



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALTAMIRA
FACULDADE DE GEOGRAFIA

ILUAN GOMES DOS SANTOS

**PROCESSO DE FORMAÇÃO DA VOÇOROCA DO ALBINO E O
ASSOREAMENTO DO RIO TUCURUÍ, BACIA DO JAURUCU-
BAIXO RIO XINGU-AMAZÔNIA, ENTRE 1976 A 2024**

ALTAMIRA-PÁ

2024

Iluan Gomes dos Santos

PROCESSO DE FORMAÇÃO DA VOÇOROCA DO ALBINO E O ASSOREAMENTO DO RIO TUCURUÍ, BACIA DO JAURUCU- BAIXO RIO XINGU-AMAZÔNIA, ENTRE 1976 A 2024

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Geografia da Universidade Federal do Pará, Campus de Altamira, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura Plena em Geografia.

Orientador: Dr. Wellington de Pinho Alvarez

Altamira-PÁ

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Gomes dos Santos, Iluan.

Processo de formação da voçoroca do Albino e o assoreamento do rio Tucuruí, Bacia do Jaurucu- Baixo Rio Xingu- Amazônia, entre 1976 a 2024 / Iluan Gomes dos Santos. — 2024.

16 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Wellington de Pinho Alvarez
Trabalho de Conclusão (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira, Faculdade de Geografia , Altamira, 2024.

1. desmatamento, erosao, degradação do solo. I. Título.

CDD 910.1333

Apresentado em 10/10/2024

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Wellington de Pinho Alvarez Instituição: UFPA

Prof. Dr. Gabriel Alves Veloso Instituição: UFPA

Prof. Me. Jaylim Reis de Freitas Instituição: UFPA

Processo de formação da voçoroca do Albino e o assoreamento do rio Tucuruí, Bacia do Jaurucu- Baixo Rio Xingu-Amazônia, entre 1976 a 2024

Resumo: Ocupando cerca de metade do território brasileiro, a Amazônia ainda é hoje considerada por muitos como um grande reservatório de recursos naturais pronto para ser explorado. A exploração desses recursos se dá de forma desorganizada e prejudicial para a mesma. Por volta da década de 60 a 70, inicia-se uma forte política de uso e ocupação do território amazônico favorecida pelo presidente Castelo Branco que usa como argumento a justificativa de “integrar para não entregar”, referindo-se aos olhares estrangeiros para a Amazônia. O objetivo deste trabalho é observar o surgimento da voçoroca do Albino e suas consequências no assoreamento do rio, ocasionado pela exploração indevida da floresta. Neste ponto, a pesquisa foi dividida em três momentos separadamente, a pesquisa de campo ao longo de 4 anos. A segunda foi a pesquisa documental para coletar dados e informações, e por último, processamento de dados no laboratório. O desenvolvimento dos processos erosivos, apesar de ser um fenômeno natural, vem sendo intensificado por ações e atividades humanas de diversas formas. A intervenção do homem cada vez mais intensa na exploração da terra altera os processos naturais e rompe o equilíbrio, principalmente por meio da reutilização do solo, tanto em meio rural, quanto agrícola. É relevante ressaltar que a erosão é um processo natural, no entanto pode ser acelerada por ações antrópicas, as quais podem provocar consequências devastadoras quando explorada inadequadamente, por efeito, os fatores que contribuem para o surgimento de uma erosão são o desmatamento excessivo para fins lucrativos, como a agropecuária para criação de gado de corte solto, que demanda uma área excessiva de pastagem, além da precipitação, relevo, solo e profundidade do lençol freático.

Palavras-chaves: Desmatamento, erosão e degradação do solo

INTRODUÇÃO

Ocupando cerca de metade do território brasileiro, a Amazônia ainda é hoje considerada por muitos como um grande reservatório de recursos naturais pronto para ser explorado. A exploração desses recursos se dá de forma desorganizada e prejudicial para a mesma. Por volta da década de 60 a 70, inicia-se uma forte política de uso e ocupação do território amazônico favorecida pelo presidente Castelo Branco que usa como

argumento a justificativa de “integrar para não entregar”, referindo-se aos olhares estrangeiros para a Amazônia. Essas políticas de uso e ocupação advindas do governo federal acabaram por culminar na degradação da paisagem amazônica, posteriormente culminando no processo de erosão acelerada.

Com a inserção dessas políticas de uso e ocupação da Amazônia, é possível enxergar nitidamente que a paisagem amazônica, fortemente dominada pela classe de floresta e paulatinamente substituída por pastagens na microbacia do rio Tucuruí as classes predominantes são a de agricultura e pecuária extensiva, de modo que nesta muitas das grandes e pequenas propriedades rurais exploram de forma indevida toda a potencialidade da paisagem, por ser economicamente favorável aos seus interesses. Essa premissa acaba sendo conflitante, pois segundo a normativa brasileira, há leis que protegem áreas como a reserva legal e áreas de preservação permanente (APP), mesmo estando em propriedades privadas, conforme estabelecido no código florestal brasileiro (BRASIL, 2012).

