

Análise de Impactos Antropogênicos por Geoprocessamento na APA Morro do Urubu, Aracaju-Sergipe.

Felippe Pessoa de Melo¹
Geisedrielly Castro dos Santos¹
Luana Santos Oliveira¹
Douglas Vieira Gois¹
Rosemeri Melo e Souza¹

¹Universidade Federal de Sergipe – UFS

Av. Marechal Rondon, s/n Jardim Rosa Elze - CEP 49100-000 - São Cristóvão – SE, Brasil
{felippemelo, geisecastrosantos, douglasgeograf}@hotmail.com, {luana.oliveira, rome}@ufs.br

Abstract. The *Morro do Urubu* is located in a north district of Aracaju city, state of Sergipe. That area is classified as an Environmental Protection Area – APA because it represents one of the last reminiscece of Atlantic Forest in Aracaju. In despite of it, the APA of *Morro do Urubu* is exposed to various types of anthropogenic pressures and environmental impacts as a consequence. Thus, this study aimed to identify the main impacts concerning using and occupation of land on the *Morro do Urubu* as well around it through geotechnology tools and devices. In due to reach this goals it was adopted the following methodology: fieldwork, preparation of database and interpolation of data, building of thematic maps and analysis of all data collected. According to the results obtained it was found out that the topographic profile of the section analyzed shows an abrupt difference in altitude. This evidence when summed to the fact that the vegetation is being removed makes the area susceptible to mass movements. In fact the federal legislation regarding the management of protected areas – APA – has not been accomplished over the analyzed area. Irregular human occupation and the practice of subsistence agriculture are the main expressions of identified impacts. Intensive using of geotechnological devices represented a great and useful tool in order to identify the environmental characteristics as well as to reach a diagnosis of main ways of human interventions into the studied area.

Palavras-chave: remote sensing, irregular occupation, environmental impact, sensoriamento remoto, ocupação irregular, impactos ambientais.

1. Introdução

Dentre todos os biomas existentes no território brasileiro, a Mata Atlântica se apresenta como um dos mais devastados. Em dados atualizados no ano de 2011, o portal SOS Mata Atlântica estimou que de um total de 1.315.460 km² apenas se encontram 7,9% de vegetação nativa em áreas acima de 100 ha e 13,32% em áreas acima de 3 ha (SOSMA, 2011).

O Morro do Urubu, localizado na Zona Norte do município de Aracaju, representa o último remanescente da vegetação nativa da Mata Atlântica neste Município. A área foi transformada em APA (Área de Proteção Ambiental) a partir do Decreto N.º 13.713 de 15 de Junho de 1993, com área correspondente a 213,8724 ha e um perímetro de 8.135,28m (Figura 1). Incluso dentro da APA do Morro Urubu está o Parque Estadual José Rollemberg Leite (conhecido popularmente por Parque da cidade) criado em 1979 e inaugurado em 1985.

A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação dispõe no artigo 14 que as Áreas de Proteção Ambiental devem ser enquadradas dentro das unidades de Uso Sustentável. Contudo, a lei prevê que os órgãos fiscalizadores locais devem possuir um Plano de manejo específico para cada unidade, a fim de viabilizar a realização de estudos científicos, formas de uso sustentável dos recursos e implantação de programas que visem à educação ambiental.

Matos & Gomes (2011) ao analisar a gestão e o planejamento da APA do Morro do Urubu afirmaram que entre 1979 e 1993 cerca de 86 ha de vegetação nativa existente na APA foi devastada. Os autores atribuem o desmatamento a forte especulação imobiliária na área e

às ocupações irregulares existentes na comunidade do Coqueiral. Matos & Gomes (2011) ainda ressaltaram que os mecanismos de gestão não estavam sendo efetuados, uma vez que estes deveriam ser implementados pelo governo estadual para a Unidade de conservação.

