

ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE A DINÂMICA FLUVIAL DO RIO TAUARIZINHO E AS PRÁTICAS AGRÍCOLAS EM SOLOS METAMÓRFICOS DA ÁREA EXPERIMENTAL DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DE MARABÁ - FCAM

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE FLUVIAL DYNAMICS OF THE TAUARIZINHO RIVER AND AGRICULTURAL PRACTICES ON METAMORPHIC SOILS IN THE EXPERIMENTAL AREA OF THE FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES OF MARABÁ – FCAM

Kassia Rayane Silva Marinelli Almeida¹
Josiel de Oliveira Batista²
Andréa Hentz de Mello³
Vitória Fernanda Santos Sampaio⁴
Gabrieli Aparecida Tenório Oliveira⁵
Victor Silva Souza⁶
Laynara Andrade Rego⁷

**Área Temática 01: Desenvolvimento Rural Sustentável, Dinâmica Territoriais e Conhecimentos
Tradicionais;
Modalidade: Artigo Científico**

Resumo

Os rios desempenham um papel crucial na modelagem do solo e no fornecimento de recurso hídrico, influenciando diretamente a viabilidade agrícola. A região hidrográfica na qual se encontra o rio Tauarizinho apresenta uma complexa interação entre os processos naturais da dinâmica fluvial e as práticas agrícolas na área experimental da FCAM. Esta pesquisa tem como objetivo geral: analisar a relação entre a dinâmica fluvial do rio Tauarizinho e as práticas agrícolas da área experimental da FCAM. Trata-se de um estudo de caso, de caráter descritivo exploratório, com abordagem quantitativa e um desenho longitudinal no que diz respeito ao tempo. Os dados analisados permitiram concluir que a área em questão é uma região sujeita a alagamentos devido à sua topografia. A cota topográfica revela que a área experimental da Unifesspa está localizada na planície de inundação do rio Tauarizinho. Além disso, observa-se que esse rio deságua no rio Tocantins, que possui uma cota topográfica muito próxima a do Rio Tauarizinho, o que possibilita o avanço das águas do rio maior sobre o menor. Essa semelhança sugere que, durante os períodos de cheia do rio Tocantins, o grande volume e densidade de suas águas podem dificultar ou até impedir que o fluxo do rio Tauarizinho seja totalmente drenado para o rio Tocantins, intensificando os alagamentos na área. A escolha de espécies de plantas para o cultivo nesta área se daria por características ecológicas e adaptabilidade às condições de uma planície de inundação com clima sazonal, marcada por períodos de chuva intensa e seca prolongada. Portanto, um sistema de rotação de culturas ou consórcio entre as espécies pode maximizar a produtividade da área em estudo.

¹ Instituição: Agrônoma pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa); e-mail: kassiamarinelli58@gmail.com

² Instituição: Docente na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa); e-mail: josieloliveira@unifesspa.edu.br

³ Instituição: Docente na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa); e-mail: andreahtenz@unifesspa.edu.br

⁴ Instituição: Graduanda Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa); e-mail: vitoria.sampaio@unifesspa.edu.br

⁵ Instituição: Graduanda na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa); e-mail: gabrieli.tenorio03@unifesspa.edu.br

⁶ Instituição: Graduando na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa); e-mail: victorsouza@unifesspa.edu.br

⁷ Instituição: Graduanda na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa); e-mail: laynara.andrade@unifesspa.edu.br

Palavras-Chave: Dinâmica fluvial do rio Tauarizinho; Área experimental da FCAM; Interação solo x dinâmica fluvial; Práticas agrícolas sustentáveis.

Abstract

Rivers play a crucial role in shaping soil and providing water resources, directly influencing agricultural viability. The hydrographic region in which the Tauarizinho River is located presents a complex interaction between the natural processes of river dynamics and agricultural practices in the FCAM experimental area. This research has the general objective of: analyzing the relationship between the fluvial dynamics of the Tauarizinho river and agricultural practices in the FCAM experimental area. This is a case study, of an exploratory descriptive nature, with a quantitative approach and a longitudinal design with regard to time. The data analyzed allowed us to conclude that the area in question is a region subject to flooding due to its topography. The topographic elevation reveals that the Unifesspa experimental area is located in the floodplain of the Tauarizinho River. Furthermore, it is observed that this river flows into the Tocantins River, which has a topographic level very close to that of the Tauarizinho River, which allows the waters of the larger river to advance over the smaller one. This similarity suggests that, during periods of flooding of the Tocantins River, the large volume and density of its waters can make it difficult or even prevent the flow of the Tauarizinho River from being completely drained into the Tocantins River, intensifying flooding in the area. The choice of plant species for cultivation in this area would be based on ecological characteristics and adaptability to the conditions of a floodplain with a seasonal climate, marked by periods of intense rain and prolonged drought. Therefore, a crop rotation system or consortium between species can maximize the productivity of the area under study.