A erosão é um processo natural, que sempre existiu, mas a ação constante do homem faz com que esses processos sejam acelerados provocando grandes mudanças na paisagem. Podemos observar que o aumento de áreas degradadas tem tido um aumento significativo, devido ao grande índice de desmatamento, principalmente nas áreas usadas para pecuária e agricultura. Esses fatores são um dos maiores responsáveis pelas degradações que ocorrem nessas localidades causando o empobrecimento do solo e assoreamento dos rios no território nacional. Também são causadores de destruição da flora, fauna, causando também a desertificação e desequilíbrio da cadeia. E um dos problemas que se apresenta nessas áreas são os surgimentos de voçorocas devido o processo de retirada da vegetação natural dessas áreas, deixando assim o solo exposto causando o acareamento de massas.

A degradação do solo se dá devido ao impacto das gotículas de águas da chuva em contato com o solo sem cobertura vegetal, acarretando o transporte de sedimentos. (GUERRA, 2011). E, segundo Parrota (1992), áreas degradadas são aquelas caracterizadas por solos empobrecidos e erodidos, instabilidade hidrológica, produtividade primária e diversidades biológicas reduzidas. As áreas degradadas transformam a paisagem prejudicando o que se encontra ao seu redor. Nesse sentido, a Geomorfologia, por se preocupar em compreender o relevo terrestre, palco onde os

processos de degradação ocorrem, pode dar uma contribuição efetiva, quando utilizada não só no seu diagnóstico, como nos projetos voltados para a sua recuperação. (GUERRA; MARÇAL, 2006, p.86)

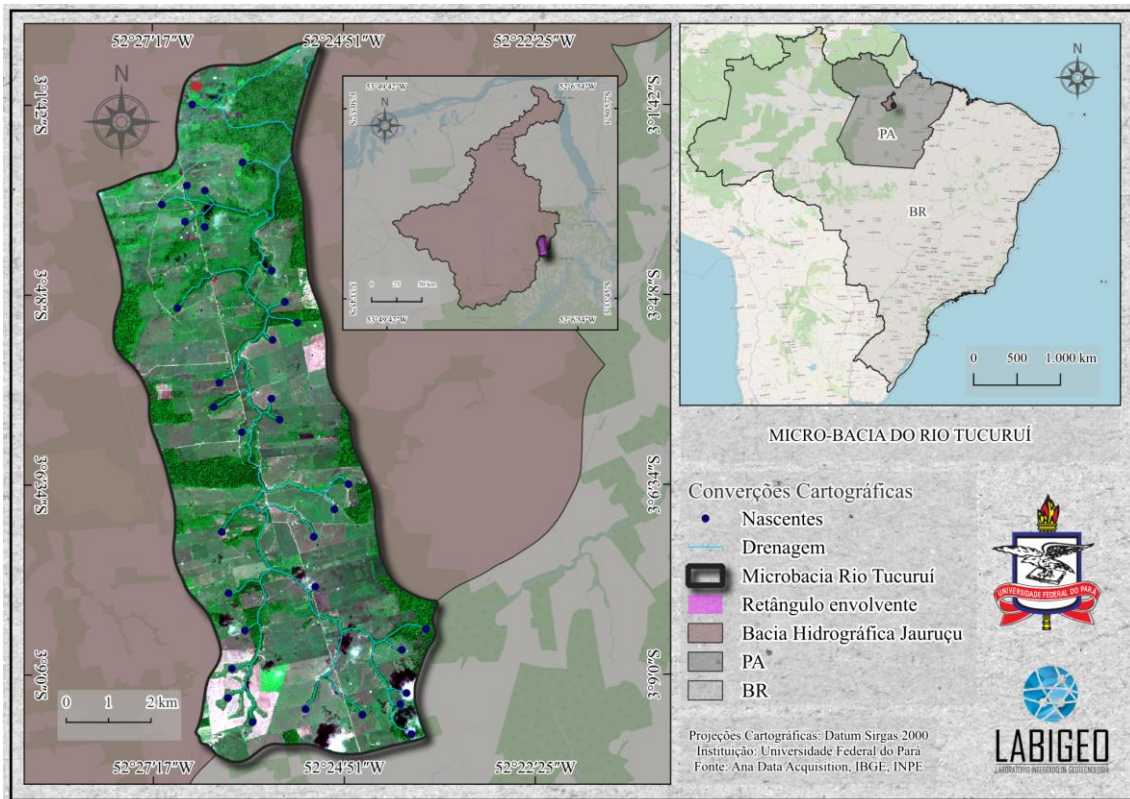
Na microbacia do rio Tucuruí é perceptível o processo de erosão acelerada, advindas do uso excessivo do solo para a criação de gado, a ausência de uma cobertura vegetal primária acaba por deixar o solo mais exposto, suscetível a receber precipitação e radiação solar de forma mais intensa, culminando no surgimento de ravinas e voçorocas e no assoreamento do canal fluvial, diminuindo assim o volume de água que escorre pelo canal fluvial da microbacia do rio Tucuruí. Boa parte das áreas de preservação permanentes (APPs) que deveriam ser preservadas como estabelece o código florestal, encontram-se incorporadas a áreas de pastagens, onde algumas delas já foram abandonadas por motivos financeiros e econômicos.

METODOLOGIA

Área de estudo

A microbacia do rio Tucuruí está localizada dentro dos municípios de Brasil Novo-PA e Altamira-PA, sendo que sua maior parte se encontra pertencente a Brasil Novo. (**Figura 01**), próximo a comunidade rural Agrovila Princesa do Xingu, especificamente no Travessão da vicinal 06. A microbacia em questão faz parte da bacia hidrográfica do Jaurucu, sendo este afluente da margem esquerda do rio Xingu.