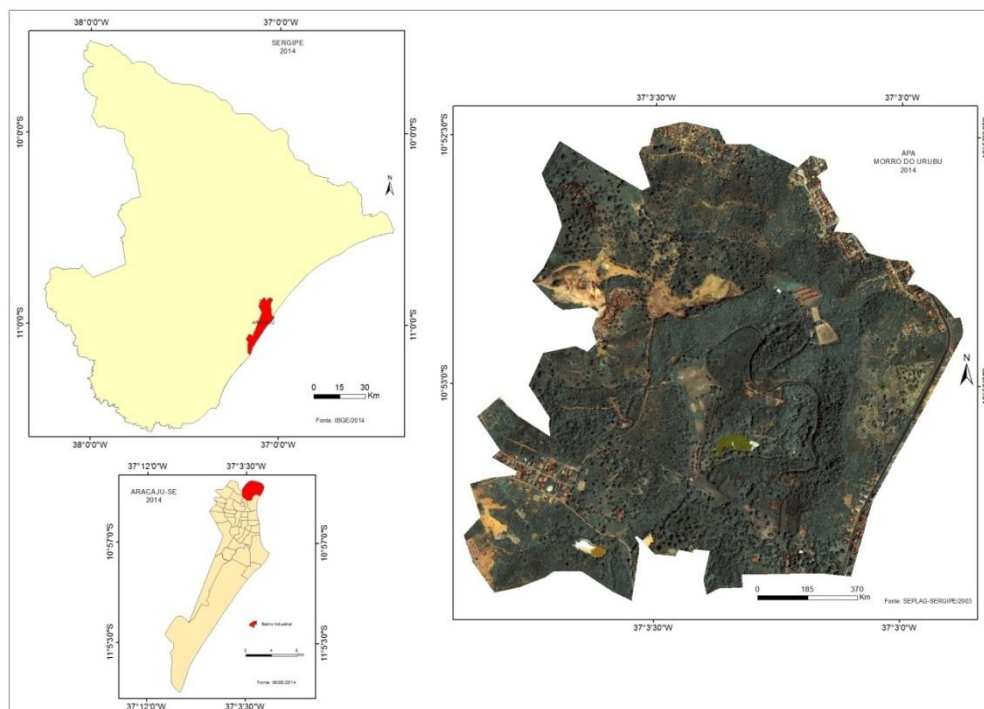


Figura 1. Localização da Área de Estudo.

O uso de ferramentas associadas às geotecnologias permite a melhor identificação da espacialização dos principais agentes transformadores da paisagem, ou no caso da área de estudo, contribui para a verificação dos principais fatores antropogênicos que ocasionam a degradação da APA do Morro do Urubu. O objetivo deste trabalho foi aplicar as ferramentas das geotecnologias para a identificação dos principais impactos do uso e ocupação do solo sobre e no entorno da APA do Morro do Urubu.

2. Metodologia de Trabalho

Os procedimentos metodológicos utilizados na elaboração deste trabalho englobaram as seguintes etapas: trabalho de campo, confecção do banco de dados e interpolação das informações, elaboração das cartas temáticas e análise e interpretação dos dados.

No trabalho de campo foram coletados pontos com auxílio do GPS *Garmim*. O campo teve por objetivo coletar doze pontos amostrais para a definição da poligonal da área a ser estudada. O trecho pesquisado restringiu-se à porção sudeste da APA do Morro do Urubu.

No ambiente do Excel, foram associadas as colunas A/X (longitude), B/X (latitude) e C/Z (altitude). Em seguida incluíram-se 207 pontos de controles, oriundos da cena 10S375, do Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil, no formato geotiff, com resolução espacial de 30m. No ambiente do software Surfer v.11, gerou-se um grid a partir da tabela confeccionada anteriormente. O que possibilitou a confecção da carta temática referente às curvas de nível do modelado (new contour map), extração dos perfis topográficos (map - add - profile), mapeamento do fluxo hídrico superficial (map - add - grid vector layer) e a modelagem em 3D (new 3D surface).

