

1.07.05 - Geociências / Geografia Física

MAPEAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS NO ASSENTAMENTO DE VILA AMAZÔNIA, PARINTINS-AM: CARACTERIZAÇÃO DAS VOÇOROCAS

João D'Anuzio Menezes de Azevedo Filho¹, Simone Pinto Castro²; Edson Vicente da Silva³

1. Professor adjunto e pesquisador da Universidade do Estado do Amazonas
2. Graduada em Geografia pela Universidade do Estado do Amazonas, campus Parintins
3. Professor titular da Universidade Federal do Ceará

Resumo

Na Amazônia, a ocupação do solo para atividades econômicas encontra fragilidades por ausência de um estudo mais amplo sobre o uso adequado do solo. A degradação do solo por meio da erosão tem provocado inúmeras alterações em ambientes rurais e urbanos, com consequências de ordem socioambiental para os grupos sociais afetados. As voçorocas se formam a partir das condições ambientais específicas de suas áreas de ocorrência, associadas ao clima, as características do solo, tipo de encosta, afloramento do lençol freático, cobertura vegetal e a precipitação que condiciona os fluxos superficiais e subsuperficiais. Nesse sentido, o presente trabalho teve como principal objetivo mapear e caracterizar os tipos de voçorocas existentes em Parintins, Estado do Amazonas, no assentamento de Vila Amazônia. Para isso, foi identificado os processos erosivos como os sulcos, as ravinas e as voçorocas existentes na localidade; procurando classificá-las quanto ao tipo, forma, tamanho, volume erodido e quais os principais problemas causados ao meio ambiente e para os moradores locais. Para a realização do trabalho utilizou-se o método da Geoecologia das Paisagens e os seguintes procedimentos metodológicos: levantamento bibliográfico; trabalho de campo; e a utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e imagens de satélite. Como resultados foram mapeadas no assentamento de Vila Amazônia nove voçorocas, sendo as mais relevantes daquela região. Identificou-se que os principais agentes condicionantes para o surgimento das voçorocas na área de estudo são: o alto índice de precipitação do município e o seu escoamento superficial e subsuperficial; o tipo de solo que possui em sua base um horizonte com grande concentração de material arenoso; a forma do relevo, pois a maioria das encostas apresenta configuração de declividades mais elevadas, propícia a erosão; e como um dos principais agentes, o uso do solo para práticas de pecuárias extensivas e aberturas de estradas e vicinais, sendo o desmatamento de áreas de mata ciliar das encostas os iniciadores dos processos erosivos. Entre os principais danos socioambientais causados pela erosão destacam-se, o abandono da terra por parte dos moradores e o assoreamento de nascentes.

Palavras-chave: Processos erosivos; Voçorocas; Ocupação do solo; Sustentabilidade.

Introdução

O processo de ocupação do solo na Amazônia não segue regras de proteção e do entendimento da dinâmica ambiental que sustenta sua imensa floresta. Logo, o desmatamento e a construção de estradas provocam diversos processos de desgaste e erosão do solo.

Nos últimos anos a degradação do solo por meio da erosão tem promovido inúmeras alterações em ambientes rurais e urbanos, gerando a partir dos seus efeitos várias consequências de ordem socioambiental para os grupos sociais afetados. A presença de grandes incisões, as voçorocas, decorrem das condições ambientais específicas das áreas de ocorrência, tais como as características do solo, tipo de encosta, afloramento do lençol freático, cobertura vegetal e a precipitação que condiciona os fluxos superficiais e subsuperficiais.

Os fenômenos erosivos são formados naturalmente, em condições primárias, todavia, a intervenção humana pode acelerar o processo, causar o seu agravamento pela dimensão do fenômeno, e pelas consequências ambientais e sociais decorrentes.

Observa-se a ocorrência cada vez maior de degradação do solo por meio da erosão causando inúmeros problemas para as populações locais, seja na estrutura local como rompimento de estradas, diques e queda de barranco, como ambientais que levam ao empobrecimento do solo e ao assoreamento dos rios, córregos e lagos.

A erosão superficial é decorrente de um processo evolutivo decorrente do escoamento pluvial superficial e das condições do solo exposto, que vai de um pequeno sulco, à formação de ravina e posteriormente, com seu agravamento, às voçorocas.

A erosão pluvial é uma das principais agentes causadores de feições erosivas. Os sulcos são as de menor profundidade, e se utilizados de técnicas adequadas podem ser revertidos, se não corrigidos podem avançar e tornarem-se mais profundos dando origem às ravinas que por sua vez, caso não haja controle, podem resultar em voçorocas.