Figura 01: Mapa de localização



Fonte: LABIGEO, 2023.

Material e método

A pesquisa se desenvolveu em três momentos diferentes e separadamente. 1 pesquisa de campo teve seu início no ano de 2019, porém a área já era estudada desde o ano de 2018, esta pesquisa ocorreu para avaliar e coletar registros e informações que fossem cruciais para o andamento do trabalho. A primeira ida a campo ocorreu no dia 08/11/2019, o propósito desse campo foi analisar a área e observar as transformações ocorridas no entorno e no interior da voçoroca, esta ocorreu na aula de campo realizada com a turma da 2018, administrada e organizada pelo professor Wellington Alvarez. Enquanto a aula ocorria em uma área mais afastada, os bolsistas do Laboratório Integrado de Geotecnologia, (LABIGEO), fizeram um experimento de uma barreira de contenção para reter os sedimentos das áreas colapsadas das vertentes da voçoroca. A segunda ida a campo se deu em 01/03/2020, a finalidade desse campo foi verificar a barreira de contenção e fazer o registro do antes e o depois para comparar as mudanças ocorridas dentro desse período. O trabalho de campo utiliza a metodologia do empirismo para obter seus resultados, e é a partir da observação que se percebe a sua principal contribuição. Segundo Compiani e Carneiro (1993) o trabalho de campo desempenha quatro funções: Ilustrativa, cujo objetivo é ilustrar vários conceitos vistos em sala de aula; motivadora,

onde o objetivo é motivar o estudo sobre determinado tema; treinadora, visando a orientação e execução de uma habilidade técnica; e geradora de problemas, que objetiva orientar na resolução de problemas.

O ano de 2021 foi o período em que mais houve um maior número de campos, elas ocorreram nas seguintes datas, 25/04/2021, 22/05/2021, 17/07/2021 e 04/12/2021. O campo do dia 25/04/2021, teve a finalidade de coletar informações e fazer registros da voçoroca e de seu entorno para trabalho de conclusão de curso (TCC). O campo de 22/05/2021, teve o intuito de coletar informações e registros do interior da voçoroca para um trabalho de qualificação de mestrado de uma bolsista do LABIGEO. O campo do dia 17/07/2021, foi com a intenção de observar o interior da voçoroca devido um forte período de chuva, no qual resultou numa mudança significativa no interior da área. O campo de 04/12/2021, teve o propósito de uma aula de campo com uma turma de especialização, administrada e organizada pelo professor Wellington Alvarez, cujo objetivo era observar as transformações ocorridas na paisagem. Enquanto a aula ocorria, os bolsistas faziam registros e coletavam dados.

2. O segundo momento da pesquisa se deu no processo de elaboração de perguntas e questionários para entrevista com o proprietário do lote onde se localiza a voçoroca em análise, isto para capturar dados primários fundamentais a esta pesquisa. Além disso, foi realizada pesquisa bibliográfica e documental, que tem a finalidade de fornecer a sustentação teórica dos argumentos da pesquisa. A pesquisa bibliográfica está inserida, principalmente, no meio acadêmico e tem a finalidade de aprimoramento e atualização do conhecimento, através de uma investigação científica de obras já publicadas (DE SOUSA, 2021). Para ter uma base teórica sustentável, foi feita pesquisa em fontes seguras com base acadêmica, onde foi consultado a plataforma *Google Acadêmico*, em busca de textos, artigos, dissertações e teses que serviram de base empírica para a construção da pesquisa. As obras pesquisadas e autores escolhidos discutem tanto a questão do processo de ocupação da Amazônia, quanto a questão dos processos erosivos em áreas de bacias hidrográficas.

Segundo Lakatos e Marconi (2001), a pesquisa documental é a coleta de dados em fontes primárias, como documentos escritos ou não, pertencentes a arquivos públicos; arquivos particulares de instituições e domicílios, e fontes estatísticas. Seguindo este ponto, foi realizada a obtenção de pesquisa documental na plataforma *MapBiomias*, para

o download das imagens dos respectivos anos, 1985, 1991, 2001, 2011 e 2022. Também foi consultada a base de dados da Agência Nacional de Águas (ANA).

3. Processamento dos dados em laboratório, a fim de se identificar as formas de uso e cobertura do solo da área estudada. Para a elaboração desta pesquisa fez-se o uso do software QGIS Desktop, na versão 3.34.4, versão está mais instável para o processamento. Para a elaboração do mapa de localização, e mapas de uso e cobertura do solo para os anos de 1985, 1991, 2001, 2011 e 2022 (MAPBIOMAS ORG, 2024). Primeiramente, os anos escolhidos de 1985 a 2022, serviram de referência para comparar as transformações de uso e cobertura na microbacia. O ano de 1985 serviu de base para identificar possíveis alterações na área de estudo. Já o ano de 1991 foi onde deu início ao crescimento da voçoroca.