No SIG ArcGIS, v.12.2.1, foi feita a importação da imagem via satélite RapdEye, com resolução espacial de 5m, no formato geotiff, fornecida pelo Ministério do Meio Ambiente-MMA, através do Geo Catálogo. A próxima etapa foi a correção do datum horizontal de WGS84 para SIRGAS 2000; retificação do georreferenciamento, tomando como base vetores da CPRM-Serviço Geológico do Brasil, disponibilizados no GEOBANK.

Feito esses procedimentos, poligonalizou-se a imagem, utilizando seis critérios/classes temáticas (escorregamentos, agricultura de subsistência, vegetação remanescente, parque, corpos d'água e residências). Em seguida elaborou-se a carta de uso e ocupação do solo do Morro do Urubu.

Deve-se ressaltar que para interpretação da imagem, foi elaborada uma chave de fotointerpretação com os elementos: tonalidade/cor, textura, tamanho, forma, sombra, altura, padrão e localização. Ficando em consonância com os procedimentos adotados por Florenzano (2011).

3. Resultados e Discussão

3.1. Caracterização Geológico-Geomorfológica da Área de Estudo

A geologia-geomorfologia da zona costeira do município de Aracaju-SE foi analisada por autores como Bittencourt *et al* (1983) e Dominguez *et al* (1992).

O setor costeiro de Aracaju é representado basicamente pelas Formações Superficiais e é composto por duas grandes unidades: os depósitos Tércio-quaternários e os depósitos do Quaternário.

A área de estudo da referente pesquisa, APA do Morro do Urubu, está incluída nos depósitos Tércio-quaternários, representados pela Formação Barreiras, sendo esta constituída por areias finas e grossas, com presença de níveis argilosos e de seixos. Geomorfologicamente, o Morro do Urubu está incluído nas feições de tabuleiros costeiros, desenvolvidos nos depósitos da Formação Barreiras, separados da planície costeira por uma linha de falésias inativas. O corte transversal da porção sudeste da área torna visível a referida falésia e a planície costeira adjacente (Figura 2).

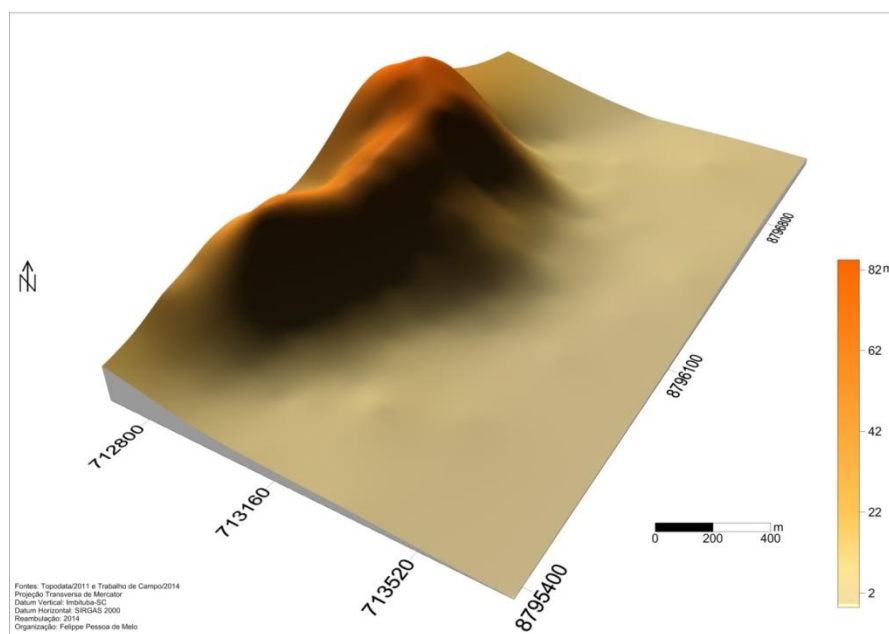


Figura 2. Corte da Transversal da porção Sudeste do Morro do Urubu, Aracaju-SE.