Key words: Fluvial Dynamics of the Tauarizinho River, Experimental Area of FCAM, Soil Fluvial Dynamics Interaction, Sustainable Agricultural Practices,

1. Introdução

Os rios desempenham um papel crucial na modelagem do solo e no fornecimento de recurso hídrico, influenciando diretamente a viabilidade agrícola. A região hidrográfica na qual se encontra o rio Tauarizinho apresenta uma complexa interação entre os processos naturais da dinâmica fluvial e as práticas agrícolas na área experimental da Faculdade de Ciências Agrárias (FCAM). No caso do rio Tauarizinho, as variações no regime de cheias, a deposição de sedimentos e a erosão das margens são fatores que moldam a qualidade e a estrutura dos solos agrícolas na área experimental (Shahidian et al., 2017).

As inundações periódicas, por um lado, podem enriquecer os solos com nutrientes, tornando-os altamente férteis e adequados para o cultivo de diversas culturas, por outro lado, a erosão e o assoreamento podem reduzir a produtividade agrícola e ameaçar a sustentabilidade das práticas agrícolas a longo prazo. Além disso, as mudanças climáticas e a interferência humana, como a construção de barragens e o desmatamento, podem alterar a dinâmica fluvial

natural intensificando os desafios para a agricultura na área experimental (Shahidian et al., 2017).

Diante disso, compreender a relação entre a dinâmica fluvial do Rio Tauarizinho e as práticas agrícolas na área experimental é fundamental para desenvolver estratégias de manejo agrícola que sejam, ao mesmo tempo, produtivas e sustentáveis. Dessa forma, é importante avaliar como as condições fluviais influenciam o uso da terra e como as práticas agrícolas podem, por sua vez, impactar a estabilidade do ecossistema fluvial. A análise dessa relação é importante para orientar formas de produção do uso da terra e visa promover a capacidade de se adaptar a mudanças na produção agrícola frente às variações naturais (Dos Santos, 2017).

A análise acerca da dinâmica fluvial desse rio e as práticas agrícolas na área experimental é essencial para compreender e analisar como os processos de erosão, deposição de sedimentos e variações no nível da água afetam a fertilidade do solo, a escolha de culturas e a viabilidade de técnicas agrícolas específicas (Dos Santos, 2017), além de proporcionar orientações para as diversas aulas práticas que são realizadas no local, uma vez que a área deste estudo é frequentemente utilizada como espaço para aulas práticas e experimentos vinculados a projetos de pesquisa da FCAM.

Esse diagnóstico pode fornecer uma percepção para formas de otimização do uso da terra, minimizando os impactos ambientais negativos promovidos pelas cheias em estação chuvosa, e promover práticas agrícolas mais resilientes e adaptadas às condições climáticas locais (Santos, 2018).

A presente pesquisa se justifica com base na análise da relação entre a dinâmica fluvial do Rio Tauarizinho e as práticas agrícolas do solo na área agrícola da FCAM, que compreendem uma parte das margens deste rio, utilizadas como área experimental, no intuito de compreender como a dinâmica solo x água interagem entre si, quando associados com as práticas agrícolas. Por esse motivo é necessária uma análise detalhada entre as práticas agrícolas e a dinâmica fluvial do rio Tauarizinho, importante para a compreensão dos impactos ambientais causados pela inundação do rio durante o inverno amazônico, na área experimental, para que se possa desenvolver estratégias de manejo e práticas sustentáveis e de cunho educacional.

Esta pesquisa tem como objetivo geral: analisar a relação entre a dinâmica fluvial do Rio Tauarizinho e as práticas agrícolas da área experimental da FCAM. Para atender ao solicitado no objetivo geral, apresenta-se os seguintes objetivos específicos: Compreender como a interação solo x dinâmica fluvial afeta a produtividade na área experimental FCAM; Avaliar os impactos da dinâmica fluvial do Rio Tauarizinho na escolha de culturas agrícolas; e Propor técnicas de manejo que possibilitem maior produtividade na área experimental FCAM.

2. A interação entre o solo e dinâmica fluvial na área experimental da FCAM

A área experimental da FCAM foi inaugurada no ano de 2016 e está localizada no campus da unidade III da Unifesspa, em Marabá, com o intuito de promover a extensão de aulas práticas para o campus universitário proporcionando então um espaço ampliado para as atividades que está sendo utilizada para pesquisa, além da produção de culturas agrícolas como milho, soja, hortaliças, capim e atividades integradas ao instituto e estudantes de agronomia da Unifesspa (Unifesspa, 2016). A figura 1 mostra a área recém-inaugurada.

Figura 1 - Imagem da área experimental da FCAM recém-inaugurada.



Fonte: Unifesspa (2016).

A área experimental, conforme a figura 2, está localizada próxima às margens do rio Tauarizinho, que atravessa a mata ciliar pertencente à região do Tocantins-Araguaia. Esse rio serve como fronteira natural entre os municípios de Marabá e São João do Araguaia. Durante o período das chuvas amazônicas, o rio Tauarizinho transborda, expandindo a planície de inundação para a mata ciliar e alcançando a área experimental. Esse fenômeno sazonal afeta

direta e indiretamente o cultivo das práticas agrícolas desenvolvidas no local, exigindo estratégias específicas para lidar com as variações de umidade e alagamento (Barros, 2019).