No Qgis 3.34 as imagens foram reprojetadas para o datum SIRGAS 2000, fuso 22 Sul no qual a área se localiza. Estas imagens baixadas são em formato de Raster, logo após foi inserido o vetor da microbacia para fazer o recorte da área de estudo. Após o recorte, fez-se a aplicação do arquivo *Brasil Col8*, para fazer a coloração da área recortada. Esta etapa se repetiu para os outros anos subsequentes, em seguida dissolveu-se os resultados para gerar a cartografia. Além dos dados obtidos através das técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, também foi consultado o banco de dados do Laboratório Integrado de Geotecnologias (LABIGEO), a fim de utilizar as fotos de campos disponíveis no *Drive* do laboratório.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A microbacia do rio Tucuruí passou por severas e profundas mudanças a partir do ano de 1970 com a criação da abertura da malha rodoviária, incluindo a BR 230 (Transamazônica), que se estende de Cabedelo na Paraíba e termina em Lábrea no Amazonas, com o comprimento de aproximadamente 4260 km, cortando vários estados do Brasil. No entanto, a sua construção provocou diversos problemas, como o desmatamento nas áreas próximas, e assim também surgindo as redes de travessões as margens da rodovia, ficando conhecida como formato de espinha de peixe. Estes objetos, foram fundamentais ao processo de ocupação orientada e estimulada pelo governo federal a partir do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Os métodos

utilizados pelo Estado nas décadas de 1970 para ocupar a Amazônia acabaram por influenciar nas décadas seguintes na forma como os moradores da região exploram a paisagem.

Na área de estudo o uso do solo é predominante para atividades pastoris. No qual essas atividades demandam enormes extensões de terra para a criação de gado de corte, uma vez que esses animais precisam mudar de pasto constantemente por conta de sua alimentação. Essa supressão florestal acaba ocasionando problemas ambientais que são manifestados através da degradação solo, com o surgimento de voçorocas e assoreamento de nascentes

A erosão é um fenômeno que tem preocupado o homem nas últimas décadas, despertando interesse de muitos pesquisadores no que se refere às causas que levam a sua origem, evolução e controle, em razão desta atingir e inutilizar extensas áreas de terras (Pedro & Lorand, 2004).

O desenvolvimento dos processos erosivos, apesar de ser um fenômeno natural, vem sendo intensificado por ações e atividades humanas de diversas formas. A intervenção do homem cada vez mais intensa na exploração da terra altera os processos naturais e rompe o equilíbrio, principalmente por meio da reutilização do solo, tanto em meio rural, quanto agrícola.

Os processos erosivos são responsáveis pela alteração do relevo do planeta desde a sua formação, criando ciclos de erosão e deposição, ocorrendo através da desagregação e arraste das partículas do solo, que ocorrem devido a ações intempéries, como a ação da água e do vento.

De acordo com Carneiro et.al., (2009), o impacto da precipitação sobre o solo além de transportá-lo, causa sua compactação, tornando menor a sua capacidade de infiltração, o que faz com que a energia do escoamento seja maior. A erosão hídrica destaca entre os fatores de degradação do solo, se caracterizando na forma laminar, de sulcos ou voçorocas, que podem surgir a partir de deslizamentos de terra, que faz com que os horizontes subsuperficiais se tornem expostos. De acordo com Guerra (2005) as voçorocas são formas resultantes de processos erosivos acelerados que evoluem no tempo e no espaço. As voçorocas são caracterizadas como uma forma de relevo gerada por um conjunto de processos morfogenéticos, os quais estão subordinados tanto a fatores climáticos, litológicos, pedológicos, topográficos, fitogeográficos e antrópicos, como à

dimensão, à forma e ao estágio evolutivo em que se encontra essa forma erosiva. Sendo assim, à medida que ela aumenta de tamanho e modifica a sua forma, os processos atuantes tendem, também, a mudar qualitativa e quantitativamente (Vieira, 1975).

As voçorocas são formadas quando há um intenso processo de erosão nas margens dos rios e, em áreas de inclinação que facilita a sedimentação da área, causados pelo escoamento da água da chuva. Segundo Coelho Netto (1997) o voçorocamento e as sucessivas reativações erosivas ocorrem em resposta aos períodos chuvosos, onde o escoamento superficial e nos drenos subterrâneos são maiores. Essa erosão cria grandes sulcos no solo, que podem se aprofundar e se alargar ao longo do tempo. As consequências no trabalho do rio são diversas, como o aumento do assoreamento, a diminuição da capacidade de transporte de sedimentos e a alteração do curso natural da água. Isso pode afetar a qualidade da água, a biodiversidade e até mesmo a segurança das áreas próximas aos rios. É um problema ambiental que requer atenção e medidas de prevenção e controle.

Ao que se refere a microbacia, o uso do solo para a criação de gado torna-se evidente, uma vez que, essa é a principal atividade econômica exercida pelos moradores do travessão. Predominantemente, muitas das ocupações do solo não se dava inicialmente para o uso da pastagem, eram destinadas para a agricultura com o plantio de mandioca para a produção da farinha, milho e arroz, estas produções definiam o sustento das famílias, com o passar do tempo alguns proprietários desses lotes não estavam satisfeitos apenas com essas agriculturas imposta. Dessa maneira, o proprietário do lote, na área de estudo, resolveu mudar completamente essas produções para a abertura do lote para dar início a agropecuária, parte de sua entrevista pode ser lida abaixo:

