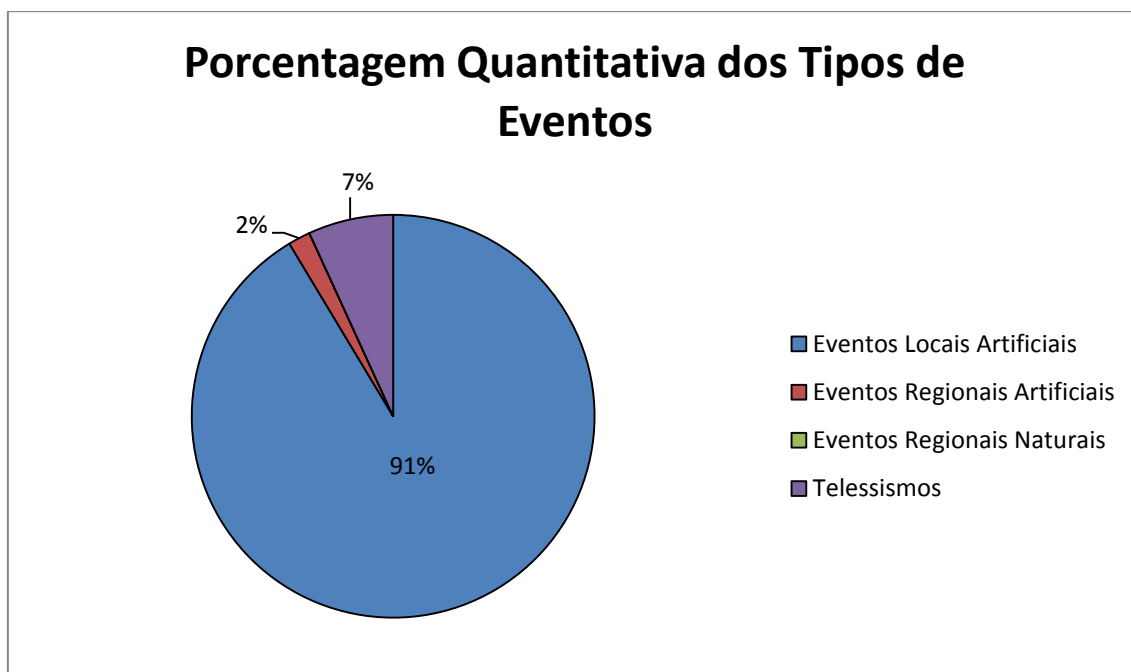


Figura 10.1 - 2 – Gráfico indicando a porcentagem de distribuição quantitativa dos eventos registrados pela Rede Sismográfica de Belo Monte no período de dezembro de 2013 a maio de 2014.

Informa-se, ainda, de forma a enriquecer e facilitar as atividades de monitoramento sísmico, que continuam sendo fornecidas, sistematicamente, pelo Consórcio Construtor Belo Monte as planilhas diárias dos planos de fogo (detonação de rocha) executados para a Norte Energia, que são repassadas ao Observatório Sismológico para correlação destes dados com as informações registradas na rede sismográfica do Programa em foco. Esta ação visa facilitar a análise e interpretação dos dados registrados pelos técnicos da Universidade de Brasília (Observatório Sismológico).

O **Quadro 10.1 - 1** a seguir apresenta o resumo dos quantitativos totais dos eventos até agora registrados e classificados pela rede sismológica implantada para a UHE Belo Monte, desde o início do monitoramento em fevereiro de 2012 até maio de 2014, e sua apresentação nos respectivos Relatórios Consolidados até hoje encaminhados ao órgão ambiental.

Quadro 10.1 - 1 – Resumo dos quantitativos dos eventos registrados e classificados no monitoramento sismológico durante todo o período até agora monitorado (fevereiro de 2012 a maio de 2014)

PERÍODO	RELATÓRIO CONSOLIDADO	EVENTOS LOCAIS ARTIFICIAIS	EVENTOS REGIONAIS ARTIFICIAIS	EVENTOS REGIONAIS NATURAIS	TELESSISMOS
Fev/12 a Mar/12	2 RC	44	-	-	4
Abr/12 a Nov/12	3 RC	753	40	5	77
Dez/12 a Mai/13	4 RC	750	27	1	58
Jun/13 a Nov/13	5 RC	646	24	2	20
Dez/13 a Mai/14	6 RC	562	11	-	42
TOTAL		2.755	102	8	201

Eventos Locais Artificiais

Nesta categoria encontram-se os eventos cujas distâncias epicentrais estão abaixo de 100 quilômetros das estações sismográficas. Durante o período de monitoramento (dezembro de 2013 a maio de 2014) foram registrados 562 eventos locais artificiais (explosões, incluindo aquelas para detonações de rochas no empreendimento) pelas estações ATM1, BM01 e BM02. Vale destacar que as distâncias epicentrais variaram de 2,0 a 86,3 km como é possível visualizar na **Figura 10.1 - 3**.