O entorno da área do Morro do Urubu é composto por depósitos do Quaternário Holocênico, onde se encontram: os depósitos de mangue, formados por material argilo-siltoso ricos em matéria orgânica, em que se desenvolve a planície de maré; e os depósitos de areias bem selecionadas, onde se encontram os Terraços Marinheiros Holocênicos (Figura 3).

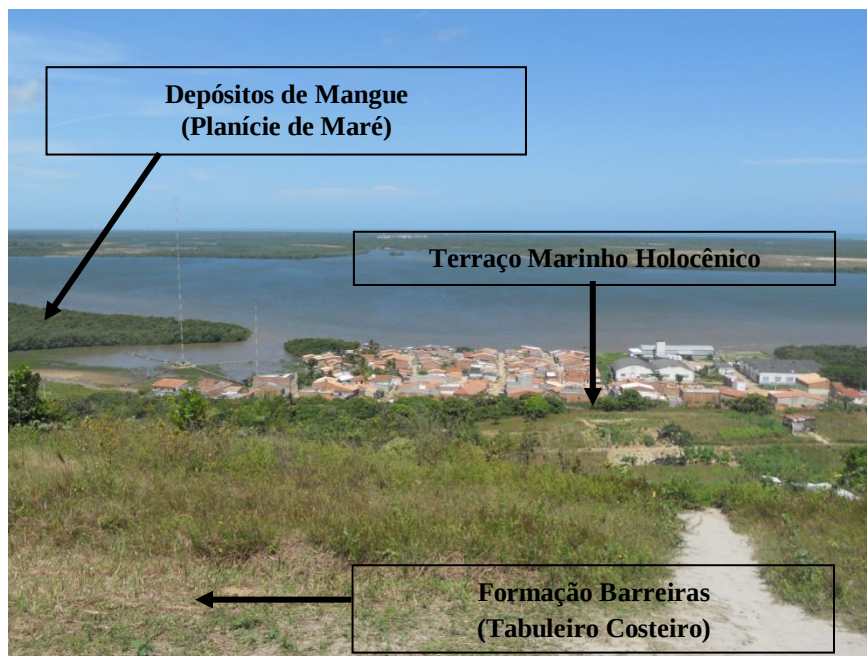


Figura 3. Depósitos geológicos e feições geomorfológicas do Morro do Urubu e seu entorno. Fonte: Trabalho de Campo.

A partir da análise topográfica da referida área foi possível analisar as classes altimétricas, em que se destacou quatro classes hipsométricas bem definidas no trecho analisado (5m, 20m, 45m, 70m). O perfil topográfico A-B evidencia uma diferença abrupta na altimetria. A altitude varia em torno de 50 metros, tendo por base a distância contida entre o cume e o sopé do trecho analisado (Figura 4).

