



UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DE GEOPROCESSAMENTO NA ESCOLHA DE UM LOCAL APROPRIADO PARA INSTALAÇÃO DE ESTAÇÃO SISMOGRÁFICA

Andre Paiva de Menezes, Eveline Alves Sayão, Nathália Piau Maffia, Kellin Schmidt, Lucas Vieira Barro, IG-SIS-UnB.

Copyright 2012, SBGF - Sociedade Brasileira de Geofísica

Este texto foi preparado para a apresentação no V Simpósio Brasileiro de Geofísica, Salvador, 27 a 29 de novembro de 2012. Seu conteúdo foi revisado pelo Comitê Técnico do V SimBGF, mas não necessariamente representa a opinião da SBGF ou de seus associados. É proibida a reprodução total ou parcial deste material para propósitos comerciais sem prévia autorização da SBGF.

Resumo

The monitoring of earthquakes on natural is artificial HHP's (hydroelectric) and is performed by a seismographic network that control earthquake induced during and after filling the tank. For the deployment of this network is the tool used for the deployment of this network is spatial analysis GIS (Geographic Information System) and analysis of geological, hydrographic, topographic and land in the region.

The data area Irapé in Minas Gerais, were georeferenced in prograna Arcgis and overlaid on a cartographic, generating a map of the locations most suitable for the installation of seismographic stations in the reservoir of UHE Irapé.

The methodology applied in this work can be applied to facilities in Brazil, because the best sites are evaluated according to the laws required by CONAMA 1.

Introdução

O monitoramento sismológico é um importante instrumento de monitoramento ambiental que possibilita a investigação de eventos relacionados a sismicidade de uma região onde se localiza um grande empreendimento. Investigar a origem desses eventos e monitorá-los é importante para a segurança de uma obra de construção civil e toda a população envolvida no empreendimento. O Observatório Sismológico da Universidade de Brasília presta serviços de consultoria na área de monitoramento sismológico para empresas energéticas responsáveis pelas UHE's (Usinas Hidrelétricas) e seus respectivos reservatórios.

Toda a complexidade envolvida em uma obra de engenharia das UHE's, requer um monitoramento ambiental, que compreende a análise dos impactos desses empreendimentos nos meios antrópicos, físicos e bióticos na região onde eles estão inseridos e, os impactos que esses meios podem provocar no empreendimento. Essa é uma determinação legal e faz parte da Resolução CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) n1 do Ministério do Meio Ambiente de 1986. O monitoramento sismológico, faz parte dos estudos referentes ao meio físico.

Durante o processo de construção e de uma UHE, um reservatório é construído para comportar a massa de água, que é barrada afim de gerar uma queda d'água (energia potencial) que movimenta as turbinas da Usina,

produzindo energia elétrica. Assim, são necessárias explosões para moldar a geomorfologia da área a ser usada como reservatório, chamados de sismos artificiais , ou seja, sismos produzidos artificialmente pela atividade de construção civil, neste caso. Outro tipo de sismo que precisa ser monitorado é o sismo de origem natural que está relacionado a uma falha geológica ou a regiões de intra-placas (sismo tectônico, de maiores magnitudes). Assim, conhecendo as características sismológicas da região onde está a UHE é possível adequar a engenharia do empreendimento a dinâmica geológica da região assim como alertar a população sobre possíveis eventos.

Para a realização deste monitoramento é necessário a implantação de uma rede sismográfica para o acompanhamento de ocorrências de eventuais sismos induzidos por esses reservatórios, durante e após o enchimento do reservatório da UHE, e conhecendo a sismicidade do local antes da instalação visando formar um banco de dados de interesse científico e manter a população vizinha ao lago informada sobre a ocorrência de eventuais sismos induzidos. Para a implantação dessa rede sismográfica são necessários locais adequados para a instalação de estações sismográficas, responsáveis pelo registros desses eventos.

Para a definição dos locais adequados das estações sismográficas, este trabalho visa mostrar a importância do Sistema de Informação Geográfica (SIG) na definição desses locais. O SIG, dentre outras utilidades, é uma ferramenta de análise espacial que georeferencia informações geográficas, a fim de produzir mapas que mostraram as melhores alternativas locais para uma intervenção ou construção do que se pretende fazer em um determinado espaço geográfico.

No mapa da figura 1, está mostrada a região do reservatório de Irapé.

