



INTERVENÇÕES ANTRÓPICAS DA URBANIZAÇÃO: ESTUDO DE CASO NOS BAIRROS URBIS I e II - EUNÁPOLIS - BA

Claudia Mendes Cordeiro¹

Ana Lara Freire Reis²

Ludmila do Amparo Oliveira Andrade³

Paula Rodrigues Reis⁴

Ações Antrópicas sobre o meio ambiente

Resumo

O trabalho ora apresentado discorre sobre as intervenções antrópicas relacionadas ao fenômeno da urbanização em dois bairros planejados do Município de Eunápolis - Ba - a Urbis I e II. A pesquisa foi realizada por meio de técnicas de geoprocessamento e pesquisa de campo para identificação e caracterização dos condicionantes naturais e antrópicos, com foco nos vetores tecnogênicos. A formação e organização urbana dos bairros datam da década de 60 do século 20, no qual o ideário do programa urbanístico era o de oferecer o direito de habitar e usufruir da cidade com qualidade de vida em conjuntos habitacionais planejados. No entanto, o projeto, como tantos outros, não primou por construção de infraestruturas de planejamento que considerasse a morfologia original (geoformas) e o contexto geobiofísico, o que legou às áreas, diversos riscos erosivos cujos vetores foram intervenções antrópicas associadas às ocupações irregulares, implantação de sistemas de saneamento ineficiente, mal dimensionados e irregulares e ausência de planejamento físico territorial, fatos que têm gerado diversos riscos geomorfológicos e impactos sociambientais que já afetam diretamente a qualidade de vida dos cidadãos dos bairros com rebatimentos na área de entorno.

Palavras-chave: Intervenções antrópicas; Processos erosivos; Problemas urbanos.

¹ Doutora em Geografia – Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - Campus Eunápolis, IFBA, claudia.cordeiro@ifba.edu.br

² Estudante em Técnico em Meio Ambiente, Instituto Federal da Bahia – Campus Eunápolis, IFBA, analarafreirereis583@gmail.com

³ Estudante em Técnico em Meio Ambiente, Instituto Federal da Bahia – Campus Eunápolis, IFBA, ludmildoamparo@gmail.com

⁴ Estudante em Técnico em Meio Ambiente, Instituto Federal da Bahia – Campus Eunápolis, IFBA, 202013610048@ifba.edu.br



INTRODUÇÃO

As cidades hoje ocupam lugar de destaque no cenário mundial dado o conjunto de opções (cultura, lazer, trabalho) nelas existentes. Entretanto, é nas cidades que os fenômenos naturais e antrópicos têm gerado o maior número de danos e acidentes, fruto do processo acelerado e descontrolado de uso (NUNES, 2015., CEMADEN, 2016).

Neste contexto, de crescimento das cidades e, no caso do Brasil, de um crescimento sem planejamento integrado do espaço, falar de condicionantes antrópicos associados ao processo de urbanização é salutar, tendo em vista a necessidade de implementação de políticas de gestão urbana que corrijam, minimizem os riscos e traga melhor qualidade de vida aos cidadãos.

O estudo das intervenções antrópicas da urbanização tem sido pauta de grandes discussões, muito embora, na prática, ações de intervenção e correção a partir de diagnósticos ambientais integrados sejam pontuais. O que se tem visto é o aumento exponencial do processo de antropização via ocupação irregular em áreas de risco (ARMESTO, 2012; RODRIGUES e GOUVEIA, 2013., NUNES, 2015., GUERRA, 2017).

As pequenas cidades sofrem tão quanto as grandes, e, no cenário atual (crescimento de pequenas e médias cidades) são elas que estão os recebendo migrantes de retorno, ampliando a possibilidade de crescimento e também de maximização de riscos ambientais em todos os seus aspectos (ALISSON, 2016). Tais impactos são sentidos diretamente no uso do solo, portanto fatores erosivos têm se destacado principalmente nas áreas com solo exposto, em especial nas áreas sem calçamento das periferias e áreas de encostas (GUERRA, 2014).