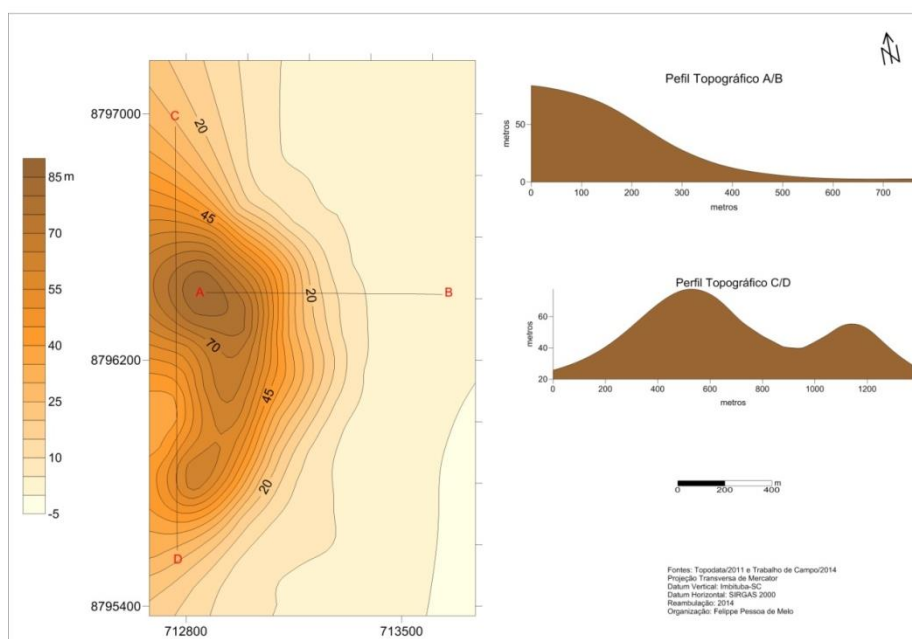


Figura 4. Curvas de Nível da porção Sudeste do Morro do Urubu, Aracaju-SE.

3.2. Uso e ocupação do solo na área investigada

A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação dispõe no artigo 14 que as Áreas de Proteção Ambiental devem ser enquadradas dentro das unidades de Uso Sustentável. Contudo, a lei prevê que os órgãos fiscalizadores locais devem possuir um Plano de manejo específico para cada unidade, a fim de viabilizar a realização de estudos científicos, formas de uso sustentável dos recursos e implantação de programas que visem à educação ambiental.

A Área de Proteção Ambiental do Morro do Urubu está localizada na zona norte do município de Aracaju, esta área recebeu um incremento no contingente populacional nos últimos anos, como é possível visualizar na Tabela 1 onde estão representados os dois bairros que correspondem à área de localização do Morro do Urubu.

Tabela 1 – Crescimento populacional nos bairros onde se localiza o Morro do Urubu – Aracaju/SE.

Bairros	Contagem Populacional	
	2000	2007
Porto Dantas	6941	9743
Bairro Industrial	16239	17813

Fonte: www.sugweb.aracaju.se.gov.br.

Durante a realização do trabalho de campo foi possível verificar as principais pressões antrópicas sobre a área da APA do Morro do Urubu. Na figura 5 (A e B) é possível visualizar uma prática de agricultura de subsistência em parte da vertente, nas proximidades da Avenida Euclides Figueiredo. Mesmo não sendo uma prática de agricultura do tipo extensiva, que se caracteriza pela devastação para utilização do solo para plantios diversos, esse tipo de prática agrícola encontrada na APA não é compatível com o que regulamenta a legislação federal, não representa um uso sustentável. É bastante perceptível que uma clareira foi aberta para o plantio de milho, contribuindo para a diminuição das poucas espécies da flora da Mata Atlântica que existem no local.