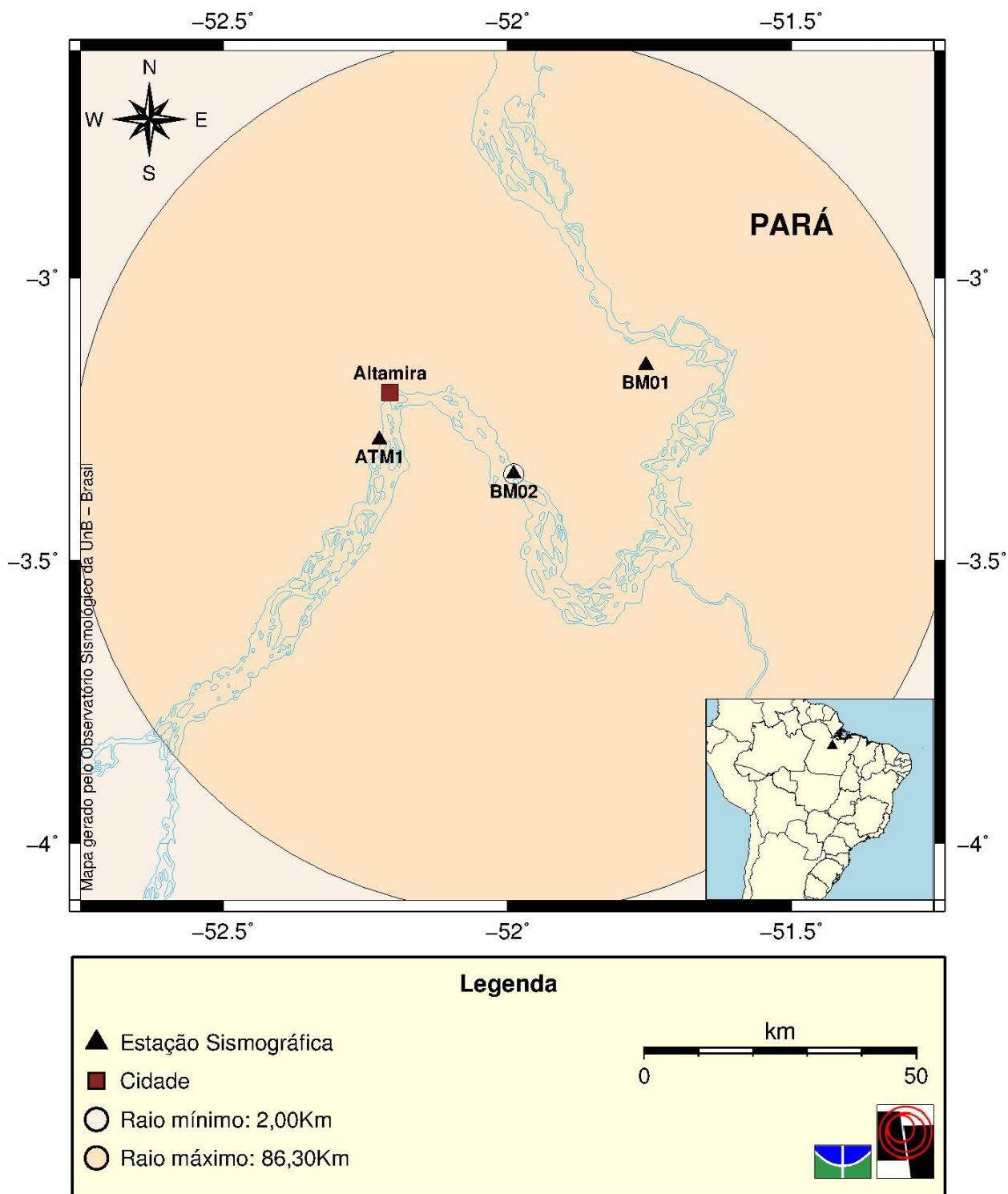


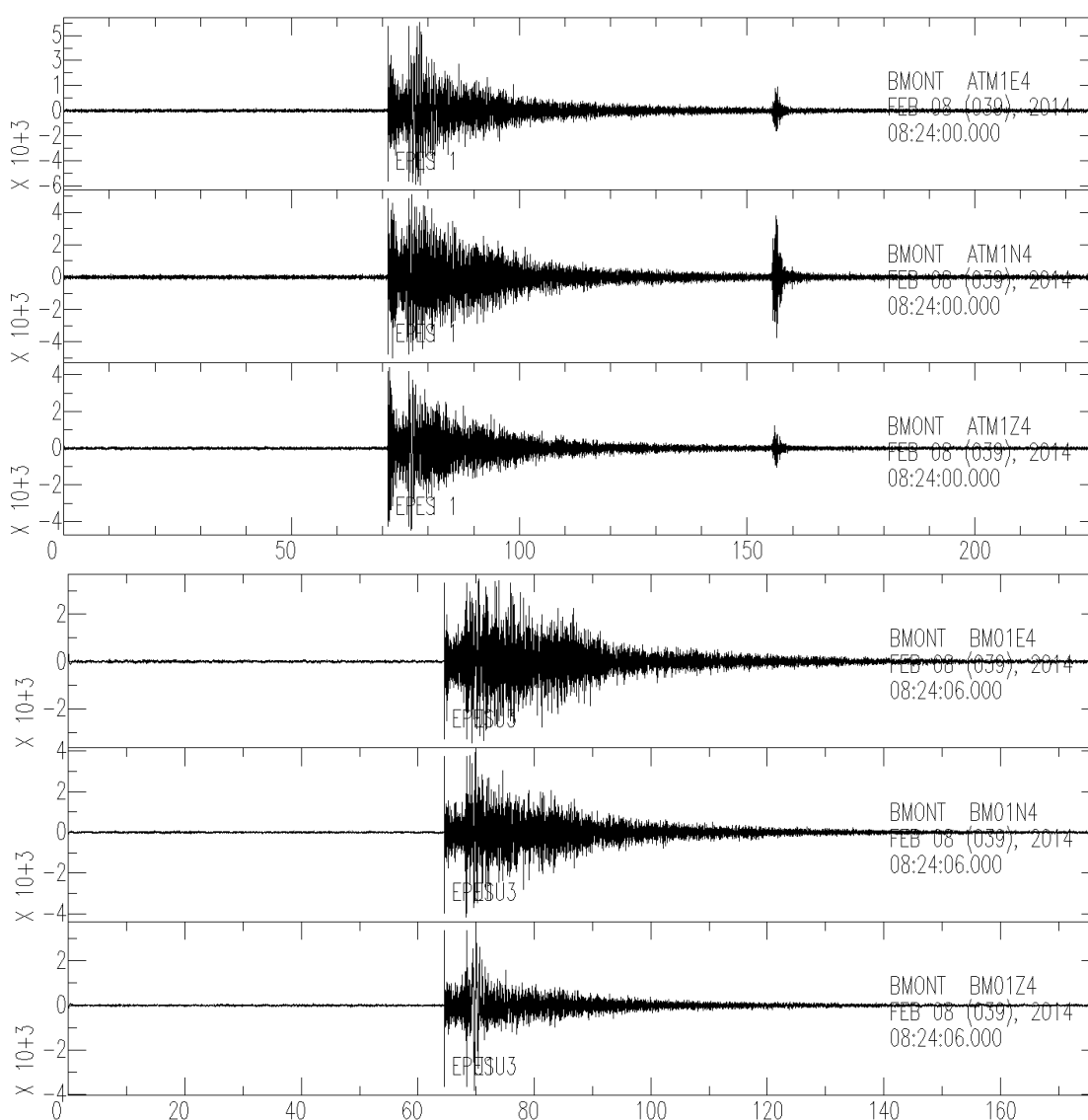
Figura 10.1 - 3 – Mapa ilustrativo com a faixa epicentral verificada para os eventos locais artificiais (explosões) da Rede Sismográfica de Belo Monte no período monitorado (dezembro de 2013 a maio de 2014).

O **Anexo 10.1 - 2**, do presente relatório apresenta o registro de todos os parâmetros sísmicos dos eventos locais artificiais (explosões para detonação de rochas na UHE Belo Monte) registrados pelas estações BM01, BM02 e ATM1. Ressalta-se que a determinação dos epicentros desses eventos foi realizada usando o método do

azimute reverso, que utiliza informações de polaridade e amplitude das primeiras fases da onda “P”, registradas nas 3 componentes de movimento do chão (N-S, E-W e Vertical), combinadas com a distância epicentral definida pela diferença entre os tempos de chegada das ondas “S” e “P” (S-P).