Figura 2 - Área do rio Taurizinho que margeia a área experimental da FCAM.



Fonte: Unifesspa (2016).

Segundo Peixoto (2007), as áreas próximas aos rios podem ser vistas como locais onde há acumulação temporária de sedimentos devido aos processos contínuos de erosão e deposição. O equilíbrio entre a quantidade de sedimentos que chegam e que saem da área, determina a dinâmica dos sedimentos na planície. Se essa quantidade não for equilibrada, a planície poderá ficar saturada, elevando-se então acima do nível do canal. Nesse cenário, as inundações no assoreamento gradual do leito do rio e o adjunto de materiais entre o rio e a vegetação inundada em diferentes partes, pode acontecer por meio de transporte de sedimentos em suspensão no leito.

Trata-se de afluentes que carregam em suas correntes de águas, erosão e deposição nas margens do rio e também sobre a vegetação inundada. A interação dos processos de desgaste e deposição ao longo do tempo e do espaço, resulta na formação de diferentes paisagens que sucedem de resultados com acumulação de sedimentos e planícies alagáveis. As imagens das

figuras 3a e 3b demonstram inundações recorrentes durante o período de inverno sazonal em anos diferentes, podendo então inundar a entrada da área experimental.

Figura 3^a e 3b - Entrada da área experimental em março de 2023 e 2024.



Fonte: Imagem cedida pela professora Andrea Hentz (2023 e 2024).

A interação entre solo e dinâmica fluvial, em casos de inundação, consiste em delimitação de oxigênio, alteração do pH, nitratos, nitritos e o manganês, que são reduzidos às formas gasosas posteriormente. O solo, quando submetido à inundação, diminui a óxido redução e a aptidão de aproveitamento pelas plantas. A estrutura desse solo é afetada e devido a diversas inundações, pode ocorrer modificações no solo ao longo do tempo, como compactação, erosão e desestabilização dos agregados do solo, levando à dispersão de partículas de argila. A perda de agregados enfraquece a sua estrutura tornando-o mais suscetível à erosão e menos propenso a sustentar a vegetação. As inundações do rio podem ocasionar, inclusive, a lixiviação dos nutrientes essenciais levando ao empobrecimento do solo (Moraes, 1973).

3. Metodologia

O propósito deste estudo consistiu em analisar o uso de solo em áreas inundadas acompanhadas das observações e constatações técnicas de campo, verificados e coletados pelos autores. Trata-se de um estudo de caso, de caráter descritivo exploratório, com abordagem quantitativa e um desenho longitudinal no que diz respeito ao tempo (Stefanello, 2008).

O estudo foi realizado na área experimental da faculdade de ciências agrárias FCAM localizado na universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará Unifesspa campus III, no município de Marabá, estado do Pará, conforme observado no mapa de localização da área (figura 4). A escolha do local se deu em razão de que a área apresentar condições de alagamento no período de inverno e de seca no período de verão.

O Levantamento foi realizado no mês de janeiro de 2025, de maneira presencial, por meio da visita de campo. O instrumento da pesquisa foi estruturado da seguinte maneira: para coletas de dados, foram utilizados registros com fotos da área em torno do rio Tauarizinho. Esses dados auxiliaram na confecção de mapas hipsiométricos que possibilitam determinar a altimetria da região e inferir as possíveis causas de alagamentos na área experimental.

A análise dos dados foi conduzida através da visita de campo na área experimental, onde foi possível analisar as condições do local no período de inverno. Foram tiradas fotografias que ajudaram a demonstrar que a área em questão é uma área que apresenta condições de alagamento. Também foi observado, diretamente no rio Tauarizinho, como parte exploratória para conhecer o local onde está sendo realizada as pesquisas.

A topologia da área experimental está localizada em uma planície de inundação do rio Tauarizinho, Além disso é observado a topologia da área durante o caminhar no campo que foram feitos para o encontro das rochas que eram necessárias.

Figura 4 - Mapa de Localização da Área Experimental



Fonte: Os autores (2025).

4. Resultados/Discussões

O xisto é uma rocha metamórfica caracterizada por uma estrutura foliada bem definida, resultante da presença de minerais em lâminas, como as micas que podem ser observadas a olho nu e se organizam em camadas paralelas. Essa foliação específica, denominada xistosidade, se desenvolve quando a rocha original é submetida a pressões e temperaturas associadas a processos de deformação. Esse ambiente metamórfico intermediário favorece o crescimento dos grãos de minerais como biotita, muscovita e clorita. Já o filito é uma rocha metassedimentar, isto é, formada a partir de uma rocha sedimentar argilosa que passou por processos metamórficos de baixo grau. O filito apresenta uma foliação muito fina, brilho reluzente, prateado, e é constituído essencialmente por muscovita, clorita e quartzo (Teixeira, 2014). A figura 05 demonstra as rochas encontradas na área.

Figura 5 - Muscovita-xisto e muscovita clorita xisto encontradas às margens do rio Tauarizinho.



Fonte: Os autores (2025).