Metodologia/ Problema Investigado

A metodologia usada para a elaboração deste mapa consistiu inicialmente em levantar algumas das informações geográficas inerentes ao funcionamento de uma estações sismográfica como, região geográfica de interesse, condições do sismo-geológicos, as condições topográficas, acessibilidade, fontes de ruído sísmico na região, considerações de dados de transmissão e potência, propriedade da terra e questões de uso futuro da terra, as condições climáticas.

O primeiro passo é definir as metas da região geográfica de interesse tendo informações socioeconômico e informação sísmica. Conhecendo as grandes falhas geológicas a partir mapas geológicos para avaliar a sua atividade neotectônica e potenciais, identificar seismotectonic funcionalidades de mapas

seismotectonic, se disponível, e compilar toda a informação disponível sobre a sismicidade na região. Tendo também a compilação histórica e instrumental, gravando eventos em toda a região do terremoto a partir de catálogos e outras fontes.

As condições na subsuperfície podem influenciar tanto o sinal sísmico e condições de ruído, assim, têm uma influência significativa sobre a sensibilidade do potencial de uma estação sísmica. Normalmente, quanto maior a impedância acústica da rocha, menor o ruído sísmico e maior o ganho máximo possível de uma estação. Portanto, para cada nova rede sísmica, deve-se, pelo menos, preparar um mapa mostrando sismo-geológicos simplificados. Pode se então inferir um mapa relacionado em termos de impedância acústica ou qualidades basilares no que diz respeito a sua adequação para a instalação de sítios de gravação sísmicas.

A topografia na proximidade de um local em potencial tem que ser considerada pois os picos das montanhas são geralmente muito mais suscetíveis ao ruído sísmico eólico e relâmpagos. Tendo analisado também onde as redes de rádio-frequência (RF) de telemetria funcionam melhor.

Estações sísmicas são geralmente localizadas em áreas remotas, se possível longe de qualquer atividade humana. Isso muitas vezes pode resultar em um acesso relativamente difícil. É preciso encontrar o limiar entre afastamento e facilidade de acesso. Estações que são de difíceis acesso é caro estabelecer e manter. Em consequência, muitas vezes sofrem com manutenção inadequada e longo tempo de reparação.

Uma avaliação das fontes sísmicas artificiais e naturais na região é apenas a primeira etapa de um estudo de ruído. Deve ser sempre seguido por medições do campo de ruído. Medindo tanto os ruídos causados naturalmente como os ruídos causados artificialmente.

Para redes de rádio-telemetria devemos considerar a topografia dentro de toda a rede para projetar os links de transmissão de dados. Mapas topográficos (1:50.000 ou 1:25.000) são os melhores para esta finalidade. Procuramos uma topografia que permite a frequência de rádio confiável direto (RF) para ligações das estações remotas para o local de gravação central, ou o número mínimo de RF repetidores se topografia e / ou a distância não permitir a conexão direta

A informação sobre o uso da terra deve ser recolhida a partir do uso local (propriedade da terra) e regional (uso da terra) cargos públicos e autoridades. Se a terra é propriedade privada, deve-se contactar o proprietário, logo que possível e fazer todos os esforços para chegar a acordo sobre um contrato de arrendamento ou de compra para a satisfação de ambas as partes

Os seguintes parâmetros climáticos são importantes: As temperaturas mínima e máxima em um local . Temperaturas abaixo de zero graus Celsius pode causar formação de gelo de antenas. Especial blindagem é muitas vezes necessária em altas montanhas e regiões polares.

Resultados

Os resultados foram obtidos após georreferenciar essas características e sobrepô-las em um plano cartográfico através da técnica de geoprocessamento, um mapa foi gerado apontando algumas localidades para a instalação de estações sismográficas.

Dessa maneira, este trabalho tem o objetivo de gerar um mapa, com o uso do SIG, mostrando os locais mais adequados para a instalação de estações sismográficas na área do reservatório da UHE de Irapé, em Minas Gerais.