A redução da cobertura vegetal associada a ação hídrica causa empobrecimento do solo próximos as encostas e contribuem para o aparecimento de voçorocas, que podem chegar a atingir vários metros de profundidades e comprimentos atingindo o lençol freático, assoreando rios e igarapés, devido o volume de solo erodidos e sedimentado no fundo do vale contribuindo para o aparecimento de paliteiros.

O objetivo deste trabalho foi identificar os diversos problemas erosivos na Vila Amazônia, do município

de Parintins, no estado do Amazonas, agrovila criada pelo Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), caracterizando e mapeando as principais voçorocas. Será utilizada o estudo da paisagem como metodologia de análise e compreensão do ambiente estudado e da análise geomorfológica para medição e estudo de risco das voçorocas, para, enfim, mapeá-las com uso de sistema de informação geográfica (SIG).

Metodologia

A metodologia aqui empregada consiste em trabalhos de campos para conhecer, identificar e mapear a os grandes processos erosivos (as voçorocas) na área da Vila Amazônia, em Parintins. Ela inicia-se com o levantamento bibliográfico sobre a temática, com base em GUERRA et al (2001), VIEIRA (2008) e ALBUQUERQUE (2010). Todavia não basta um levantamento descritivos e localizado da problemática. É preciso compreendê-la dentro da complexidade que é a região amazônica, o que envolve, inclusive o processo de ocupação e como a comunidade se relaciona com seu meio.

É nesse sentido que se buscou a compreensão e análise possibilitada pela Geoecologia da paisagem. A compreensão desse fenômeno requer fazer as observações numa abordagem geossistêmica, ou seja, buscando compreender esses fenômenos a partir do entendimento da interação entre vários elementos da paisagem atuando em conjunto (RODRIGUEZ et al, 2013). Entre os diversos aspectos a serem observados está a cobertura vegetal, a tipo de solo, as condições climáticas e a forma de apropriação e uso do solo (antrópico).

A observação da paisagem é um passo importante para compreensão das relações entre os diversos elementos que atuam sobre o processo erosivo em estudo. Nesse sentido, busca-se identificar as características da formação estrutural da paisagem, constituída de um solo estrutural extenso, do tipo latossólico. Formação vegetal originária de cobertura densa, de terra firme, com áreas desmatadas para plantações de lavouras, nas proximidades das habitações dispersas estão culturas frutíferas, pequenos roçados, além de ocupação natural por capim nativo para a criação de gado, criado de forma extensiva.

Para Rodriguez e Silva (2002), a concepção do estudo das paisagens, a partir de uma visão sistêmica, visa garantir os fundamentos conceituais, sobre os quais deveria estar inserida a análise sobre a sustentabilidade. Ainda afirmam que a sustentabilidade é vista como um paradigma no sentido de rever as interações da sociedade com a natureza, que deveria converter-se na bússola para a implementação dos processos de planejamento e gestão ambiental e territorial.

Assim, este trabalho teve como principal objetivo mapear e caracterizar os tipos de voçorocas existente em Parintins, Estado do Amazonas, exclusivamente no assentamento de Vila Amazônia (figura 1). Para isso foi possível identificar os processos erosivos como os sulcos, as ravinas e as voçorocas existentes na localidade; sendo esta última procurando classificá-las quanto ao tipo, forma, tamanho, volume erodido e quais os principais problemas causados ao meio ambiente e para os moradores locais.

Através de uma abordagem sistêmica, teremos base para interpretação dinâmica e totalizante da realidade.

Para a realização do trabalho utilizou-se os seguintes procedimentos metodológicos: Levantamento bibliográfico; trabalho de campo; e a utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e imagens de satélite. Os SIGs utilizados foram o Google Earth (MS) e o QGIS, ambos livres.

Resultados e Discussão

Ao observar a paisagem de qualquer lugar, percebem-se de imediato suas formas e suas feições. No que diz respeito às formas e características do relevo, essas, são decorrentes de um trabalho intenso da natureza ao longo do tempo geológico. Dependendo muito das condições climáticas, definida pela pluviosidade, temperatura e ventos, podem acelerar ou retardar essas transformações. A atuação das sociedades sobre os recursos naturais e principalmente o uso do solo para as mais variadas atividades, seja econômica, como a agricultura, pecuária, construção de estrada etc., ou na construção de moradias e cidades, de alguma forma altera essas feições do espaço geográfico. A erosão é um processo contínuo que ocorre em consequência da ação de agentes erosivos responsáveis pelo transporte de materiais sólidos, de maneira natural, a água é o principal agente erosivo.

Muitas dessas atividades provocam danos incalculáveis ao meio ambiente, como o desmatamento, voçorocas e assoreamentos dos corpos de água. A retirada da vegetação de uma área faz com que o solo fique muito mais vulnerável aos processos erosivos. E com a queda das gotículas de água proveniente das chuvas, e sem a proteção da vegetação, os solos são atingidos diretamente por essas gotículas acabam causando um movimento de partículas a imensas massas do solo, destacando-se os sulcos, as ravinas e as voçorocas, que por gravidade vão se depositar nos vales, assoreando igarapés e pequenos braços de rios (GUERRA et al, 2001).