A área experimental é composta predominantemente por rochas metamórficas, incluindo filitos e xistos, que apresentam características favoráveis à percolação de água. Essas rochas possuem estruturas laminadas, com placas de micas que se desagregam facilmente

devido às ligações fracas entre as camadas. Essa característica permite a infiltração da água pelos espaços e fraturas entre as placas, contribuindo para o encharcamento do solo (Teixeira, 2014), conforme indica a Figura 6 a seguir.

Figura 6 - Área do Rio Tauarizinho



Fonte: Os autores (2025).

Além disso, grande parte do solo próximo ao rio, na planície de inundação, é formada por clorita-xisto em disposição horizontalizada conforme pode-se verificar na Figura 7. Essa orientação facilita ainda mais a penetração e a circulação da água entre as camadas da rocha, intensificando a retenção de umidade do solo. Durante os períodos chuvosos, a área apresenta alagamentos frequentes devido a saturação do solo, enquanto nos períodos de seca, o solo pode perder umidade rapidamente, caracterizando um ambiente sazonal com alternância de cheias e estiagens (Castro, 2013).

Figura 7 - Rocha metamórfica do rio Tauarizinho



Fonte: Os autores (2025).

Essa imagem (figura 8), foi capturada à margem do rio Tauarizinho antes do período de cheia e evidencia a predominância de rochas xistosas. Isso acontece porque o terreno da área experimental é composto majoritariamente por rochas filíticas, porém às margens do rio, há uma predominância por rochas mais xistosas. A foliação da rocha está disposta de forma horizontalizada, o que facilita a infiltração da água em direção a área experimental. Devido a essa disposição, a água consegue percolar entre as camadas foliadas, intensificando a umidade do solo na região.

Figura 8 - Rocha às margens do Rio Tauarizinho



Fonte: Os autores (2025).

O solo superficial raso apresenta um afloramento de rochas, resultante do xisto, o que impacta a drenagem, embora o solo raso retenha uma quantidade maior de água, ele perde

rapidamente e elimina nutrientes através do processo de lixiviação. A água vai penetrar e levemente remover todos os nutrientes do solo, deixando em grande quantidade o alumínio, o qual se torna predominante, tornando esse solo então mais ácido (Teixeira, 2014).

Esse contexto geológico e climático torna essencial o manejo adequado do uso da área. Como o espaço está sendo utilizado pela faculdade, recomenda-se implementar um sistema de rotação de culturas que leve em conta os ciclos de cheia e seca. Durante os períodos chuvosos, podem ser cultivadas espécies mais resistentes à inundação ou com maior tolerância à umidade. Já nos períodos de secas, culturas que demandam menos água ou estratégias de irrigação específicas podem ser adotadas. Essa abordagem não apenas maximiza o uso sustentável da área, mas também minimiza impactos negativos associados às condições ambientais e geológicas locais (De Quadros et al., 2017).

A figura 9 a seguir mostra trechos da área experimental alagados após uma chuva torrencial que caiu na noite anterior à visita. A imagem mostra pontos de alagamentos, frequentes no local, devida à saturação do solo, o que impede a absorção do efetivo de água excedente. Em seguida é feita uma breve descrição relacionando os plantios existentes na área experimental ao espaço-tempo de plantio considerado ideal para cada espécie.

Figura 9 - Plantio na área experimental



Fonte: Os autores (2025).

A escolha de espécies de plantas para o cultivo nesta área se daria por características ecológicas e adaptabilidade às condições de uma planície de inundação com clima sazonal, marcada por períodos de chuva intensa e seca prolongada, podendo então utilizar práticas de um sistema integrado e dinâmico com espaçamento maior, utilizando culturas anuais. Culturas como o arroz que é uma planta de cultivo em áreas inundadas, pode ser plantado e colhido dentro de uma estação de crescimento antes que as condições de seca se intensifiquem, é adequado para os períodos de inundação e início do período de seca. Após a drenagem das áreas alagadas, no período da transição entre a estação chuvosa e seca, o arroz pode aproveitar a umidade residual do solo deixada pelas chuvas, crescendo rapidamente e produzindo grãos, sendo então colhido na fase da condição de drenagem natural da área (Fancelli, 2009).

A castanha-do-Brasil ou castanha do Pará, como é popularmente conhecida, é uma árvore bem adaptada a solos com alta umidade e pode tolerar curtos períodos de encharcamento, sendo nativas de áreas de floresta tropical sujeitas a inundações sazonais. Durante os períodos de chuva a castanheira pode se beneficiar da alta umidade do solo, enquanto no período de seca, suas raízes profundas acessam a água armazenada em camadas mais profundas do solo garantindo a sua sobrevivência e produção (Costa et al., 2004).

