

# MALHA DUTOVIÁRIA E MEIO AMBIENTE

Isabel de Oliveira Nascimento\*; Wagner José\*\*; Welington Silveira Torres\*\*\*  
UNISUAM-RJ isabelnasc@hotmail.com

## Resumo

O Rio de Janeiro é uma das 27 unidades federativas do Brasil. Situa-se na porção leste da região Sudeste e ocupa uma área de 43 696,054 km<sup>2</sup>, sendo efetivamente, o 3º menor Estado do Brasil. Este estado nos últimos anos vem sofrendo com problemas de erosão causados pela implantação da rede dutoviária. A implantação de dutos faz parte das atividades relacionadas à indústria petrolífera mais tem ocasionado um intenso conflito entre o meio ambiente e as atividades econômicas, modificando a estrutura do solo e a distribuição dos fluxos superficiais e subsuperficiais. Este trabalho teve por objetivo analisar os processos erosivos causados pela remoção do solo para a implantação do transporte dutoviário, tendo como consequências o surgimento de inúmeras voçorocas, escorregamentos e assoreamento dos rios. Para o desenvolvimento do presente estudo foram realizadas pesquisas bibliográficas, trabalho de campo, levantamento cartográfico e digital para a elaboração do diagnóstico inicial dos processos atuantes e quais os impactos ambientais consequentes. Pelo exposto, conclui-se que os problemas poderiam ser evitados ou amenizados se houvesse um gerenciamento de riscos geológicos prévio.

**Palavras-chave:** Erosão; escorregamento; assoreamento; risco geológico.

## ABSTRACT

The Rio de Janeiro is one of 27 units of Brazil. It is located in the eastern portion of the Southeast and occupies an area of 43 696.054 km<sup>2</sup>, being effectively the 3rd smallest state in Brazil. This state in recent years has suffered from erosion problems caused by the deployment of the network pipeline. The deployment pipeline is part of the activities related to the oil industry has caused a more intense conflict between the environment and economic activities, modifying the soil structure and distribution of surface and subsurface flows. This study aimed to analyze the erosion caused by the removal of soil for the deployment of pipeline transportation, with the consequences of the emergence of numerous gullies, landslides and silting of rivers. For the development of this study were performed bibliographic research, field work, mapping and digital preparation of the initial diagnosis of active processes and what the consequent environmental impacts. For these reasons, we conclude that the problems could be avoided or mitigated if there was a prior geological risk management.

Keywords: erosion, landslide, siltation, geological risk.

## 1- INTRODUÇÃO

O Rio de Janeiro é uma das 27 unidades federativas do Brasil. Situa-se na porção leste da região Sudeste e ocupa uma área de 43 696,054 km<sup>2</sup>. A industrialização, somada ao dinâmico setor de serviços, faz a região ser uma das mais importantes do Brasil. Durante o passar dos anos houve significativas transformações na indústria mundial. A população cresceu elevando assim o consumo e com isso projetos para suprimento das necessidades dos países tiveram que ser desenvolvidos e implantados. Ocorreu uma degradação do meio ambiente de forma descontrolada e os governos precisaram efetivar reestruturações nas legislações, visando o controle das questões ambientais. Neste contexto, os projetos dutoviários, necessários e ao mesmo tempo degradadores de alguma forma do meio ambiente, passaram também a ser controlados de forma a trazer o progresso com mínimo possível de impacto ao meio ambiente. Esta conexão tem ocasionado um intenso conflito entre o meio ambiente e as atividades econômicas. Os oleodutos tornaram-se um meio de transporte preferencial tanto para atender ao abastecimento das refinarias como suprir a necessidade dos grandes centros consumidores de derivados.

Duto é uma designação genérica de uma instalação de conduto fechado destinado ao transporte ou transferência de petróleo e seus derivados ou gás natural (ANP, 2009). Assim os municípios do estado do Rio de Janeiro que são cortados por essa via, vêm sofrendo com os processos erosivos, que aceleram o surgimento de voçorocas e ravinas e contribui com assoreamento dos rios e córregos.

### 1.1 OBJETIVOS

Este trabalho teve por objetivo analisar os processos erosivos causados pela remoção do solo para a implantação do transporte dutoviário, tendo como uma das consequências o surgimento de inúmeras voçorocas e ravinas, ao longo de suas encostas. Os objetivos específicos podem ser: identificar e controlar os processos erosivos e minimizar o carreamento de sedimentos; recompor as áreas afetadas pela construção dos dutos o mais próximo possível de suas condições originais.

## 2- Metodologia

A metodologia do trabalho foi baseada em observações realizadas nas malhas dutoviárias nos municípios de Japeri, Miguel Pereira e Paty do Alferes atravessados por este transporte. Foram realizados levantamentos bibliográficos, levantamento de campo, levantamento cartográfico e digital para a elaboração do diagnóstico inicial dos processos atuantes e quais os impactos ambientais consequentes.