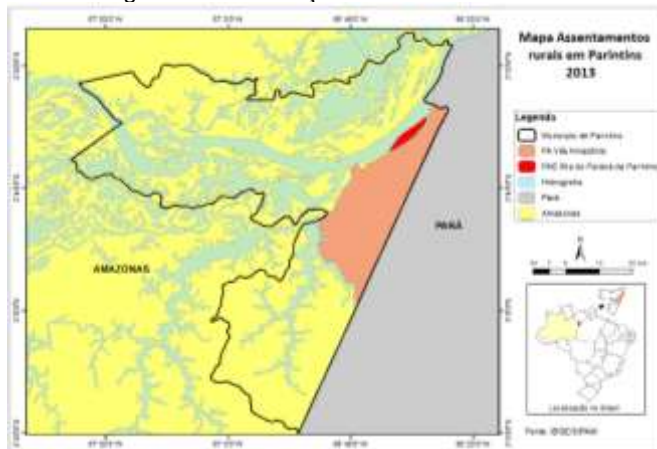
Essa desagregação mecânica na maioria das vezes começa de forma lenta, passando despercebido pelo ser humano podendo provocar a mudança da feição topográfica do local, como, por exemplo, a diminuição da altura pelo desgaste dos topos, chegando a provocar queda de barrancos ou até mesmo formar imensas voçorocas.

Como resultados da pesquisa foram mapeados, no assentamento de vila Amazônia, 9 (nove) voçorocas, sendo as mais relevantes daquela região (figura 2). Pode-se compreender que os principais agentes condicionantes para o surgimento das voçorocas na área de estudo são: o alto índice de precipitação do município e o seu escoamento superficial e subsuperficial; o tipo de solo que possui em sua base um horizonte com grande concentração de material arenoso; a forma do relevo, pois a maioria das encostas apresenta configuração de declividades mais elevadas, propícia a erosão; e como um dos principais agentes, o uso do solo para práticas de pecuárias extensivas e aberturas de estradas e vicinais, sendo o desmatamento de áreas de

mata ciliar e de encostas os iniciadores dos processos erosivos.

Ao longo da estrada de Vila Amazônia são três voçorocas, mais relevante e que vão ganhar mais ênfase na pesquisa, sendo a primeira na comunidade Nossa Senhora de Fátima do Açaí (V1) fica localizada em um terreno domiciliar a 50m da estrada, tem 5m de profundidade e 14 m de abertura e 20 m de comprimento, tem aproximadamente 18 anos. De acordo com a classificação de Oliveira (2010) é uma voçoroca integrada. Pois ela abrange a parte mais alta do terreno e termina no igarapé.

Figura 1 – Localização da área de estudo



Organizador: AZEVEDO FILHO, 2010

Figura 2 – Mapeamento das Voçorocas



Organizador: AZEVEDO FILHO e CASTRO, 2019

A segunda voçoroca (V2), na área de estudo, está localizada na comunidade de Santíssima Trindade do laguinho ao lado direito da estrada, tem 40m de abertura, 35m de profundidade e 80m de comprimento. De acordo com a classificação de Oliveira (2010) é uma voçoroca integrada, pois ela abrange a parte mais alta do terreno que é bastante declive e termina no Lago Grande localizada no fim da incisão. Ainda, de acordo com a classificação de Oliveira (2010), ela se encaixa em uma voçoroca retangular, ou seja, a voçoroca retangular pode em alguns casos ser a forma final da expansão de outro processo erosivo.

A terceira voçoroca (V3) localizada na área de estudo, está localizada na comunidade do São Jorge do Jauari ao lado esquerdo da estrada, em uma distância de apenas 1 metro da mesma. É uma voçoroca retangular, medindo 52m de largura, 100m de comprimento e 35m de profundidade, sendo uma voçoroca integrada. Observou-se que nas bordas dessa voçoroca há presença de várias rachaduras no solo, que provavelmente serão desbarrancadas. Devido à mesma está muito próxima a estrada, acaba prejudicando uma das principais vias de acesso às comunidades localizadas ao longo da estrada e que têm que se deslocar à cidade para escoar sua produção, geralmente em veículos de grande porte como ônibus e caminhões.

O quadro abaixo destaca os tamanhos dimensionais das voçorocas através das suas larguras (m), comprimento (m), profundidade (m), área (m²) e volume erodido (m³). É importante ressaltar que esse quadro é somente das voçorocas encontrada ao longo da estrada de Vila Amazônia.

Quadro I – Características das Voçorocas V1, V2, V3 – Vila Amazônia – Parintins –AM.