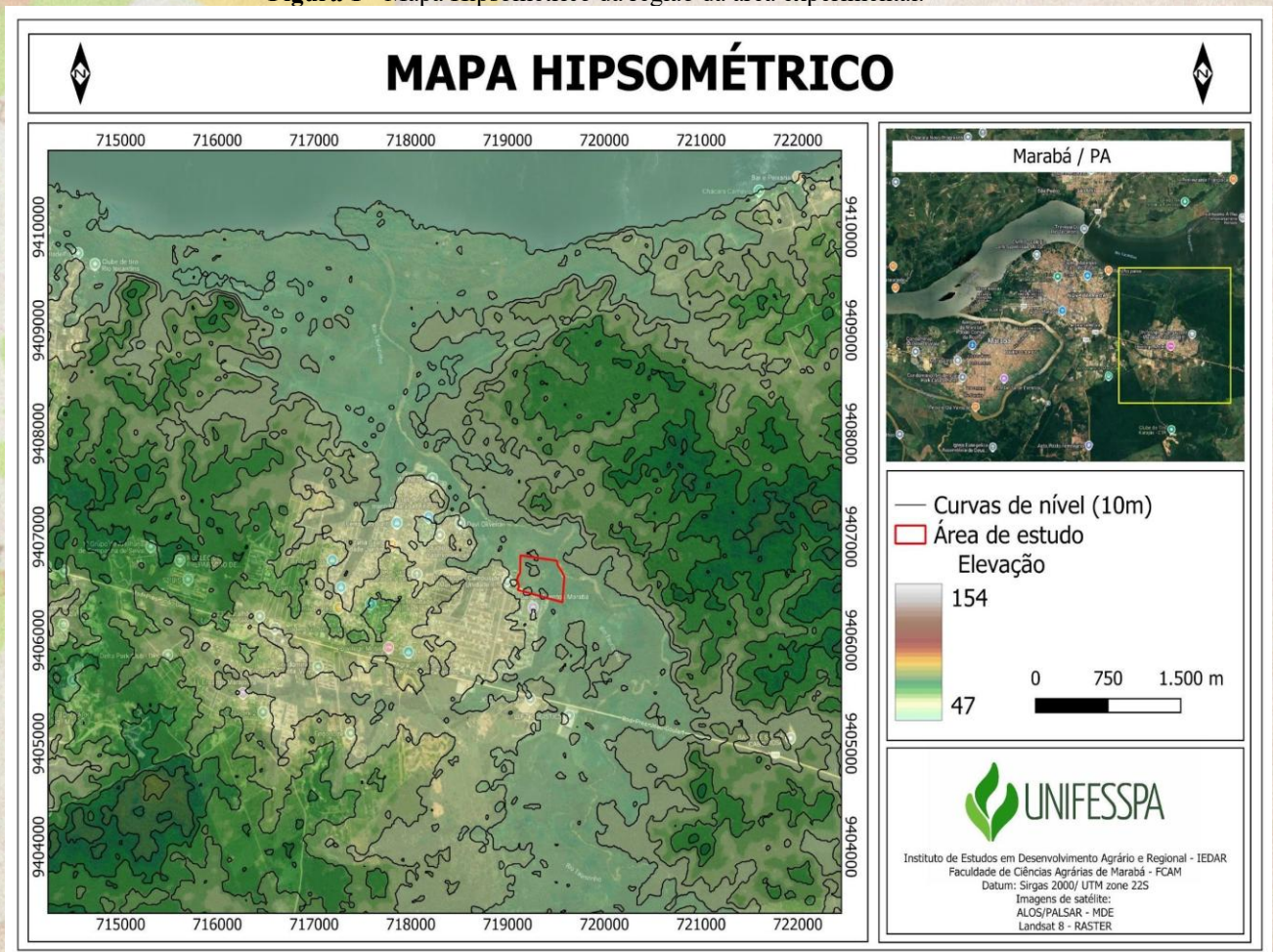
As árvores de ingá são típicas de áreas de várzea e margens de rios, sendo altamente tolerantes a períodos de inundação e solos saturados. Além disso, como leguminosas, elas ajudam a enriquecer o solo com nitrogênio, promovendo a regeneração e fertilidade da área para outros cultivos. O feijão é uma cultura de ciclo relativamente curto, semelhante ao milho, e pode ser cultivado na fase de transição entre períodos chuvoso e seco. Além disso, como leguminosa, ele contribui para a fixação biológica de nitrogênio no solo, melhorando sua fertilidade para cultivos futuros (Souza, 2011).

No intuito de demonstrar geologicamente a influência do rio e da declividade do terreno para os períodos de inundação foram confeccionados mapas hipsiométricos da área para melhor visualização das cotas altimétricas. O mapa hipsométrico apresentado na figura 13 indica que o rio Taurazinho está representado pela linha branca fina, enquanto o rio Tocantins é destacado pela área verde superior. Esse tipo de mapa, que mostra a altimetria de uma região, utiliza cores e linhas para representar diferentes características geográficas. A linha branca fina marca o curso do rio Taurazinho, destacando sua localização ao longo do terreno, enquanto a

cor verde superior sublinha a importância ou a posição do rio Tocantins na parte superior da região mapeada.

O mapa hipsométrico é uma forma importante de apresentar classes altimétricas de uma região através de variações de cores. Assim, a cor verde e seus nuances representam as menores altitudes, enquanto as cores quentes - laranja e vermelho - têm correspondência com as maiores. Na figura 10 é possível observar que toda a área está localizada numa região de baixa altimetria, destacada pela paleta de cores verde claro.