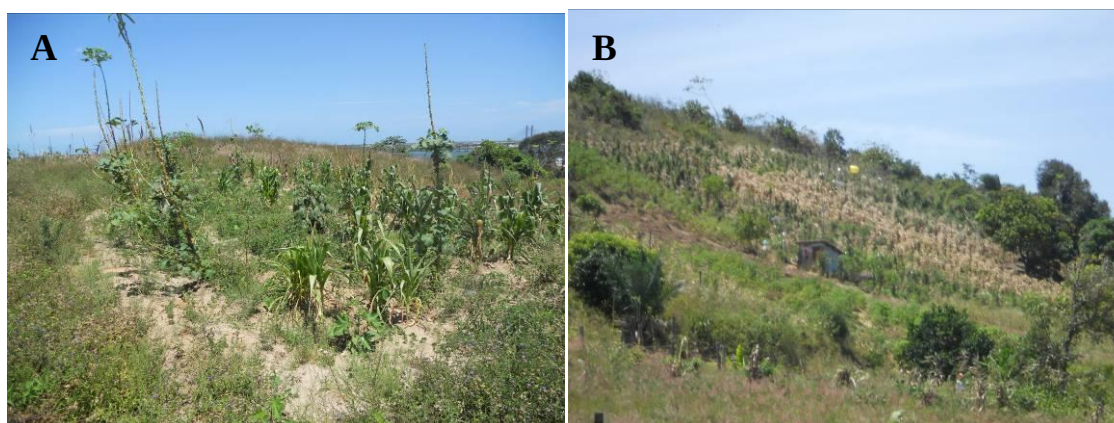


Figura 5. Práticas agrícolas de subsistência em parte da vertente na APA do Morro do Urubu. Em A, está destacado o plantio de Milho; em B uma visão mais ampla da prática agrícola em área de clareira na vertente da APA.

Fonte: Trabalho de Campo.

Identificaram-se também alguns processos erosivos instalados em áreas de vertentes devido à retirada da cobertura vegetal no local, como são possíveis de se visualizar na figura

6. Não foram observadas no local quaisquer medidas para mitigar os processos verificados ou de recomposição da cobertura vegetal neste trecho do Morro do Urubu.



Figura 6. Processos erosivos instalados em parte de vertente na APA do Morro do Urubu.
Fonte: Trabalho de Campo.

No trecho analisado da APA do Morro do Urubu não foi verificada a presença de residências na área, mas sim no entorno da APA, como se visualiza na figura 7. Contudo, as práticas agrícolas verificadas na figura 7 são resultantes dessas comunidades instaladas ao redor do Morro do Urubu. Outro fator preocupante é que mesmo estas ocupações não estando situadas na área objeto deste trabalho elas estão localizadas sobre áreas de manguezais, que correspondem a ecossistemas associados à Mata Atlântica.



Figura 7. Residências situadas no entorno da APA do Morro do Urubu e sobre áreas de manguezais.
Fonte: Trabalho de Campo.

Para melhor identificar as principais formas de uso e ocupação do solo na área de estudo foi elaborado um mapa temático, onde é possível visualizar verticalmente as principais intervenções antrópicas sobre e no entorno da APA do Morro do Urubu (Figura 8).

No que concerne aos conflitos da ocupação, é importante destacar a relação entre a declividade, o fluxo hídrico e o uso do solo. A característica apontada, no que se refere à declividade, dinamiza o fluxo hídrico superficial, acelerando os processos erosivos na vertente analisada (Figura 9). Tal fato é agravado pela ação humana, uma vez que a ocupação do solo no sopé ocorre de forma transversal, o que potencializa ainda mais a força de arrasto. Vale acrescentar que há um alto grau de sedimentação nas enxurradas, que consequentemente pode vir a ocasionar mortandade da fauna local. Este fato é um agravante, posto que a comunidade local é composta por famílias de pescadores.