TAMANHO DAS VOÇOROCAS	V1	V2	V3
Largura (m)	14m	40m	52m
Comprimento (m)	20m	60m	100m
Profundidade (m)	5m	20m	35m
Área (m ²)	280m ²	2.400m ²	5.200m ²
Volume Médio Erodido (m ³) aprox..	1400m ³	48.000m ³	182.000m ³
Tamanho	Muito Pequena	Muito grande	Muito grande
Imagem			

Fonte: Azevedo Filho e Castro

Conclusões

Os processos erosivos têm se mostrado, ao longo do tempo e em diferentes localidades, como eficazes modificadores da paisagem e, dessa forma, tem sido objeto de estudo de diversas áreas do conhecimento, como a geografia.

Poucas são as pesquisas científicas desenvolvidas para a identificação e caracterização de áreas, uma vez que o território brasileiro tem sofrido muito com o processo de erosão de várias proporções, seja ela de vários tamanhos, profundidade, dimensões, magnitudes entre outras. As características do solo podem favorecer o surgimento e desenvolvimento das voçorocas, assim terrenos com características mais acidentadas, ou que aconteceram algum tipo de atividade antrópica e até mesmo o clima da região podem interferir no surgimento e na evolução das voçorocas.

Daí a necessidade de estudos mais complexo na região Amazônica em relação ao uso adequado do solo, para que não ocorram os processos erosivos de maiores magnitude como as voçorocas.

A intervenção antrópica, acarreta modificações na forma de atuação de tais agentes, uma vez que altera as condições originais do meio físico, tendendo a acelerar ou mesmo desencadear os processos.

Na área de estudos por ser uma região de latossolo, é mais vulnerável a ocorrerem dessas incisões, mas a intervenção antrópica foi o principal fator que acelerou o processo, como abertura da estrada de Vila Amazônia para dá acessa as demais comunidades, sua abertura causou muitos danos ao meio ambiente, e devido não ser pavimentada, com a retirada da vegetação, os processos erosivos passaram atuar de forma mais intensa. Outro fator observado é o desmatamento para dá lugar a pastagem para criação de gado.

Os problemas causados pelo processo de voçorocamento na região do Assentamento de Vila Amazônia ocasionaram grandes prejuízos tanto no âmbito natural quanto no social das comunidades do seu entorno.

Dessa forma é importante propor algumas medidas mitigadoras que podem, de acordo com as características ambientais da localidade, ser instrumentos de possíveis planejamentos futuros que visem o controle à erosão, tais como reflorestamento de espécies nativas com crescimento rápidas, principalmente leguminosas e gramíneas, tanto em áreas de mata ciliar, quanto na parte de cima e no interior das voçorocas, com intuito de diminuir a ação dos escoamentos da água da chuva.

A implantação de contenções na foz das voçorocas com a finalidade de amenizar as descargas de massa de solo para dentro do canal fluvial. Essas técnicas de paliçadas podem ser utilizadas principalmente como cortinas de estacas que servem de barreira defensiva, pode ser viabilizada pelo seu baixo custo, pois pode ser construído com materiais como bambu, que amenizam a força da enxurrada, diminuindo a erosão e retendo os sedimentos dentro da voçoroca.

Referências bibliográficas

- ALBUQUERQUE, A. R. C. Erosão no Contexto das Bacias Hidrográficas (org.) In: ALBUQUERQUE, A. R. C. (org.) **Contribuições Teórico-metodológicas da Geografia Física**. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2010.
- GUERRA, A. J. T. O início do processo erosivo. In: GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S; BOTELHO, R. G. M. (orgs.). **Erosão e Conservação dos Solos**: conceitos, temas e aplicações. 6. ed. Bertrand Brasil: Rio de Janeiro, 2010.
- OLIVEIRA, M. A. T. Processos erosivos e preservação de áreas de risco de erosão por voçorocas. In: GUERRA, A. J. T; SILVA, A. S; BOTELHO, R. G. M (orgs.). **Erosão e conservação dos solos**: conceitos, temas e aplicações. 6.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.
- RODRIGUEZ, José M. M.; SILVA, Edson V. A classificação das paisagens a partir de uma visão geossistêmica. **Mercator**, ano 01, número 01, 2002.
- RODRIGUEZ, José M. M.; SILVA, Edson V.; Cavalcanti, Agostinho P. B. **Geocologia das paisagens**: uma visão geossistêmica da análise ambiental. 4ª ed. Fortaleza: Edições UFC, 2013.
- VIEIRA, Antônio Fábio Guimarães. **Desenvolvimento e distribuição de voçorocas em Manaus (AM)**: principais fatores controladores e impactos urbano-ambientais. (Tese de doutorado em Geografia): Programa de Pós-Graduação em Geografia. UFSC, 2008.