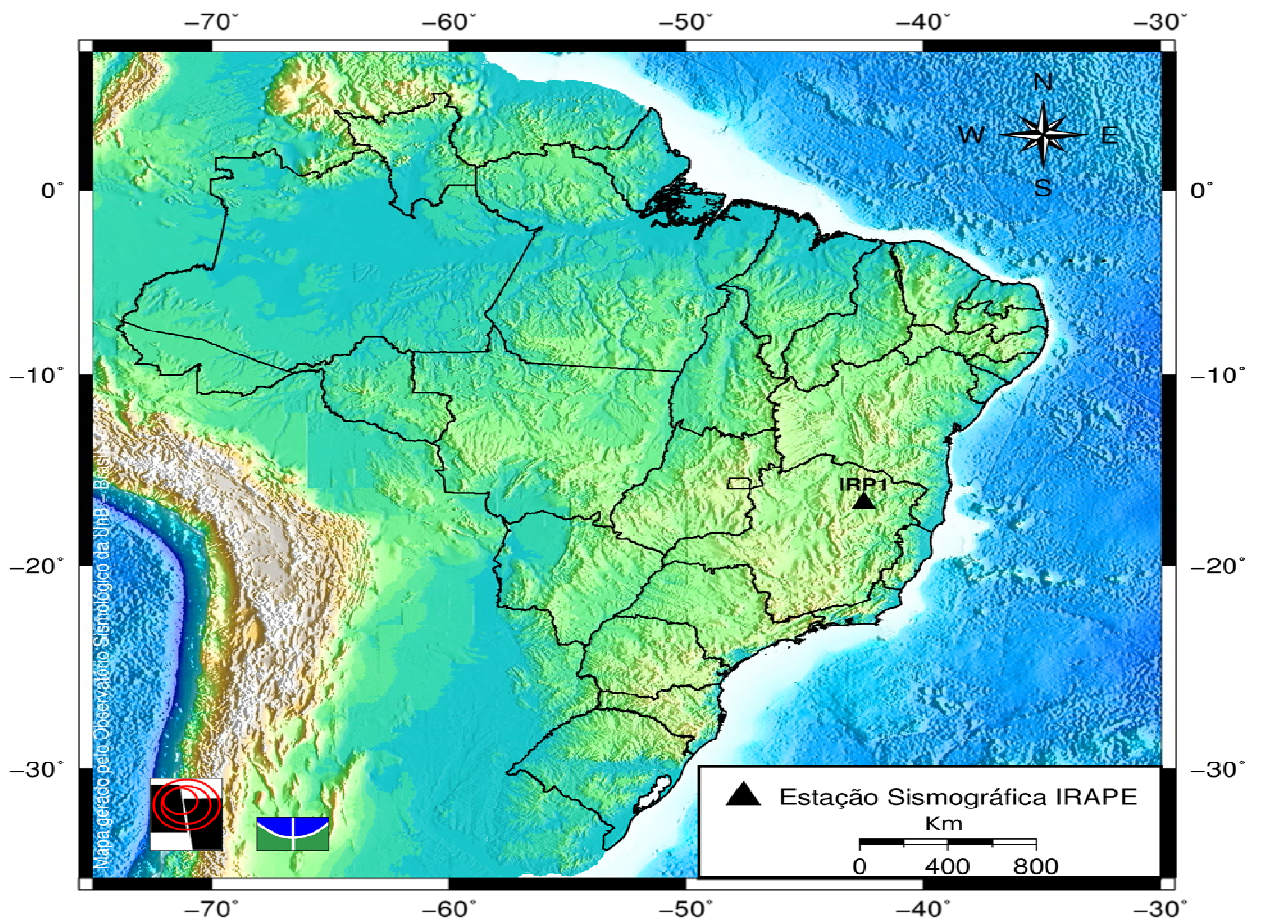
A localização das possíveis estações estão mostrada na figura 2 abaixo.

Discussão e Conclusões

Podemos concluir a consistência desse trabalho, após a verificação no campo desses resultados. Verificamos que essa metodologia pode ser aplicada nas instalações das estações no Brasil.

Referências

- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. 1986. Resolução Conama nº 001.
- Almeida, F. F. M. de, 1969. Diferenciação tectônica da Plataforma Brasileira (Tectonic differentiation of the Brazilian Platform). Proceedings 33rd. Brazilian Geological Congress, Salvador(BA), Brazil, vol. 1: 29-46.
- Bott, M. H. P., 1982. Stress based tectonic mechanisms at passive continental margins. In: Scrutton, R. A. (Ed.), Dynamics of Passive Margins. AGU Geodynamic Series, Washington (DC), USA, vol. 6: 147-153.
- Turner, F. J. & Werhoogen, J., 1960. Igneous and metamorphic petrology. 2nd ed., McGraw Hill, New York, USA.
- Assumpção M., Marza V., Barros L., Chimpliganond C., Soares E. J., Carvalho J., Caixeta D., Amorim A., e Cabral E. Reservoir-induced Seismicity in Brazil.