Figura 1 - Mapa Hipsométrico da região da área experimental.

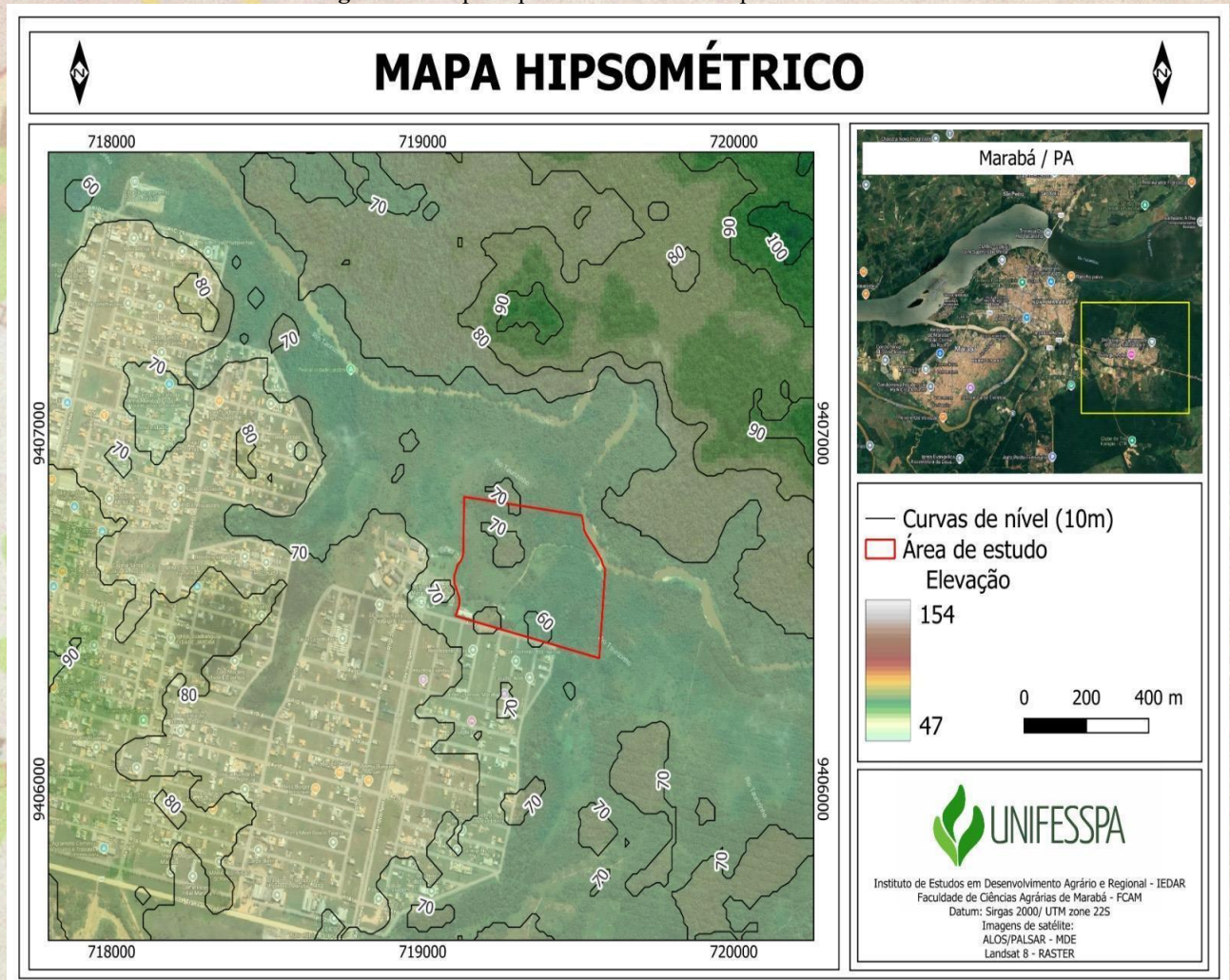


Fonte: Os autores (2025).

Conforme o mapa hipsométrico da figura 11, a área experimental está localizada a uma altitude de 70 metros, ficando muito próxima do nível do rio Tocantins, que está em torno de 60 metros, com uma diferença aproximada de menos de 10 metros. Essa elevação semelhante faz com que o rio Taurazinho, que deságua no Tocantins, esteja praticamente na mesma cota

altimétrica, o que influencia diretamente na dinâmica da água na região. Além disso, a área é classificada como uma planície de inundação, o que significa que, ao atingir a cota de 70 metros, a água transborda e expande sua área de influência.

Figura 2 - Mapa Hipsométrico da área experimental



Fonte: Os autores (2025).

Outro ponto a destacar é que, devido à pequena diferença de altitude, o escoamento da água do rio Tauarizinho para o rio Tocantins ocorre de forma limitada em períodos de grandes cheias. Em muitos momentos, o fluxo se inverte, fazendo com que o rio Tocantins avance para dentro do rio Tauarizinho, intensificando o volume de água e contribuindo para alagamentos na área experimental. Esse fenômeno reforça a característica sazonal das inundações no local, conforme na figura 15 podemos ver a infraestrutura da área experimental mensurada em 7,7 hectares, localizada na Unifesspa campus III.