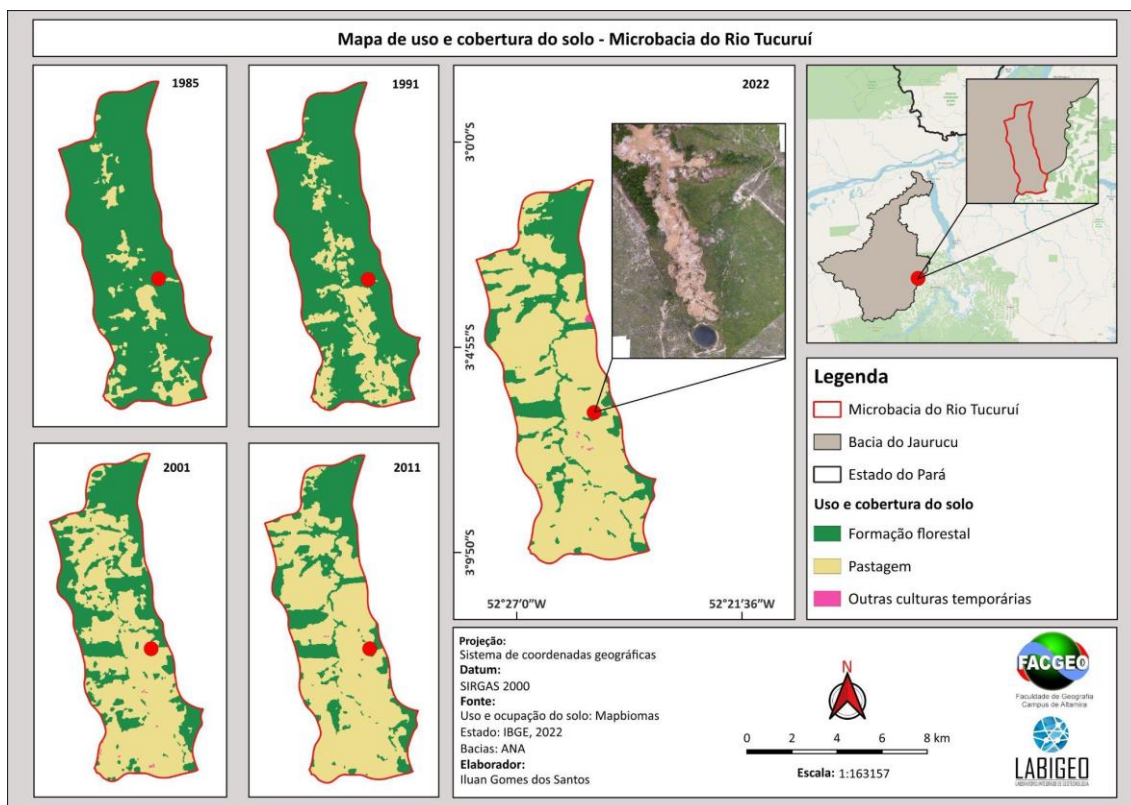
...Bem, a minha primeira ocupação aqui foi com o plantio da mandioca mesmo, só se mexia com isso mesmo, a mandioca, milho e o arroz, só que eu só mexi mesmo com a mandioca. Eu dava de ameia para os vizinhos fazerem, se a farinha desse 100 sacos, eu só queria 40 e, os 60 sacos era do dono da farinha né, eu plantei muita mandioca, mais de 2 alqueires. Depois de um tempo eu não tava conseguindo ninguém pra fazer mais a farinha, todo mundo ocupado, também tinham suas roças pra fazer, e eu não tava ganhando nada mais, muito barato o saco da farinha. Quando foi em 1991, eu ainda tinha muita mandioca plantada, aí eu passei o trator por cima de tudo, perdi muita mesmo, ficou tudo revirado por cima da terra. Aí eu comecei com a pastagem, fui fazendo mais abertura para pasto, eu comecei a derrubar perto do buraco que tinha formado na mata, eu não tinha noção do que ia acontecer isso tudo, depois que o buraco começou a crescer, eu joguei capim, grama, pra ver se parava um pouco, não deu certo...aí eu comecei a cercar a área porque eu tinha perdido gado dentro do buraco, começou a cair dentro, pra não perder mais, eu fiz uma cerca em volta do buraco...

Diante todas estas transformações que ocorreram na área da microbacia, grande parte da floresta foi desmatada para a abertura e o avanço da agropecuária, especialmente da pecuária extensiva de corte. Assim como o entrevistado, muitos outros tiveram a mesma atitude, o que cumulativamente provocou perda considerável de floresta.

Sobre isso, a análise dos mapas de uso e cobertura do solo dos anos de 1985, 1991, 2001, 2011 e 2022, mostram o notável avanço desordenado das aberturas para o agronegócio, e conseqüentemente para o uso da pastagem. No ano de 1985, a área da microbacia estava praticamente quase toda coberta pela classe floresta. Em 1991, foi o ano em que o proprietário começou definitivamente a implantação da pastagem como meio de produção. Por isso, é perceptível o avanço dessa abertura, que com passar dos anos deu se o processo de erosão e, conseqüentemente, na formação da voçoroca que perdura até os dias atuais, mostrando um grande processo de instabilidade na microbacia.

No ano de 2022, é notório o avanço do agronegócio na microbacia, com desflorestamento para fins de uso pastoril, principalmente para a criação de gado de corte. Com estes avanços de forma irregular, faz com que o solo perca sua durabilidade e, conseqüentemente, fique mais propício ao surgimento de erosão próximas às cabeceiras das nascentes. Conforme será abordado a seguir no mapa de uso e cobertura do solo. (Figura 02).