Além disso, para aferição destes eventos foram repassados para o Observatório Sismológico de Brasília todos os planos de fogo elaborados e executados no período monitorado. Esta ação tem sido continuamente executada pela Norte Energia desde o início de implantação deste Programa.

Exemplificando os eventos locais artificiais, a **Figura 10.1 - 4** ilustra o registro na forma de onda nas estações ATM1, BM01 e BM02 do evento artificial ocorrido no dia 08 de fevereiro de 2014 (evento nº 147 do **Anexo 10.1 - 2**).



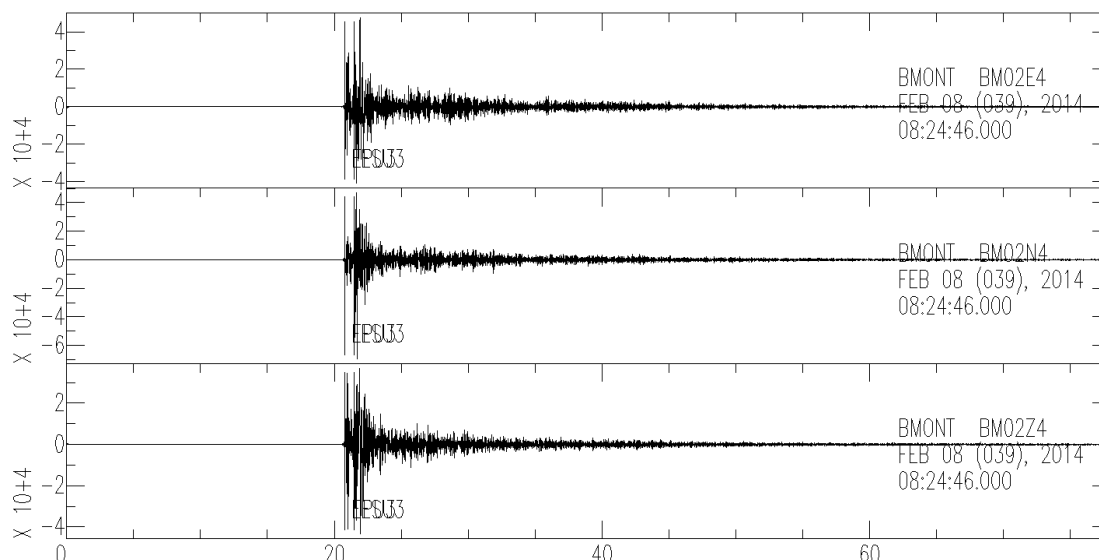


Figura 10.1 - 4 – Registro nas estações ATM1, BM01 e BM02 da forma de onda do evento local artificial, ocorrido em 08 de fevereiro de 2014 (evento nº 147 do Anexo 10.1 - 2).