GM 2012 Aug 15 19:30:31

Figura 1 – Mapa de localização do reservatório de Irapé.

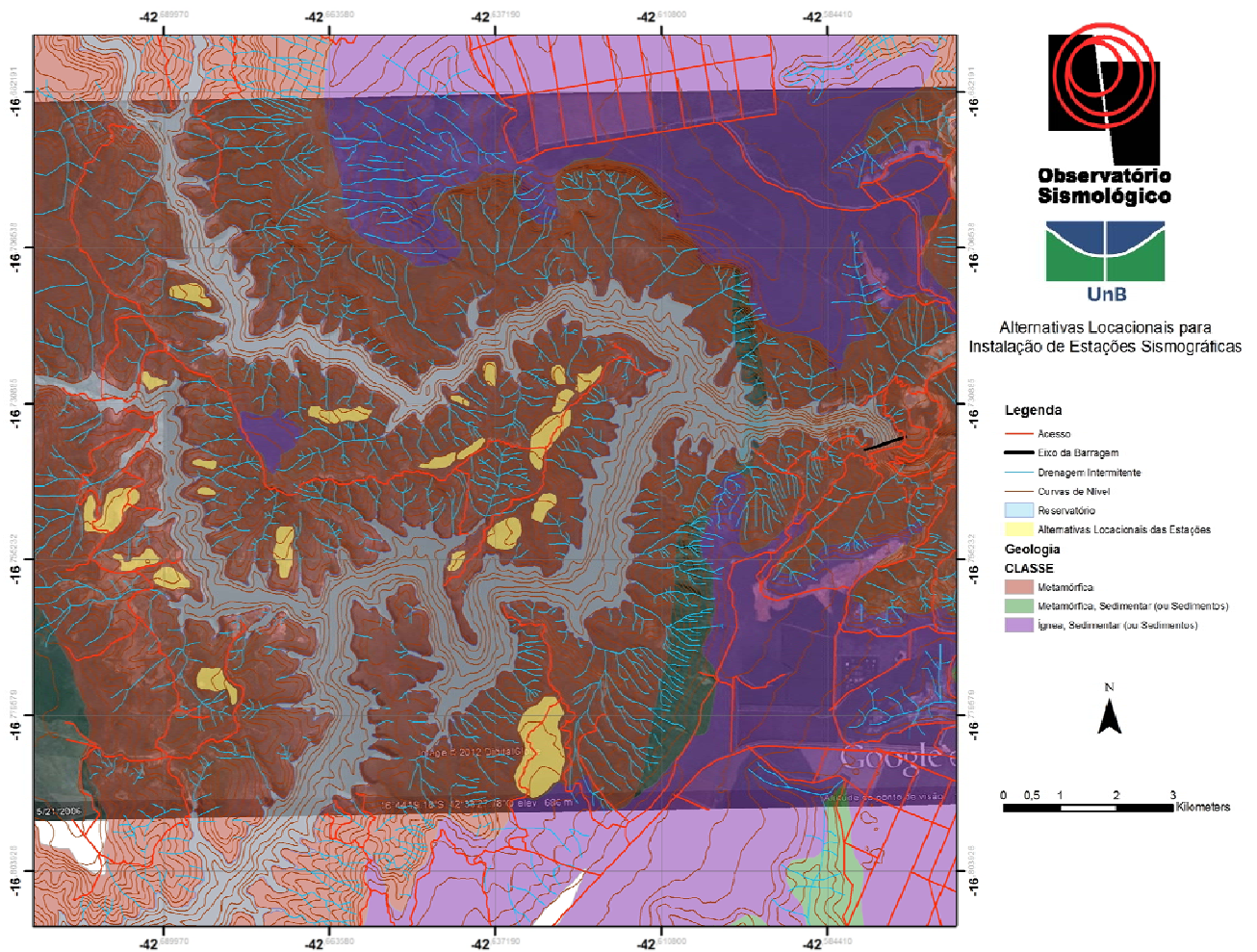


Figura 2 – Alternativas Locacionais para Instalação de Estações Sismográficas na Região de Irapé.