Figura 02: Mapa de uso e cobertura do solo nos anos de 1985 a 2022



Fonte: Elaborado pelo autor.

A voçoroca em análise, de acordo com entrevista realizada com o atual dono da área tem mais de 40 anos, o proprietário percebeu a alteração devido a abertura de picos para dividir o lote em 1976, e notou uma pequena formação de aproximadamente uns 10 metros de abertura no meio da mata fechada. O início da voçoroca se deu de forma natural, causado por fenômenos da natureza, (chuvas fortes, ventos).

Com as aberturas feitas acima para a formação da pastagem, intensificou-se o processo de crescimento dessa pequena área, que com o passar dos desmatamentos na cabeceira do lote, fez com que o solo ficasse exposto e assim, facilitando o escoamento das águas da chuva para adentrar na pequena erosão, que ao passar do tempo foi intensificando e agravando o processo erosivo dessa área.

Após a abertura para a formação de pastagem, a erosão começou a ter um avanço acelerado e, com isso, o proprietário não tomou nenhuma forma com que controlasse o crescimento, fazendo com que fosse aberto mais áreas para a formação da pastagem visando a agropecuária.

Com o passar dos anos, vendo que não teria mais jeito de controlar a erosão, o proprietário tomou a medida de cercar o local da área e deixar-se com que ela por si só

recuperasse aquela área, porém, não teve o resultado desejado, pois já estava em um processo muito acelerado, devido a quantidade de água que escoava das chuvas, sem uma proteção da cobertura vegetal natural, o solo perde nutrientes fazendo com que aumente as chances de erosões.

Portanto, diante de todas essas análises e informações ao longo do processo que desencadeou no surgimento do voçorocamento da área abordada, no qual alguns moradores relataram de como eram antes o rio Tucuruí e como ficou após o crescimento da erosão que culminou no avanço significativo da voçoroca. Para isso, foram feitas algumas entrevistas com alguns moradores que residem / residiam próximo à área mencionada. Conforme as seguintes perguntas, (1) Em que ano vocês chegaram no lote?. (2) Como era o rio antes e como ele está agora?. (3) Qual era a principal utilidade do rio?. (4) A voçoroca teve haver com o soterramento do rio?. Segue o quadro abaixo com as entrevistas. (Quadro 01).

Quadro 01, entrevistas oriundas com moradores

Albino Antonio da Silva A	Ilto Silveiro B	Zé Maciel da Silva C
<p>...Bem, eu cheguei aqui em 15 de maio de 1976, vim lá do Pernambuco, por indicação de amigos que já estavam aqui. Aqui era tudo na mata fechada ainda, andava a cavalo, o rio era bonito, fundo. Hoje em dia não está nada de como era antes, tudo raso, só areia, pouco peixe. O rio era usado para tudo, tomar banho, lavar roupa e louças, pescar e beber da água. Eu acho que teve sim, porque começou a descer a terra pro rio e com o passar dos anos ele foi diminuindo. E hoje não é igual antes mais...</p>	<p>...Eu cheguei aqui no lote em 1986, só que eu já morava na região desde um pouco atrás, viemos do Paraná né, chegamos em 1979, e quando foi em 1986 eu comprei esse lote, vendi um gado que tinha e fui pagando o restante aos poucos, até que consegui pagar tudo. Só tinha 15 alqueires abertos e um galpão no meio. O rio era fundo, tinha parte que dava mais ou menos 1.5 metros por aí, até 2 metros, o rio era tudo, servia pra tudo né, tomar banho, lavar louça e roupa, pescar também, a água era muito boa pra beber, bem gelada. Aí até o tempo que morava lá ainda, o rio já tinha mudado bastante, ficou só areia e ficou muito raso, da altura do joelho quase, não dava nem pra tomar banho direito. Eu acho que teve haver também, porque o buraco começou a crescer e descer pro rio, a construção das pontes também ajudou a ficar assim, cada vez mais raso...</p>	<p>...Olha, nós chegamos no lote em 01 de janeiro de 1985, nós fomos os primeiros moradores do lote, só que do lado já tinha vizinhos a muito tempo. Ainda era tudo mata, não tinha muita abertura não, porque a estrada era difícil, só tinha até certa parte, e a outra era a pé ou de cavalo. O rio era muito bom, nós usava pra tudo , ah...tinha lugar que devia dar uns 2 metros. Foi passando o tempo e foram abrindo as estradas, fazendo pontes, e o rio começou a mudar, começou a diminuir, ficando raso cada vez mais né. O buraco lá no Albino eu lembro um pouco, começou a crescer, teve um pouco haver com o rio também, descia tudo pro rio, a construção das pontes, e uma barragem também, naquele tempo dava umas chuvas muito pesada, estourou a barragem algumas vezes, toda vez que refazia a barragem o rio enchia de barro, com o passar do tempo foi mudando. Eu me mudei pra cidade em 2004, e o rio já não era o mesmo desde quando eu cheguei, hoje em dia tá tudo diferente, o rio tá só areia...</p>

Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com os moradores que residem até hoje próximo ao rio tucuruí, relatam a mesma questão de como era o leito do rio antes, e de como está hoje, no qual tem passado por diversas transformações ao longo desse período. Relatam que o rio tinha profundidade superior a 1,5 até 2 mts, ao longo de sua extensão, quais esses tinham diversas finalidades como, pescar, o qual tinha muitas variedades de peixes, usavam para necessidades pessoais, tomar banho, lavar roupa e louças. Conforme segue a imagem, (figura 03 A e B).