O município de Eunápolis - BA é um desses municípios. Nos seus 35 anos de emancipação possui grande vocação econômica - pólo madeireiro - agropecuário e monocultor (eucalipto) - mas em contraposição, o seu crescimento rápido trouxe grandes problemas socioambientais, com destaque para os problemas decorrentes da inadequação do uso do solo urbano pela ausência de um planejamento físico territorial e políticas eficientes de gestão urbana. Sobreposições de ações antrópicas na área urbana do município já tem legado impactos ambientais e riscos geomorfológicos tais como voçorocamentos, escorregamentos, inundações (ALBUQUERQUE, 2012., CORDEIRO et. al, 2021) e outros riscos ligados a problemas na gestão dos resíduos sólidos.

Os bairros Urbis I e II se enquadram nesse contexto, muito embora não devesse, uma vez

Realização



que por serem bairros planejados, sua organização urbanística deveria evitar impactos ao meio físico, mas tais áreas já se inserem como áreas de risco (ALBUQUERQUE, 2012., CORDEIRO, 2011, CORDEIRO *et.al.*, 2021). O presente trabalho discorre sobre as intervenções antrópicas responsáveis pela geração de riscos erosivos nos bairros Urbis I e II - Eunápolis - Ba e seus seus rebatimentos no sistemas ambientais do entorno.

METODOLOGIA

A área de estudo compreende os bairros Urbis I e II antes chamados de Conjunto Habitacional Arnaldo Pereira, Localizado ao sul/sudeste da cidade de Eunápolis, nas margens da BR 101, porção leste localizados na latitude de 16°23' S e longitude 39 ° 35' W (Figura 01). Possuem predominante uma área superficial plana assentada sobre os tabuleiros costeiros do Grupo Barreiras e clima tropical sem estação seca com médias pluviométricas acima de 1.400 mm anuais (DANTAS, MEDINA, SHINZATO, 2002).