Um sistema de rotação de culturas ou consórcio entre as espécies pode maximizar a produtividade da área em estudo. O arroz pode ser cultivado no período de inverno e o feijão caupi pode ser cultivado após a drenagem das chuvas, enquanto castanheiras e ingás podem permanecer como culturas perenes, fornecendo suporte ecológico. Essa estratégia de culturas permite um uso eficiente da área, garantindo produção tanto em períodos de chuva quanto de seca, enquanto melhora as condições do solo e promove a sustentabilidade do sistema agrícola (Dos Santos, 2008).

A escolha dessas culturas é eficaz, pois essas espécies são complementares em suas demandas por sua resistência às condições sazonais, e capacidade de melhorar a fertilidade do solo, garantindo a produtividade do espaço ao longo do ano, mesmo em condições climáticas desafiadoras (Fancelli, 2009).

5. Considerações Finais ou Conclusão

Os dados analisados permitiram concluir que a área em questão é uma região sujeita a alagamentos devido à sua topografia. A cota topográfica revela que a área experimental da Unifesspa está localizada na planície de inundação do rio Tauarizinho. Além disso, observa-se que esse rio deságua no rio Tocantins, que possui uma cota topográfica muito próxima a do rio Tauarizinho, o que possibilita o avanço das águas do rio maior sobre o menor. Essa semelhança sugere que, durante os períodos de cheia do rio Tocantins, o grande volume e densidade de suas águas podem dificultar ou até impedir que o fluxo do rio Tauarizinho seja totalmente drenado para o rio Tocantins, intensificando os alagamentos na área.

A área experimental da FCAM é composta por um sequenciamento geológico que determina o tipo de plantio mais adequado para cada período. Por se tratar de um terreno metamórfico, com intercalações entre rochas filíticas e xistos, às margens de um rio e com a maior parte de sua cota altimétrica localizada na planície de inundação deste rio, a área é suscetível a alagamentos sazonais. Trata-se de rochas que permitem a percolação da água entre suas foliações marcadas, por meio da condutibilidade hidráulica (horizontalização das foliações encontradas à margem do rio), mas que ao mesmo tempo, dificulta a penetração da água por meio dos seus poros (verticalização e infiltração da água em solos argilosos causando encharcamento repentino do solo já saturado).

Por não se tratar de uma área permanentemente alagada, mas sim de inundações periódicas, recomenda-se que o uso agrícola da região seja adaptado a essa sazonalidade. A escolha de culturas como o arroz consorciado com o feijão caupi, o cultivo rotacionado de culturas anuais como ingá e a castanha-do-Brasil, adequadas ao regime de cheias do rio permite um melhor aproveitamento da fertilidade natural do solo, garantindo produções compatíveis com as condições ambientais da área.

Referências Bibliográficas

ALHO, D. R.; MARQUES JÚNIOR, J.; CAMPOS, M. C. C.. Caracterização física, química e mineralógica de Neossolos Litólicos de diferentes materiais de origem. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 117-122, 2022. DOI: 10.5039/agraria.v2i2a183. Disponível em: <https://www.agraria.pro.br/ojs32/index.php/RBCA/article/view/v2i2a183> . Acesso em: 9 fev. 2025.

BARROS, Fernanda Freire de. Caracterização Hídrica da Qualidade da Água no Entorno do Rio Tauarizinho e Áreas Adjacentes, Pertencentes ao Exército do Brasil, na Cidade de Marabá-PA. Orientador: PINHEIRO, Ana Valéria dos Reis. FAPESPA. UNIFESSPA.

CASTRO, Shirlen Cristina Nascimento de. Dinâmica do sistema fluvial do Tocantins no trecho Marabá - Pedral de São Lourenço, Amazônia Oriental (PA). Orientador: Maâmar El-Robrini. 2013. 86 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Oceanografia) - Faculdade de Oceanografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2013. Disponível em: <https://bdm.ufpa.br/jspui/handle/prefix/2697> . Acesso em: 10 ago. 2024.

CAMARGO, M. N. et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 1987. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1092741>. Acesso em: 30 jan. 2025.

COSTA, J. R. et al. Aspectos silviculturais da castanha-do-brasil (*bertholletia excelsa*) em sistemas agroflorestais na Amazônia Central. *Acta Amazonica*, v. 39, n. 4, p. 843–850, 2009. COUTO, L. C. et al. Vias de valorização energética da biomassa. *Biomassa Energia*, v. 1, n. 1, p.71–92, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672009000400013> . Acesso em: 27 jan. 2025.

Costa, E. M., Silva, H. F. & Ribeiro, P. R. A. (2013). Matéria orgânica do solo e o seu papel na manutenção e produtividade dos sistemas agrícolas. *Enciclopédia Biosfera*, 9 (17), 142-186. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/CIENCIAS%20AGRARIAS/materia%20organica.pdf> . Acesso em 30 jan. 2025.