Eventos Regionais Artificiais

Nesta categoria encontram-se os eventos cujas distâncias epicentrais estão no intervalo de 100 a 1.500 km da rede sismográfica de Belo Monte. Durante o período de monitoramento foram registrados 11 eventos regionais artificiais pelas estações ATM1, BM01 e BM02.

O **Anexo 10.1 - 3** do presente relatório apresenta a listagem dos parâmetros sísmicos regionais artificiais (explosões – detonação de rochas) registrados pela rede sismográfica da UHE Belo Monte. Exemplificando os eventos regionais artificiais, as **Figuras 10.1 - 5 e 10.1 - 6** mostram respectivamente o mapa com a faixa epicentral dos eventos detectados pela Rede Sismográfica no período de dezembro de 2013 a maio de 2014 e o registro da forma de onda da explosão detectada no dia 22 de janeiro de 2014 que teve magnitude de 2,8 m_D (evento nº 05 do **Anexo 10.1 - 3**).

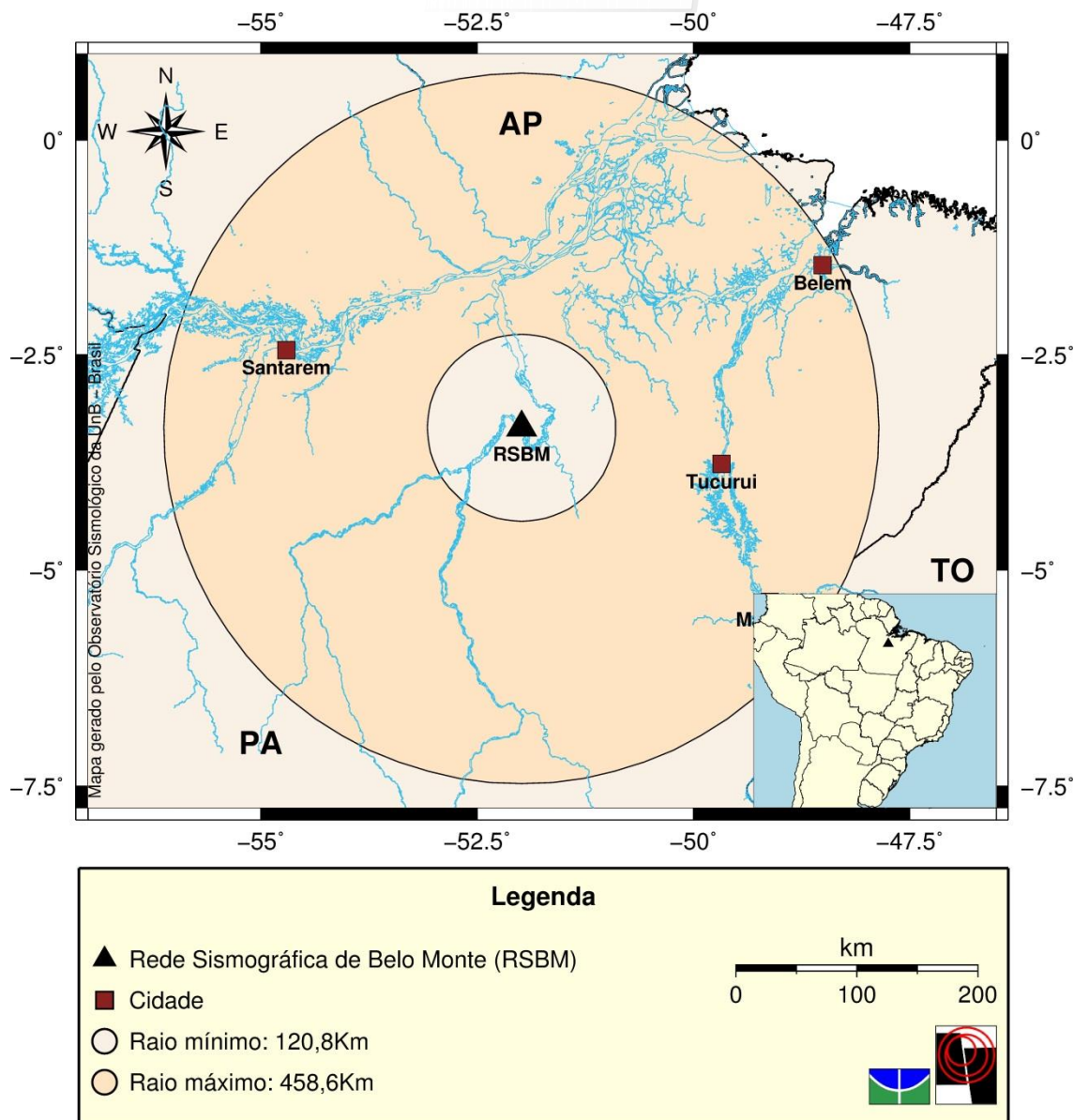


Figura 10.1 - 5 – Mapa ilustrativo com a faixa epicentral dos eventos artificiais (explosões) regionais detectados pela Rede Sismográfica de Belo Monte no período monitorado (dezembro de 2013 a maio de 2014). Vale destacar que as distâncias epicentrais variaram de 120,8 a 458,6 km.