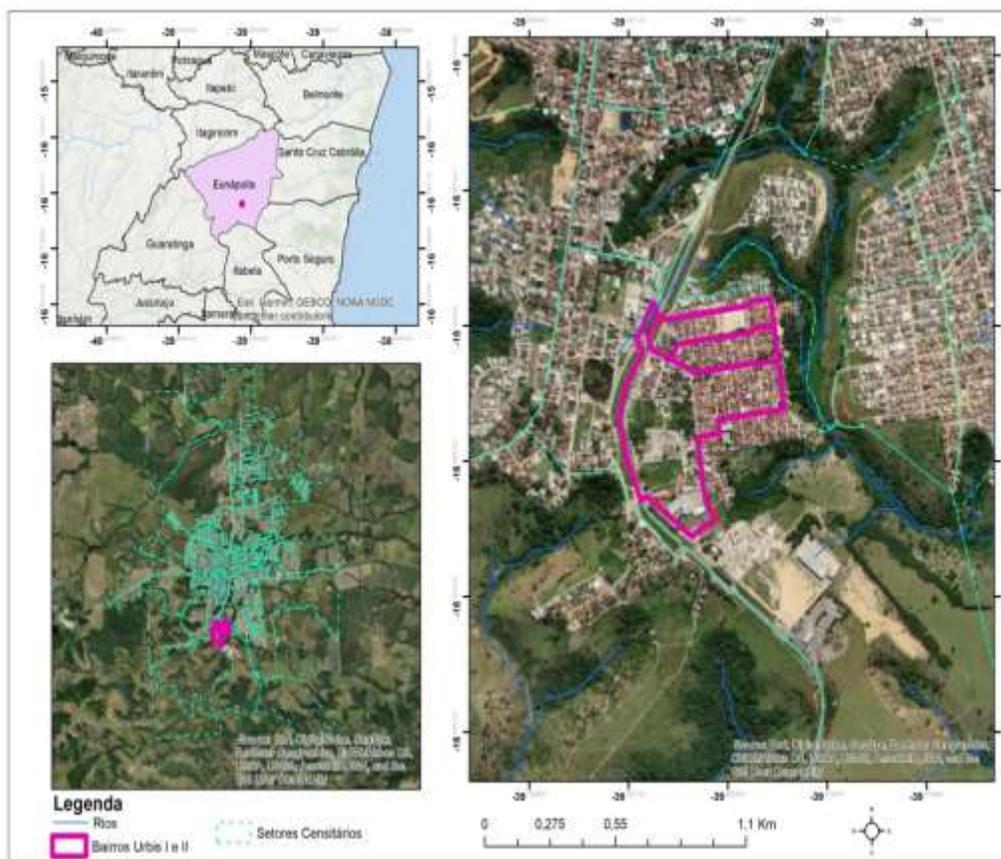


Figura 1: Localização da área de estudo.

Realização



Foram utilizadas técnicas de mapeamento em SIG (Sistemas de Informação Geográfica), a saber, Arcgis 10.3 e Google Earth Pro e visitas a campo para coleta e identificação dos condicionantes naturais e antrópicos.

Foi gerado um Modelo Digital de Elevação a partir do sensor ALOS PALSAR 12,5 metros - alta resolução (Earth Explorer - NASA) e a partir do MDE foram confeccionados mapa de declividade (ferramenta slope), mapa de sombras (ferramenta hillshade), de drenagem e hierarquia de rios (Strahler, 1937) por meio da ferramenta hydrology.

Os produtos cartográficos subsidiaram a análise e a pesquisa de campo para a identificação e caracterização dos condicionantes antrópicos, bem como a análise espacial e as medidas propositivas. Por meio do MDT e mapas foi traçado perfis longitudinais e transversais para análise dos processos erosivos e outros fatores associados à declividade e à dinâmica hídrica.

Foi feito um georreferenciamento de todos os pontos por meio do GPS online e dos SIGs e a fotointerpretação dos fatos erosivos e socioambientais complementaram a análise e foram feitas no Google Earth e no ArcMap 10.3 por meio da ferramenta Basemap. Foram feitos registros fotográficos das áreas de risco.

O trabalho segue uma metodologia exploratória e busca a partir da coletade dados e observação detalhada dos fatos geográficos identificar os riscos e caracterizar as paisagens para fins de planejamento e gestão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área de estudo, apresenta diversos problemas decorrentes de ineficientes políticas de gestão e de planejamento urbano bem como negligência dos próprios moradores no trato com as questões de uso sustentável do espaço, o que tem gerado diversos riscos aos habitantes da área e dos arredores. Entre esses problemas se encontram: erosões dos mais variados tipos - erosão em sulco, a mais encontrada e identificada nos dois bairros; erosão por salpicamento, presente principalmente nos espaços não asfaltados devido ao “efeito splash”; erosão laminar e erosão por ravinas e =de voçorocas. Além disso, os bairros apresentaram sinais de rastejos indicados por postes e árvores inclinadas, degraus erosivos e trincas no solo.

Não foram observadas evidências de quedas ou tombamentos, no entanto, segundo relatos

Realização



de moradores, por volta do ano de 2006 ocorreu um o que resultou na indenização de diversas casas. Ao analisar a estabilidade dos taludes, percebe-se que os taludes de cortes localizados em determinados pontos possuem ângulos de inclinação maiores que 30° e contém aterros. Percebe-se que os cortes foram realizados de forma inadequada e incorreta - corte vertical - pois o mais adequado é possuir inclinação menor ou igual a 30° a fim de evitar possíveis acidentes (ARMESTO, 2012). O corte de talude feito de forma inadequada torna o lugar mais suscetível a deslizamentos de terra, os quais podem ser intensificados por outros fatores antrópicos como a urbanização e ocupação de áreas de encostas (GIRÃO, CORRÊIA e GUERRA, 2007).