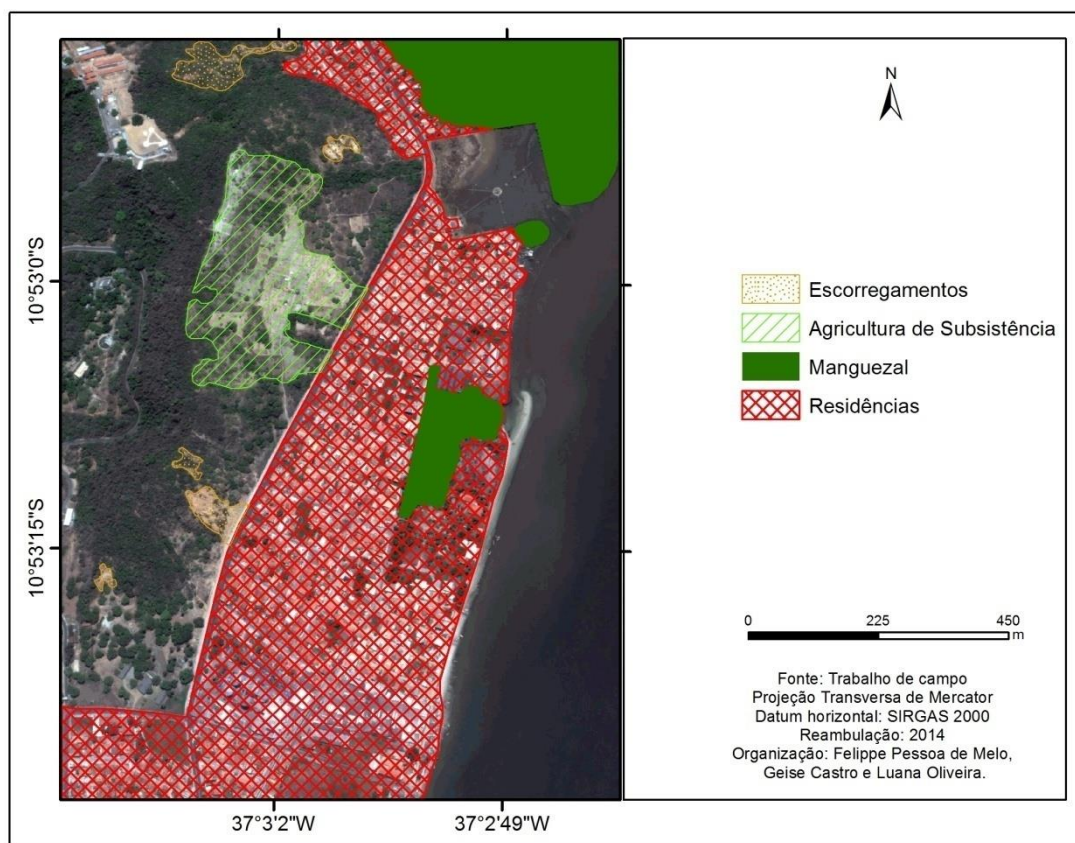


Figura 8. Uso e ocupação do solo do trecho sudeste da APA do Morro do Urubu, Aracaju-SE.