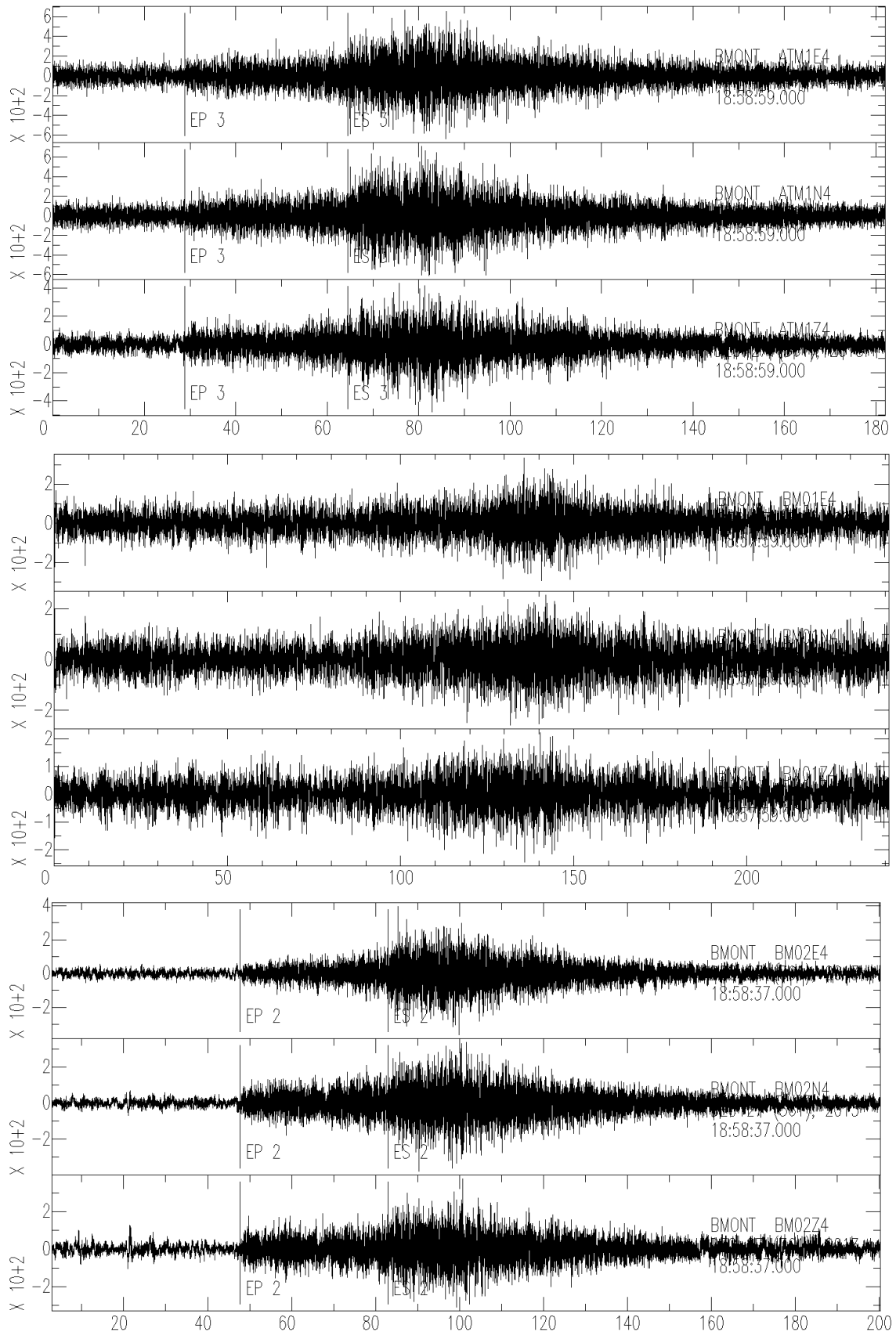


Figura 10.1 - 6 – Registro nas estações ATM1, BM01 e BM02 da forma de onda do evento regional artificial ocorrido em 22 de janeiro de 2014 (evento nº 05 do Anexo 10.1 - 3).

Eventos Regionais Naturais

Nesta categoria se encontram os eventos regionais naturais, cujas distâncias epicentrais estão no intervalo de 100 a 1.500 quilômetros da rede sismográfica da UHE Belo Monte. No período monitorado nenhum evento regional natural foi registrado pela rede sismográfica da UHE Belo Monte.