A área apresenta relevo classificado como côncavo, permitindo a convergência das águas por conta da maior velocidade do fluxo da água das chuvas, fato que intensifica o processo erosivo, uma vez que a vegetação presente tanto no platô quanto nas encostas são de pequenos fragmentos e de tipologias vegetais que não são as mais adequadas para conter erosão e outros impactos.

Dessa forma, a erosão atua na formação de muitos sulcos e deposição de sedimentos e resíduos que deram origem às paisagens identificadas (Figura 02.2, 02.5, 02.6) cujos impactos são significativos. Ao longo de toda a área foi possível identificar bancos de areia e outros evidências de erosão, foram elas: erosão em sulcos e ravinamento. A erosão linear em sulcos é bastante frequente em toda a área, principalmente nas ruas áreas das bordas dos tabuleiros e partes mais declivosas e ruas sem calçamento. É destaque também as evidências de rastejo e cortes inadequados taludes (Figura 02). A ocorrência desses processos geomorfológicos se dá pela atuação do clima da área caracterizado como tropical úmido sem estação seca que propicia grande quantidade de chuvas no verão, conseqüentemente, maior intemperismo e erosão.

Na área há presença de gramíneas, existem poucas árvores, há bananeiras, coqueiros, áreas de pastagem (presente nos grandes lotes circunvizinhos), construção de casas e plantação de pequeno porte. Em algumas áreas, é possível observar bananeiras plantadas em áreas de encostas, o que é um indicativo de irregularidade já que esse tipo de vegetação acumula água no solo e pode provocar movimentos de massa. Logo, apesar de não ser recomendado plantá-las nas encostas, é muito importante que o lugar tenha cobertura vegetal a fim de proteger e prevenir futuros problemas.

Os riscos ligados à falta de saneamento básico foram fatores muito presentes nos bairros Urbis I e II. Relacionado a esses aspectos, destaca-se: a falta e ineficiência da drenagem urbana,



relacionando-se a alagamentos e saturação do solo, o entupimento de bueiros e consequentemente, a facilidade na ocorrência de erosões e desastres.



Figura 2: 1. Postes inclinados devido a ação de rastejos 2. Casa construída sobre de talude de corte. 3. Talude de corte em processo de erosão 4. Erosão do tipo laminar, em sulcos e salpicamento 5. Mesma área do ponto 4 em ângulo diferente 6. Ravinamento da rua em frente à ETE, impedindo a passagem de veículos. Fonte: Os autores.

Em algumas casas, principalmente nas residências situadas em ruas, diferentes dos caminhos, sem rede de esgoto e que possuem fossas, a falta desse esgotamento ocasiona o encharcamento do solo com dejetos e afundamento da região. As fossas próximas às encostas e de áreas muito encharcadas favorecem o escorregamento de terra, estes também podem ocorrer devido ao acúmulo de lixo e entulhos, fator observado nos bairros destacando principalmente os resíduos de construção civil.

Lançamento de água encostas via encanamentos clandestinos e de todos os tipos de resíduos aceleram a erosão no talude/encosta e facilitam a ocorrência de movimentos de massa ((GIRÃO, CORRÊA e GUERRA, 2007; GUERRA, MARÇAL, 2010).

As casas dos bairros Urbis I e II possuem variadas construções em áreas de encostas, as casas são construídas muito próximas a taludes mal cortados e algumas na borda de tabuleiros. Além disso, as residências das encostas sofrem constantemente com alagamentos e os resquícios

Realização



de leves corridas de detritos e principalmente resíduos sólidos, podendo ser afetadas por desbarrancamentos e por consequência, danos materiais. Nas residências predominantemente localizadas no platô do tabuleiro, há a estrutura de caminhos (ruas planejadas) com casas umas do lado da outra, que possuem problemas de drenagem, porém, apresentam menos riscos de processos erosivos. Nos caminhos há sistema de tratamento de esgoto. Já as casas localizadas em ruas mais espaçosas e nas vias principais dos bairros há predomínio de fossas sépticas e, devido à falta de saneamento básico tem-se um fato gerador de risco uma vez que em longo prazo esses sistemas afetam a o sistema de drenagem subterrâneo com efeito na drenagem superficial e pode representar problemas futuro.