## 3- Resultado

A degradação dos recursos naturais, principalmente aquela provocada pelo uso intensivo e, às vezes, abusivo do solo vem crescendo assustadoramente no estado do Rio de Janeiro. O resultado das atividades antrópicas inadequadas na exploração dos recursos naturais, como a não mitigação dos efeitos provocados na colocação de dutos são responsáveis por esse tipo de degradação. Em um país de grande extensão territorial como o Brasil, são comuns malhas dutoviárias com muitas centenas e até milhares de quilômetros, que atravessam regiões de grande diversidade morfológica, rios, ambientes marinhos costeiros e regiões metropolitanas. Sendo ainda de grande relevância, a diversidade geológica encontrada, pois, em geral, são interceptadas diferentes formações, com os tipos de solos e condições hidrogeológicas e fenomenológicas a elas associados (NOGUEIRA-JUNIOR e MARQUES, 1998). Para a implantação de qualquer tipo de projeto, inclusive os dutoviários, dispositivos legais devem ser atendidos como forma de controle do meio ambiente. Estes dispositivos são: Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, estabelece que para a implementação de qualquer projeto que impacte de alguma forma o meio ambiente deverá ser elaborado um Estudo de Impacto Ambiental - EIA e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente e do IBAMA. O EIA deve conter um diagnóstico detalhado das condições ambientais da área de influência do projeto antes de sua implantação e devem ser analisados os meios físico, biótico e o antrópico para que ocorra uma análise profunda da área do traçado de uma dutovia. A AIA é um processo que se inicia com a prévia identificação dos impactos ambientais decorrentes de uma determinada atividade e cuja formatação se dá através da elaboração do documento intitulado EIA (RONZA,1998). A RIMA é um resumo do EIA e deve conter as conclusões do estudo, demonstrando em linguagem acessível a toda a comunidade, as vantagens e desvantagens,

ambientais, sociais e econômicas. Observa-se que a estrutura do Estudo de Impacto Ambiental (EIA-RIMA), baseada nos Termos de Referência emitidos pelo órgão licenciador, não está adequada no que diz respeito à construção de dutos terrestres.



Figura 1: Linha de dutos que alterou a rede de drenagem na encosta, ocasionando o surgimento de ravinas e voçorocas Japeri-Rio de Janeiro-Brasil.



Figura 2: Erosão acelerada (voçoroca) devido à mudança da rede de drenagem para a implantação da rede dutoviária Miguel Pereira, Rio de Janeiro-Brasil.

No caso da rede de dutos dos municípios do Rio de Janeiro os problemas são causados pelo intenso voçorocamento que vem degradando os solos da região além de ocasionar o assoreamento dos rios (figuras 1). À medida que a velocidade da água aumenta, provoca maior incisão sobre o solo, e começam a se formar as ravinas (GUERRA *et al.*,2005). O alargamento das ravinas, causado pelo escoamento, dá origem às voçorocas, dando início ao processo de assoreamento. Os processos erosivos intensos que afetam as altas, médias e baixas encostas dessas feições geomorfológicas próximas a linha de dutos são consequências de fatores naturais/antrópicos. O solo desprotegido provoca intenso fluxo de sedimentos induzindo ao assoreamento dos rios. Segundo Coelho Netto (2005), os estudos sobre o escoamento das águas pluviais são de grande importância para o entendimento dos processos erosivos, pois com a instalação dos dutos, a rede de drenagem vem sendo modificada sem nenhuma preservação, provocando a erosão da área (figura 2). A instalação de oleodutos ou gasodutos segue traçados mais ou menos retilíneos, sem levar em conta os tipos de encostas que irão atravessar, isso permite uma maior degradação do solo (GUERRA e MARÇAL,2006). A expansão das erosões pode acontecer em virtude do escoamento superficial que acentua o arranque e transporte de partículas do solo. A evolução das voçorocas ocorre não só por movimentos de massa, mas também pela contribuição das águas de subsuperfície. Segundo Oliveira (1999) neste caso ocorre uma interação sinérgica entre o fluxo superficial e o fluxo subterrâneo.

#### 4 Conclusão

Ao se analisar os impactos identificados nos respectivos estudos e as ações mitigadoras propostas, percebem-se, primeiramente, um distanciamento dos pressupostos do próprio EIA

assim como um enfoque reduzido, tanto na identificação dos impactos quanto na elaboração das recomendações para suas mitigações. É visível a diferença da abrangência na identificação dos impactos nesses estudos. As ações mitigadoras recomendadas no EIA é superficial. O plano diretor deve ter uma percepção clara das áreas a serem ocupadas e das áreas a serem preservadas, com o intuito de se resolver os inevitáveis danos ambientais. Pelo exposto, observou-se que os problemas erosivos poderiam ser evitados ou pelo menos amenizado se houvesse um estudo de riscos geológicos prévio.

### Referências Bibliográficas

ANP- Agência Nacional de Petróleo – Anuário 2004, Cartogramas 2.1, 2.2 - Infra-estrutura para a movimentação de petróleo, seus derivados , álcool etílico e de gás natural; Tabela 2.34 – Quantidade e extensão de dutos em operação, por função, segundo produtos movimentados, em 31/12/2003. Sítio da internet: [http://www.anp.gov.br/conheca/anuario\\_2004.asp](http://www.anp.gov.br/conheca/anuario_2004.asp)

COELHO NETTO, A. L. Hidrologia de encosta na Interface com a Geomorfologia. *In*: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. (org.) Geomorfologia uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro. P. 93-148.

GOES, M. H. B. Um Sistema de Informação Ambiental para a Bacia do rio Guandu – RJ. Laboratório de Geoprocessamento e Análise Ambiental, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2005.

GUERRA, A. J. T. Novo Dicionário Geológico-Geomoforológico. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

GUERRA , A. T. , MARÇAL, M. S. Geomorfologia Ambiental. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

NOGUEIRA-JUNIOR, J. e MARQUES, A. S. Linhas de transmissão e dutovias. *In*: OLIVEIRA, A. M. D. S. e BRITO, S. N. A. D. (Ed.). Geologia de engenharia. São Paulo, SP: ABGE, 1998. Cap.30. p. 475-485.

OLIVEIRA, M. A. T.1999. Processos erosivos e preservação de áreas de risco de erosão por voçorocas. *In*: GUERRA, José Teixeira *et al.* (Org.). Erosão e conservação dos solos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. p.57-99.

RONZA, C. A Política de meio ambiente e as contradições do Estado: A avaliação de impacto ambiental em SP, 1998. 109f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação do Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.