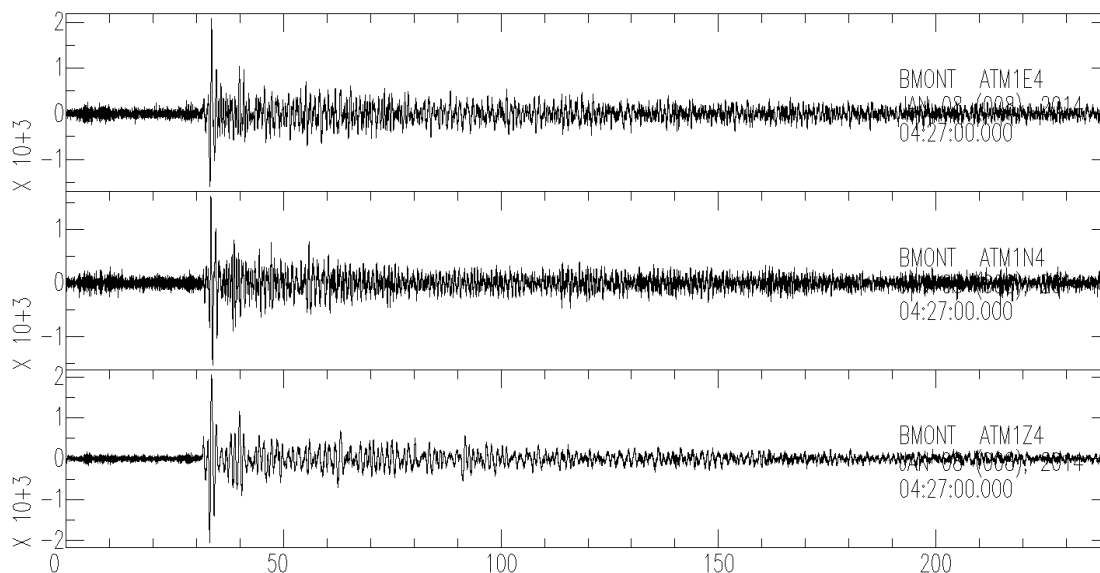
Telessismos

Nesta categoria encontram-se os eventos cujas distâncias epicentrais estão acima de 1.500 quilômetros da rede sismográfica de Belo Monte.

No período de dezembro de 2013 a maio de 2014, as estações ATM1, BM01 e BM02 registraram 42 telessismos (eventos distantes), os quais foram confirmados pelos dados dos boletins do “*National Earthquake Information Service*”, do “*U.S. Geological Survey*”.

A listagem dos parâmetros sísmicos com os respectivos telessismos detectados são apresentados mensalmente no **Anexo 10.1 - 4**.

As **Figuras 10.1 - 7** e **10.1 - 8** mostram, respectivamente, o evento registrado nas estações ATM1, BM01 e BM02, ocorrido no dia 08 de janeiro de 2014, às 04:22:10,1 (UTC) na região sudoeste de Iquique, no Chile, com magnitude de 5,7 m_b (evento nº 06 do **Anexo 10.1 - 4**) e o mapa com a distribuição epicentral dos telessismos detectados no período.