Os solos da área são constituídos por latossolo amarelo distróficos caracterizado por uma estrutura granular, alta porcentagem de poro, permeabilidade e agregação entre as partículas, fator que aumenta a resistência ao arraste de partículas. Ainda assim, ações antrópicas da urbanização tem se sobreposto às potencialidades naturais culminado em desastres naturais por intervenção humana. Um exemplo foi o ocorrido no ano de 2006, resultando na formação de uma voçoroca com eventos de deslizamentos de terra no bairro Urbis II, ocasionada pela intensa urbanização (Figura 03).

Estudo feito em 2012 por Albuquerque (ALBUQUERQUE, 2012) constatou risco alto nessa área nessa área sujeita a voçorocamento e especificamente na grande voçoroca existente (Figura 03 - área de voçoroca 2006).

Um exemplo atual é de uma outra área voçorocada presente no Caminho Treze A da Urbis I, a qual apresenta perfil de inclinação acima de 25° e com presença de um corpo d'água superficial que pode facilitar o processo de erosão remontante (Figura 03- voçoroca em formação).

Essa respectiva área apresenta moradias próximas à borda do declive, fato que condiciona uma situação de risco já que é inadequado e pode causar acidentes. Foi perceptível também a ausência de esgotamento sanitário e rede de drenagem, a carência desses recursos reflete a falta de infraestrutura da localidade em relação aos outros caminhos e ruas. Relacionado a essa questão, há um rio que sofre o processo de eutrofização, ou seja, a proliferação de algas e plantas em virtude do excesso de fósforo e matéria orgânica presente na água, que pode ser um indicativo de poluição por despejo de esgoto ou efluentes por conta da falta de saneamento. Destaca-se que as bordas Sudeste/leste do bairro possuem significativas declividades e nelas se encontram níveis



mais avançados de erosão como a presença de voçorocas.