Figura 03: rio Tucuruí ano 1999 e ano 2024



Fonte: o autor.

Nas imagens A e B podemos observar realidades diferentes do uso do rio com o passar do tempo. Finalidades estas que ao longo dos tempos foram mudando consideravelmente. Na imagem A, podemos analisar que o rio tinha uso coletivo, o mesmo rio que se usava para tomar banho, pescar, lavar roupa e crianças brincando enquanto seus familiares realizavam suas tarefas que aconteciam diariamente, pois suas casas ficavam às margens do rio.

Na imagem B, podemos observar que o rio mudou completamente seu formato e uso fazendo com que perdesse a sua funcionalidade de como era há 25 anos atrás. Os moradores residiam próximo às margens do rio e utilizavam o mesmo para suas atividades e necessidades básicas rotineiramente. Com os desmatamentos próximos ao entorno e a abertura de estradas, a erosão aumentou, isso fez com que perdesse sua forma e função e, conseqüentemente, isto foi modificando todo o cotidiano de uso.

Desta forma, é relevante afirmar que a medida em que ocorre a exploração da natureza para o uso de recursos, como o desmatamento na área de estudo, as áreas de preservação permanente (APPs) ganham relevo. Estas têm como principal função manter preservado os recursos hídricos, controlar o avanço de desmatamento a fim de reduzir as conseqüências de aparecimento de grandes erosões nas encostas e cabeceiras de nascentes, fazendo com que proteja os recursos naturais garantindo a diminuição de aparições de desastres naturais e antrópicas. Neste sentido a Área de Preservação Permanente é uma área protegida, cujas funções são proteger o solo da erosão, o assoreamento dos cursos fluviais, etc. (BRASIL,2012).

Desse modo o surgimento das voçorocas e erosões causadas pela ação antrópica acarreta que esses materiais sejam levados até os leitos dos rios fazendo com que esse

acúmulo de sedimento a longo prazo cause o assoreamento do canal fluvial. Por sua vez, modificando o processo de curso do rio, diminuindo a sua capacidade de vazão da água alterando a visibilidade e a entrada de luz, e, ainda, reduz a renovação do oxigênio da água, comprometendo a qualidade da mesma, colaborando para o desequilíbrio do ecossistema, isto é perceptível na área de estudo, figura 04 A e 04 B.

Figura 04: canal fluvial assoreado (A); leito do rio assoreado (B)



Na figura 04; (A), podemos observar que o canal fluvial se encontra quase que totalmente assoreado mediante as cargas elevadas de sedimentos que recebe de forma excessiva, tais sedimentos são oriundos das vertentes colapsadas de modo a influenciar no volume d'água que escorre em todo seu percurso. Na figura 04; (B), identificamos que os leitos dos rios passam pelo processo de assoreamento devido aos sedimentos despejados nos canais fluviaes, e isso faz com que o rio passe por um processo de alteração de vazão e velocidade, modificando a estrutura natural do rio.

CONCLUSÃO

É relevante ressaltar que a erosão é um processo natural, no entanto pode ser acelerada por ações antrópicas, as quais podem provocar consequências devastadoras quando explorada inadequadamente, por efeito, os fatores que contribuem para o surgimento de uma erosão são o desmatamento excessivo para fins lucrativos, como a agropecuária para criação de gado de corte solto, que demanda uma área excessiva de pastagem, além da precipitação, relevo, solo e profundidade do lençol freático. Portanto, é de grande valia que sejam feitas e adotadas medidas de proteção e prevenção do solo e das águas. Entretanto, a área mencionada da microbacia passa por um processo de exploração de seus recursos de forma excessiva. No qual o proprietário do lote não teve

as primeiras medidas necessárias para conter o avanço da erosão, onde o mesmo relata em sua fala.

Diante todas as intervenções que ocorreram na sistematização do uso excessivo dos recursos naturais, cabe propor métodos de controles de preservação e prevenção por meio de incentivos governamentais, como palestras e programas voltados a capacitar os proprietários de modo a conter o uso desordenado dos recursos naturais. Fazendo com que seja minuciosamente seguidas para proteger e assegurar os recursos usados incorretamente e causando danos à paisagem.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, M; SOUZA, E; et.al. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. R. Brasil. Ci. Solo, 33:147- 157, 2009.

COMPIANI, M. e CARNEIRO C. D. R. Pesquisas e experiências educativas: Os papéis didáticos das excursões geológicas. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, p 90-97, 1993.

DE SOUSA, Angélica Silva; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago; ALVES, Laís Hilário. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 43, 2021.

GUERRA, A.J.T. Experimentos e monitoramentos em erosão dos solos. Revista do Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, n.16, p.32-37, 2005.

NETTO COELHO, A.L. Mecanismos e Condicionantes Geo-Hidro Ecológicos do Voçorocamento em Ambiente Rural: implicações na estabilidade de encostas. Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Ciências do Solo, 1997.