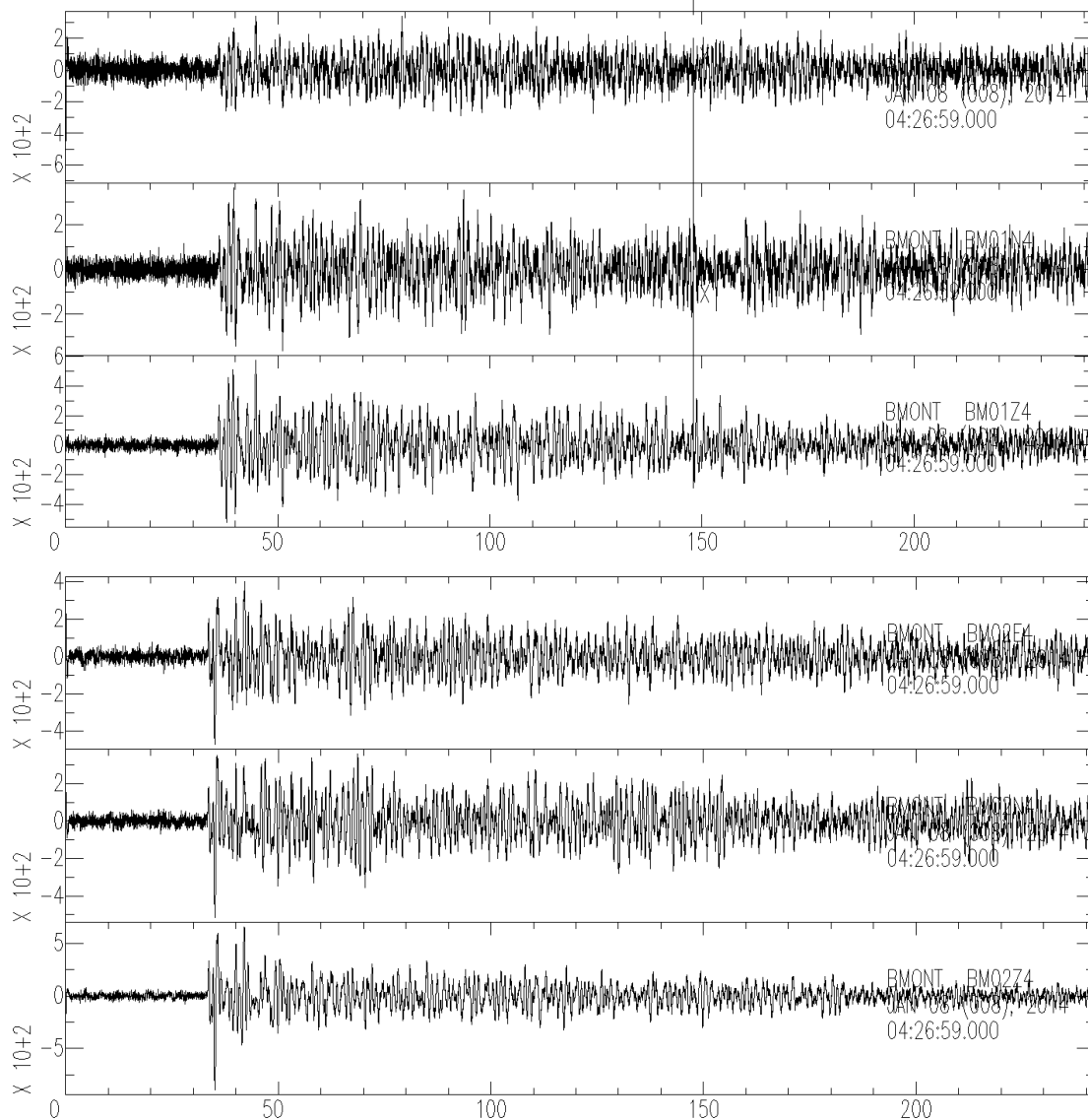


Figura 10.1 - 7 – Registro nas estações ATM1, BM01 e BM02, do telessismo ocorrido na região sudoeste de Iquique, no Chile, no dia 08 de janeiro de 2014, às 04:22:10,1 (UTC) com magnitude de 5,7 m_b (evento nº 06 do Anexo 10.1 - 4)

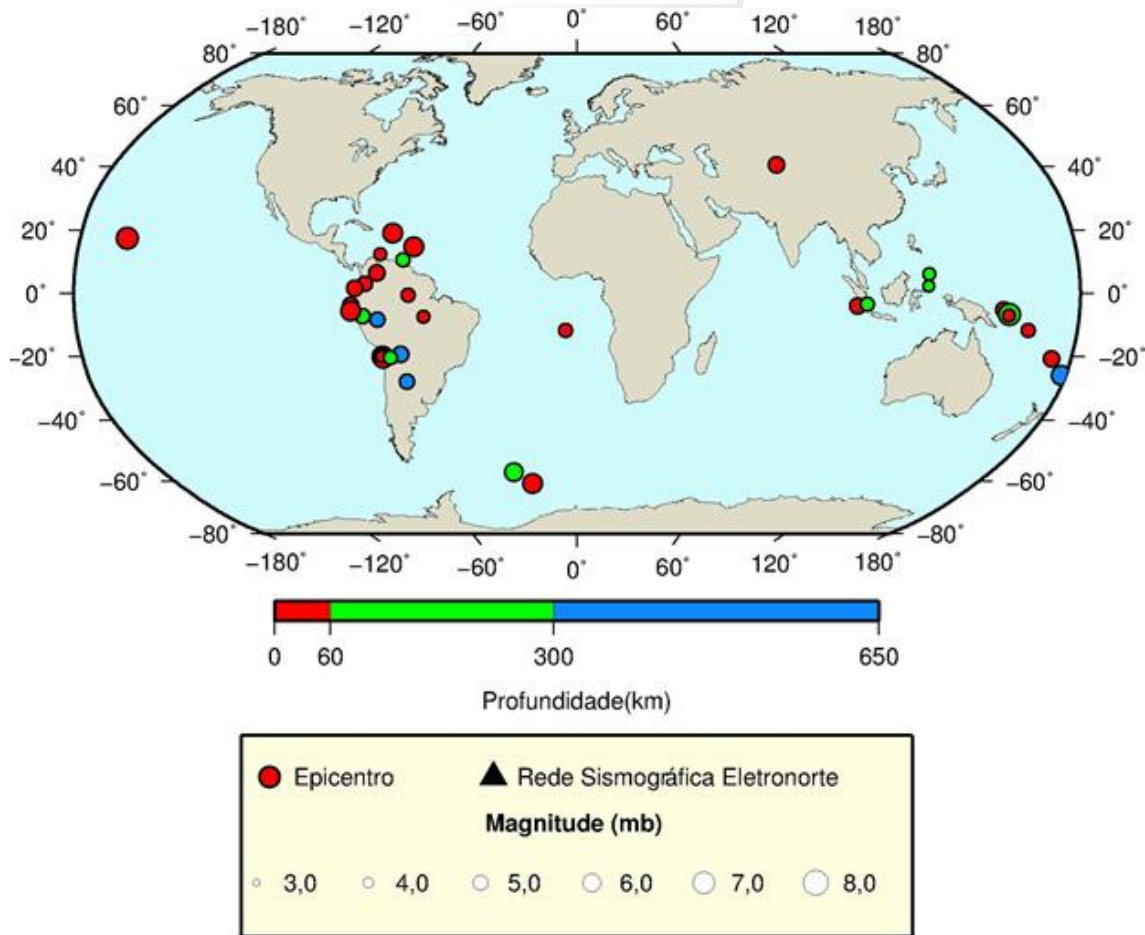


Figura 10.1 - 8 – Mapa com a distribuição epicentral dos telessismos registrados pela Rede Sismográfica da UHE Belo Monte no período monitorado.

10.1.2.1. CRONOGRAMA GRÁFICO

O cronograma gráfico é apresentado na sequência, ilustrando o desenvolvimento das atividades no cronograma atual que foi aprovado pelo IBAMA, em junho de 2012, através da emissão do Ofício 154/2012/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, sendo que as linhas com as células preenchidas em laranja representam o que foi estabelecido e proposto, e as linhas com as células preenchidas em amarelo o que já foi executado. Ademais, as células amarelas hachuradas são as atividades previstas e ainda não executadas até o final do programa.