DOS SANTOS, V. C.; STEVAUX, J. C. Processos fluviais e morfologia em confluências de canais: uma revisão. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, [S. l.], v. 18, n. 1, 2017. DOI:

10.20502/rbg.v18i1.1042. Disponível em:
<https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/1042> . Acesso em: 10 ago. 2024.

DOS SANTOS, Alberto Baêta; RABELO, Raimundo Ricardo. Informações técnicas para a cultura do arroz irrigado no Estado do Tocantins. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2008.

DE QUADROS, Telmo Fernando Perez. Efeito da dinâmica fluvial e da ação antrópica sobre a erosão de margens fluviais: o caso da mineração de areia no rio Jacuí. Revista de Ciências Ambientais, v. 11, n. 1, p. 49-64, 2017.

DALMOLIN, Ricardo Simão Diniz; CATEN, Alexandre. Uso da terra dos biomas brasileiros e o impacto sobre a qualidade do solo. ENTRE-LUGAR, [S. l.], v. 3, n. 6, p. 181–193, 2012. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/entre-lugar/article/view/2454> . Acesso em: 23 jan. 2025.

Sampaio, E., Mineralogia do Solo, pp.21, Évora, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10174/4499> . Acesso em: 01 fev. 2025.

FILHO, Luis Carlos Zacan. QUADROS, Fernando Pérez de. Efeito da Dinâmica fluvial e da Ação Antrópica sobre a Erosão de Margens Fluviais: o caso da mineração de areia no rio JACUÍ. Ed. Unilasalle . Canoas, 2017. 64p. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Rbca/article/download/3179/pdf> . Acesso em: 10 ago. 2024

FANCELLI, A. L. Pesquisas certificam espécies para rotação de culturas. Revista Visão Agrícola, Piracicaba, n. 9, p.17-20, 2009.

Oliveira, L. B.; Fontes, M. P. F.; Ribeiro, M. R.; Ker, J. C. 2009. Morfologia e Classificação de Luvisolos e Planossolo Desenvolvidos de Rochas Metamórficas do Semiárido do Nordeste Brasileiro. Revista Brasileira de Ciência do Solo 33, 1333-1345.

KER, João Carlos et al., Pedologia Fundamentos. Sociedade Brasileira de Ciência do solo. Viçosa, MG, 2012. 343p.

MORAES, José Francisco Valente. Efeitos da inundação do solo. I. Influência sobre o pH, o potencial de oxido-redução e a disponibilidade do fósforo no solo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 8, n. 7, p. 93-101, 1973.

PEIXOTO, J. M. A., Monitoramento da Dinâmica da Geomorfologia Fluvial da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, por Meio de Técnicas de Sensoriamento Remoto. Dissertação (Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2007. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/5024> Acesso em: 10 ago. 2024

PEREIRA, Marcos Gervasio. et al. Formação e Caracterização de Solos. In: TULLIO, L. (Org.). Formação, classificação e cartografia dos solos. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019. cap. 1, p.

1-20. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1112549> Acesso em: 08 ago. 2024

Pimentel, C. A relação da planta com a água. Ed., Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropedica, RJ, 2004. p.171-191. Disponível em: https://www.esalq.usp.br/lepse/imgs/conteudo_thumb/mini/A-Rela--o-da-Planta-com-a-Agua-by-Carlos-Pimentel--2004-.pdf . Acesso em: 30 jan. 2025

SHAHIDIAN, Shakib; GUIMARÃES, Rita; RODRIGUES, Carlos. Hidrologia agrícola. 2017.

SANTOS, Humberto. et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solo. 5. Ed., revista e ampliada. Brasília, DF, Embrapa, 2018. 356p

Souza, L. S. B de; Moura, M. S. B. de; Sedyama, G. C.; Silva, T.G. E. da. Eficiência do uso da água das culturas do milho e do feijão-caupi sob sistemas de plantio exclusivo e consorciado no semiárido brasileiro. *Bragantia*, v.70, p.715-721, 2011. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0006-87052011000300030> Acesso em: 28 jan. 2025

STEFANELLO, Joice Mara. Tipos de pesquisa considerando os procedimentos utilizados. Material elaborado para o Curso de Especialização em Ergonomia, Disciplina de Metodologia do Trabalho Científico. Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, 2008.

TEIXEIRA, Wilson. Rochas metamórficas e estruturas. *Geologia*. Tradução . São Paulo: USP/UNIVESP/EDUSP, 2014. p. 227-246. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/5189ac30-c439-4d12-b880-c43775475f37/2675486.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2025.

OTTONI, FILHO T. B. Uma Classificação Físico-Hídrica dos Solos. *Revista Brasileira de Ciência dos Solo*, v.27, p.211-222, 2003. Disponível em : <https://doi.org/10.1590/S0100-06832003000200001> Acesso em: 23 jan 2025

Curso de Agronomia ganha área de 7,7 hectares para aulas práticas e experimentação. Unifesspa, Marabá, PA, 04 ago 2016. Disponível em: <https://www.unifesspa.edu.br/noticias/883-curso-de-agronomia-ganha-area-de-7-hectares-para-aulas-praticas-e-experimentacao.html> Acesso em: 10 ago 2024