PEDRO, F; LORAND, R. Potencial Natural de Erosão na Área Periurbana de São Carlos-SP. Universidade Federal De São Carlos – Departamento De Engenharia Civil. Revista Brasileira De Cartografia N0 56/01, 2004.

MAPBIOMAS ORG. Mapbiomas. Disponível em:
<https://brasil.mapbiomas.org/faq/como-faco-para-citar-os-dados-do-mapbiomas/>.

Acesso em: 07 out. 2024.

VIEIRA, N. M. Os processos morfogenéticos atuantes nas boçorocas de Franca (SP, Brasil). Notícia Geomorfológica, Campinas, SP, v. 15, n. 29, p. 3–52, 1975.



TERMO DE AUTORIZAÇÃO E DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO EXCLUSIVA PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NO PORTAL INSTITUCIONAL DE ACESSO ABERTO DA UFPA

1. Tipo de documento: () TC () TCCCE () TCC () TCCCE () TCCCE () Tese (S) Artigo Científico () Livro
() Capítulo de Livro () Trabalho Apresentado em evento () Outro:

2. Informações sobre a obra:
Autor(s): Lucim Góes dos Santos
RG: 24.69137 CPF: 073.580.452-94 E-mail: lucim.goes@ufpa.br
Telefone: (93) 991805340 Programa: _____
Orientador(s): Walterton de Fátima Moraes (orientador(s))
Título do documento: Processo de formação do pesquisador do Alvo e o movimento de São Jerônimo, Base de Pesquisa sobre São Xerxes - Análise: maio 1976 a 2004
Data da defesa: 10/10/2004 Área do Conhecimento (tabela do CNPq): _____
Área de Concentração (se for em Dissertação): _____
Linha de Pesquisa (se Tese ou Dissertação): _____
Agência de Fomento (se houver): _____

3. Informação de disponibilização do documento:
Restrição para publicação: () Com restrição* (S) Sem restrição
Justificativa com restrição: _____
A partir de qual data esse documento poderá ser disponibilizado: 01/10/2025

4. Permissões*
Permite o uso comercial da obra? (S) Sim () Não
Permite modificações na obra? () Sim (S) Não
O documento está sujeito a patentes? (S) Sim () Não

5. T & D defendidas fora da instituição
É Tese ou Dissertação defendida fora da UFPA? () Sim (S) Não

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação supracitada, de acordo com a Lei nº 9.610/98, autorizo a Universidade Federal do Pará (UFPA), a disponibilizar sem ressarcimento dos direitos autorais, conforme permissões assinaladas acima, o documento em meio eletrônico, em formato digital, na Rede Mundial de Computadores e nas redes sociais, para fins de leitura, impresso ou download, a título de divulgação da produção científica gerada pela UFPA, a partir desta data.

Local e Data: 10/10/2024
Assinatura do(a) autor(e): Lucim Góes dos Santos

* Trabalho de Curso em Graduação
* Trabalho de Conclusão de Curso em Especialização
* Não será disponibilizado, somente após a data informada neste termo, se houver



Ministério da Educação
Universidade Federal do Pará
Sistema de Bibliotecas

DECLARAÇÃO DE AUTORIA

Autor(a): Ilvan Gomes dos Santos
Afiliação de(o) autor(a): UFPA
Instituição de vínculo empregatício de(o) autor(a)
CPF: 033.380.152-94 Matrícula: 2019.02.540019
Telefone: (91) 99180-5740 E-mail: ilvanvictor@ufpa.br
Curso/Programa: Geografia
Orientador(a): Winston de Paulo Moraes
Coorientador(a): _____
Outro(s): _____

Título/Subtítulo: Incense de formigas da espécie do Albrino e o movimento do rio Tucuruí, Bacia do Jeaneira - Parte do Xigla - Anjo
Data da Defesa: 10/10/2024

Tipo do documento: (X) TC () TCC () TCCF () Tese () Artigo Científico () Livro
() Capítulo de livro () Trabalho Apresentado em evento () Outro: _____

Declaro que, para os devidos fins, o presente trabalho é de minha autoria e que estou ciente:
Dos Artigos 297 a 299 do Código Penal, Decreto-Lei n. 2.848 de 7 de dezembro de 1940;
Da Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre os Direitos Autorais;
Do Regulamento Interno da Universidade Federal do Pará;
Da Lei 12.527 de novembro de 2011, que trata da Lei de Acesso à Informação;
Da utilização da licença pública internacional *Creative Commons 4.0*;
Que plágio consiste na reprodução de obra alheia e submissão da mesma como trabalho próprio ou na inclusão, em trabalho próprio, de idéias, textos, tabelas ou ilustrações transcritos de obras de terceiros sem a devida e correta citação referencial.

Local e Data: Faculdade de Geografia - 10/10/2024 Ilvan Santos
Assinatura de(o) autor(a)

1 Trabalho de Curso de Graduação
2 Trabalho de Conclusão de Curso Especialização

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Gomes dos Santos, Iluan.

Processo de formação da voçoroca do Albino e o assoreamento do rio Tucuui, Bacia do Jaurucu- Baixo Rio Xingu- Amazônia, entre 1976 a 2024 / Iluan Gomes dos Santos. — 2024.

16 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Wellington de Pinho Alvarez
Trabalho de Conclusão (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira, Faculdade de Geografia , Altamira, 2024.

1. desmatamento, erosao, degradação do solo. I. Título.

CDD 910.1333