PACOTE DE TRABALHO: 10.1 Programa de Monitoramento da Sismicidade

Atividades I Produtos

Desvio do rio pelo vertedouro (sítio Pimental)
 Início enchimento Reserv. Xingu - Emissão prevista da LO da casa de força da 1ª UG CF
 Enchimento Reserv. Interm. - LO Casa de Principal (Belo Monte)
 Entrada operação Última UG da CF Complementar
 Início geração comercial CF Principal

Item	Descrição	2011				2012				2013				2014				2015				2016			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
CRONOGRAMA DO PACOTE DE TRABALHO																									
10	10. PLANO DE ACOMPANHAMENTO GEOLÓGICO/GEOTÉCNICO E DE RE																								
10.1	10.1 Programa de Monitoramento da Sismicidade																								
1	Sismicidade regional caracterizada (refinamento do Programa)																								
1	Sismicidade regional caracterizada (refinamento do Programa)																								
2	Estações sismográficas adquiridas																								
2	Estações sismográficas adquiridas																								
3	Instalação das estações sismográficas																								
3	Instalação das estações sismográficas																								
4	Monitoramento da sismicidade (acompanhamento no âmbito do PBA)																								
4	Monitoramento da sismicidade (acompanhamento no âmbito do PBA)																								
5	Monitoramento da sismicidade (acompanhamento na operação da usina)																								
5	Monitoramento da sismicidade (acompanhamento na operação da usina)																								
6	Campanhas de esclarecimentos à população																								
6	Campanhas de esclarecimentos à população (em caso de eventos sísmicos)																								

LEGENDA Linha de Base - Alteração do PBA Realizado Previsto até fim do produto

10.1.3. ENCAMINHAMENTOS PROPOSTOS

O Programa de Monitoramento de Sismicidade está devidamente implantado e vem se desenvolvendo conforme as diretrizes estabelecidas no PBA 10.1, com a rede sismográfica instalada compreendendo 3 estações, denominadas ATM1, BM01 e BM02, que estão em pleno funcionamento.

Soluções para os problemas de transmissão de dados, que têm sido corriqueiros desde o início de implantação do monitoramento sismológico, continuam sendo estudadas e implementadas, sendo que a medida mais efetiva tomada continua sendo a coleta periódica *in situ* nas 3 estações sismográficas. Conforme informado anteriormente, a frequência destas visitas de campo tem sido muito mais constante, objetivando evitar problemas similares aqueles ocorridos em novembro de 2013. Estuda-se a possibilidade de troca da empresa atual responsável pelos serviços de transmissão, logo após o término do seu contrato em vigor. Excetuando-se o *gap* de dados de novembro de 2013, o restante do período monitorado foi realizado a contento.

Informa-se que a palestra de esclarecimento, em relação aos aspectos gerais do programa de monitoramento sismológico dos reservatórios, junto à comunidade de Altamira e arredores, em atendimento às recomendações propostas pelo IBAMA no parecer 168/2012, datado de 22/12/2012, no âmbito do Fórum de Acompanhamento Social dos Meios Físico e Biótico, foi temporariamente cancelada em função da Comissão dos Meios Físico e Biótico priorizar os temas relacionados ao meio biótico, destacando-se as atividades realizadas no CEA – Centro de Estudos Ambientais da Norte Energia. Além disso, conforme mencionado no Quinto RC, durante a revisão do cronograma do presente Programa, foi discutido e consolidado que tais campanhas só seriam estabelecidas, caso ocorressem sismos induzidos na região do empreendimento, ou alguma demanda específica da comunidade em função de sismos artificiais (detonações). Desta forma, verifica-se no próprio cronograma do presente Programa, que foi inserida esta observação no final do texto da atividade 6 das colunas em amarelo (revisão do cronograma) que estabelece: “*Campanhas de Esclarecimentos à População (em caso de eventos sísmicos)*”. Vale destacar, ainda, que o tema referente à sismicidade é de entendimento complexo e pode gerar situações de alarde e de preocupação infundadas, junto à comunidade de Altamira e região, considerando-se que não se espera quaisquer sismos induzidos na fase atual do empreendimento.

10.1.4. EQUIPE RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO NO PERÍODO

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	REGISTRO ORGÃO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CTF
Lucas Vieira Barros	Engenheiro Eletrônico, Dr.	Coordenador Geral	CREA-DF 3.056/D	646.187
Mônica Giannocar Von Hulsen	Geofísica, Dra.	Pesquisadora		-
Darlan Portela Fontenele	Especialista em Redes de Computadores	Coordenador Técnico	CREA-DF 978/TD	-
Francisco Assis Lima	Engenheiro Elétrico, M Sc.	Subcoordenador Técnico	CREA-DF 5.114/TD	-
Marcelo Moreira Fernandes	Tecnólogo em Comunicações	Tecnólogo em Telecomunicações	CREA-DF 19.635/D	-
Francimilton Salustiano da Silva	Técnico em Eletrônica	Técnico em Eletrônica	CREA-DF 9.229/TD	-
Alexandre Luiz Canhoto de Azeredo	Geólogo	Coordenador Meio Físico	CREA-RJ 100.015/4-D	567.608
Carlos Chicarelli	Geógrafo	Apoio de campo	CREA/MG 120.924 D	4963386

10.1.5. ANEXOS

Anexo 10.1 - 1 – Referências Bibliográficas

Anexo 10.1 - 2 – Listagem dos Eventos Locais Artificiais

Anexo 10.1 - 3 – Listagem dos Eventos Regionais Artificiais

Anexo 10.1 - 4 – Listagem dos Telessismos.