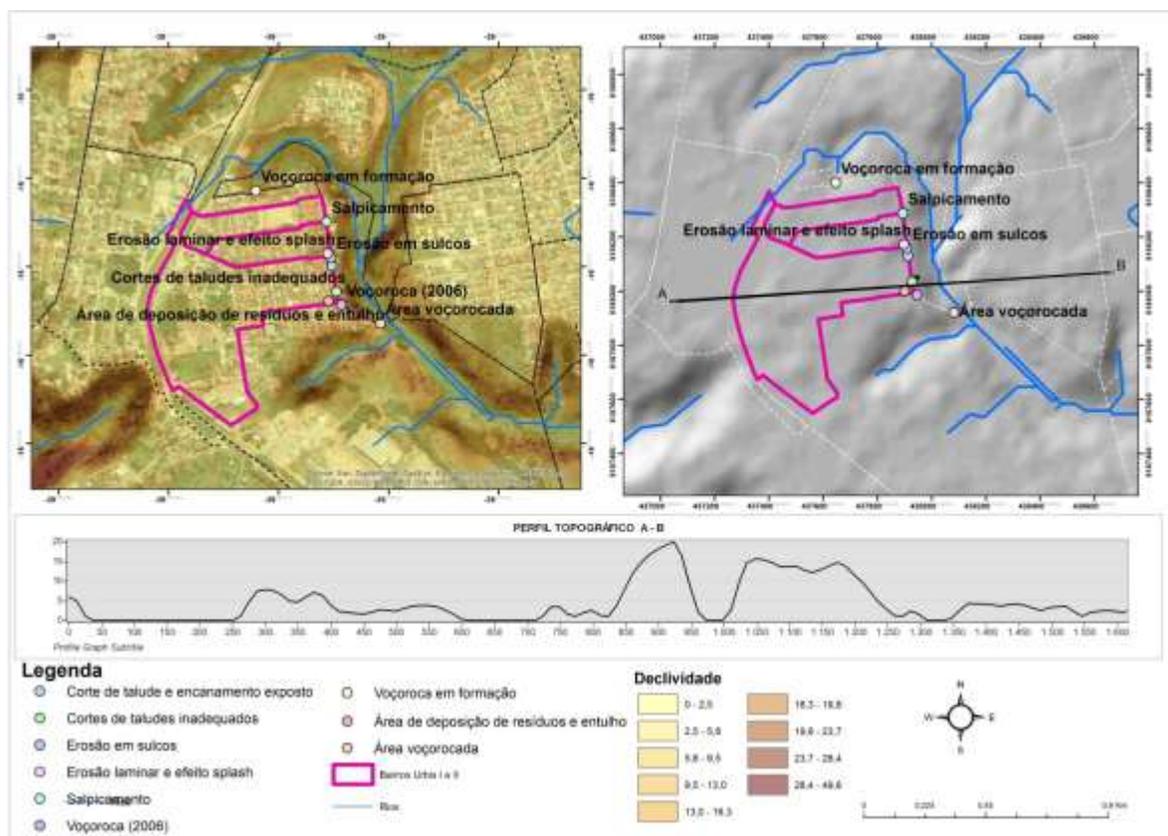


Figura 3: Mapa de declividade, áreas de processos erosivos nos bairros e perfil topográfico da área de estudo. Fonte: Cordeiro, C.M. 2023. Mapa de declividade e Mapa de sombras extraído MDE (Modelo Digital de Elevação) Alos Palsar 12,4 m de resolução (2022) fonte Earth Explorer.

Uma outra área de risco potencial, recentemente identificada, se encontra na Rua Botafogo, localizada na Urbis II. Trata-se de um sulco profundo que se abriu devido à grande quantidade de chuvas (erosão pluvial), resultado também da erosão gravitacional. Não foi possível visualizar se teria atingido o lençol freático ou não, por conta dos resíduos que ali dentro foram jogados, fator que aumenta os riscos de poluição do solo e das águas subterrâneas. É possível notar que o encanamento interno está exposto, podendo desencadear o seu rompimento e posteriormente, o encharcamento do solo que por sua vez, irá agravar a situação descrita.

Realização



Figura 4: 1. Voçoroca no Bairro Urbis II em Eunápolis - BA, em julho de 2006 2. Resíduos, entulhos e solo com formação de sulcos devido erosão pluvial 3. Movimento de massa 4. Área de voçorocamento 5. Erosão do tipo remontante, entrando em estágio de voçoroca na Rua Botafogo 6. Rua sem esgotamento (caminho 13, urbis I) com tubulação exposta
Fonte: Os autores.

É importante atentar-se para casos como esses, uma vez que o estágio de voçorocamento é muito prejudicial para o meio ambiente e afeta também os indivíduos envolvidos no meio - que majoritariamente acabam por ficar sem moradia ou em estado de desamparo - visto que é muito difícil a recuperação de uma área altamente degradada, além do alto custo para as devidas obras e serviços necessários. Sobre isso, a área de voçoroca foi revegetada e feitas obras de contenção, no entanto não foram obras tecnicamente adequadas uma vez que foi encontrado na área evidências de rastejo na borda tabuleiros (degraus, trincas solo, inclinações postes) e muitos sulcos e ravinas e voçorocamento continua a evoluir impulsionada pela obra de recuperação mal dimensionada e pelo input erosivo do contato com um curso d'água e a alta declividade da encosta do tabuleiro.

Essa área foi identificada como a de maior risco, logo, pode causar danos irreversíveis e até mesmo a vidas humana. As voçorocas em formação afetam a dinâmica hídrica do entorno e a carga de sedimentos acumulados nos cursos d'água já são percebidos e o avanço erosivo segue seu curso ao se apropriar da estrutura do terreno sedimentar dos tabuleiros e na contiguidade hídrica que o espaço possui.