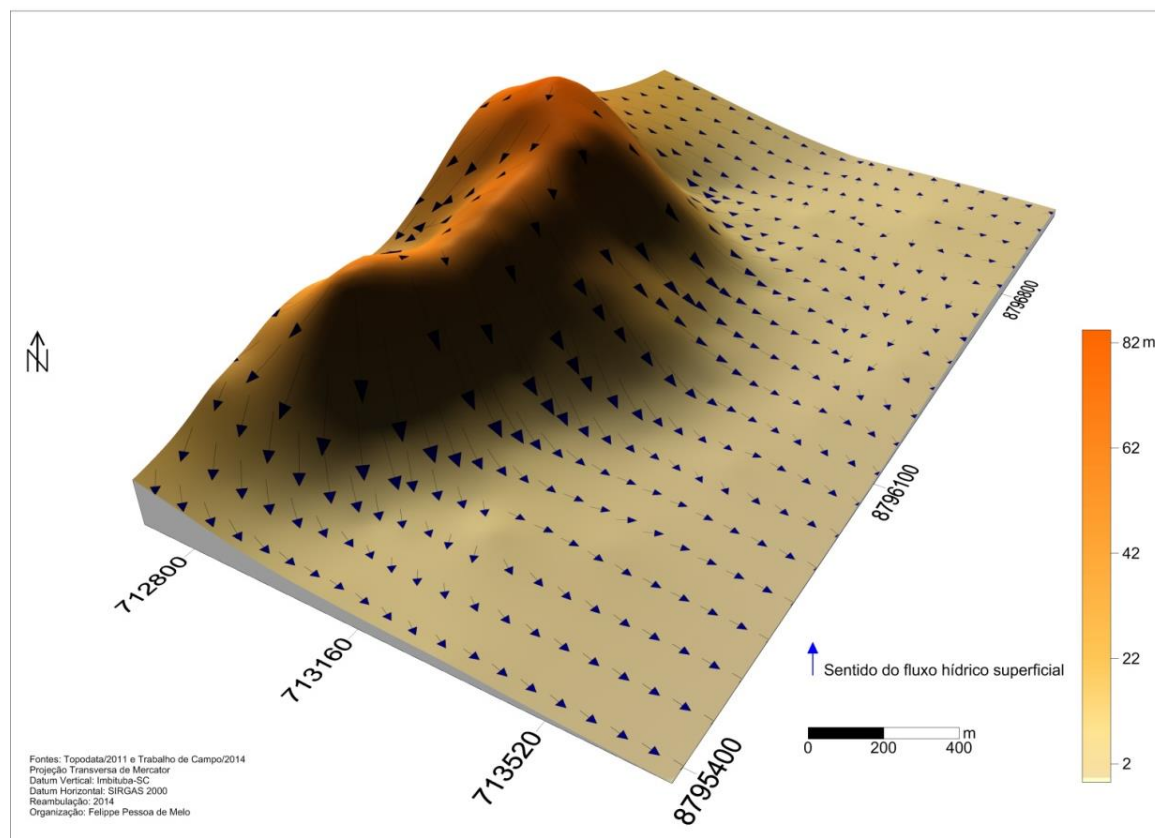


Figura 9. Sentido do fluxo hídrico superficial da porção sudeste do Morro do Urubu, Aracaju-SE.

4. Conclusões

De acordo com os resultados obtidos verificou-se que a legislação federal no que concerne ao manejo das áreas de proteção ambiental – APA, não vem sendo cumprida na área analisada. Ocupações irregulares, prática de agricultura de subsistência constituem as principais formas de impactos identificadas. Além de provocar a degradação de uma área que deveria estar sendo conservada por representar um dos biomas mais devastados no estado, ainda constitui uma área de risco para população do seu entorno, por ser suscetível a movimentos de massa nas suas vertentes. Estas apresentam ângulos agudos com declividades superiores a 50m em pequenas distâncias. Somado a este fato, ainda acrescenta-se a direção do fluxo hídrico superficial que coincide com os arruamentos das ocupações que se localizam no seu entorno, fato que potencializa a força de arrasto da água. Diante do exposto, urge que se adotem medidas de fiscalização e proteção condizentes com as áreas de proteção ambiental, além do cumprimento dos planos de manejo para as APAs do estado de Sergipe. Destarte, as geotecnologias tiveram suma importância na obtenção e tratamento dos dados resultantes da pesquisa, a exemplo da identificação das características ambientais e diagnóstico das principais formas de intervenção antrópicas na área. Por conseguinte, elas possibilitam a interpolação de diversos dados em ambiente virtual oportunizando análises de diversas informações a partir de camadas. Tal aspecto dinamiza a análise dos fenômenos geoespaciais a partir de produtos cartográficos em 2D e 3D a baixo custo, além de permitir a manutenção do banco de dados para análises posteriores.

Referências Bibliográficas

- FLORENZANO, T.G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. Oficina de Textos, 3ª edição, 2011.
- BITTENCOURT, A.C.S.P.; MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J.M.L.; FERREIRA, Y.A. **Evolução Paleogeográfica Quaternária da Costa do Estado de Sergipe e da Costa Sul do estado de Alagoas**. Revista Brasileira de Geociências. 13(2): 93-97, São Paulo, 1983.
- DOMINGUEZ, J.M.L.; BITTENCOURT, A.C.S.P; MARTIN, L. Controls on Quaternary coastal evolution of the east-northeastern coast of Brazil: roles of sea-level history, trade winds and climate. **Sedimentary Geology**. v. 80, 213-232, 1992.
- MATOS, A.A. & GOMES, L.J. **Participação Social: A interface ausente na área de proteção ambiental Morro do Urubu, Aracaju-SE**. Revista Scientia Plena. 7(11): 1-11 119903-1, 2011.