Realização



Por isso, cabe ao poder público uma tomada de decisão efetiva quando à recuperação das áreas de entorno e implementação de sistemas de drenagem e saneamento urbanos eficientes. A população deve buscar meios de gerir, de forma sustentável seu espaço de convívio e reivindicar seus direitos aos seus governantes e exigir a resolução dos problemas aqui explanados.

CONCLUSÕES

Foi constatado que os bairros Urbis I e II apresentam processos erosivos passíveis de geração de riscos e danos aos moradores devido principalmente ao registro de ocorrência de movimentos de massa como deslizamentos e erosão avançada: voçorocas. Ademais, a área já se encontra em estágio intermediário/final de urbanização, modalidades significativas para criação de mudanças nos processos hidrodinâmicos conforme pode ser visto pela ausência de vegetação e presença de vegetação inadequada, cortes indevidos de taludes, presença de voçorocas com evidência de reativação erosiva (mesmo após recuperação), muitos sulcos e ravinas e frequente presença de resíduos sólidos, de construção civil e problemas com saneamento básico. Por se tratar de uma área com sítio urbano plano, tais vetores erosivos se tornam um ponto a ser discutido no planejamento físico territorial tendo em vista a abrangência dos impactos (já afetam recursos hídricos borda) e o modo de vida dos cidadãos.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Francisco Nataniel Batista de. Impactos ambientais e agentes/fatores controladores voçorocas urbanas na cidade de Eunápolis (Bahia). **Revista PINDORAMA**, v. 2, n. 02, p. 17-17, 2012.

ALISSON, Elton. **Desastres Naturais Impactam diferentemente Pequenas e Grandes Cidades**. Agência Fapesb. 2016. Disponível em <https://agencia.fapesb.br/desastres-ambientais-impactam-diferentemente-pequenas-e-grandes-cidades/24412/>. Acesso em 20 de maio de 2023.

ARMESTO, Regina Celia Gimenez. **Caderno 4: ação da água da chuva no planeta Terra**. Parte 2. 2012.

CEMADEN. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. **Ameaças Naturais**. [2016]. Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br/categoria/ameacas-naturais/>. Acesso em: 21 jan. 2023.

CORDEIRO, Claudia Mendes et al. Morfometria como Subsídio à Análise dos Processos Erosivos na Microbacia do Córrego Grande- Eunápolis-BA. **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**,

Realização



v. 19, n. 2, p. 163-182, 2021.

DANTAS, Marcelo Eduardo; MEDINA, Antonio Ivo de Menezes; SHINZATO, Edgar. **Geomorfologia da costa do descobrimento-extremo sul da Bahia: municípios de Porto Seguro e Santa Cruz Cabralia**. 2002.

GIRÃO, O.; CORRÊA, A. C. de B.; GUERRA, A. J. T. Encostas Urbanas como Unidades de Gestão e Planejamento, a partir do Estudo de Áreas a Sudoeste da Cidade do Recife – PE. IN: **Revista de Geografia**. Recife: UFPE - DCG/NAPA, v.24, n° 3, set/dez. 2007.

GUERRA, Antônio José Teixeira et al. Erosão e conservação de solos no Brasil. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 37, n. 1, p. 81-91, 2014.

GUERRA, Antonio José Teixeira; JORGE, Maria do Carmo Oliveira. **Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas**. Oficina de Textos, 2017.

NUNES, Lucí Hidalgo. **Urbanização e desastres naturais**. Oficina de Textos, 2015.

RODRIGUES, C.; GOUVEIA, I. M. C. Importância do fator antrópico na redefinição de processos geomorfológicos e riscos associados em áreas urbanizadas do meio tropical úmido. Exemplos na Grande São Paulo. **Processos Erosivos e Recuperação de Áreas Degradadas**. 1ªed. São Paulo: Oficina de Textos, p. 01-192, 2013.

RODRIGUES, Cleide. Morfologia original e morfologia antropogênica na definição de unidades espaciais de planejamento urbano: exemplo na metrópole paulista. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 17, p. 101-111, 2005.

Realização

