



PAISAGEM, GRANDES OBJETOS TÉCNICOS E A DEGRADAÇÃO DOS SOLOS EM AMBIENTES FLUVIAIS DA AMAZÔNIA

Hudson Nascimento de Sousa Filho ¹
Antonio José Teixeira Guerra ²

RESUMO

Objetiva-se compreender como o processo de degradação ambiental dos solos em ambientes fluviais das paisagens amazônicas está diretamente relacionado à política econômica de implantação dos grandes objetos técnicos na região a partir da década de 1950. Verifica-se que a erosão acelerada do solo na Amazônia está diretamente ligada às ações de ocupação antrópica de cunho capitalista e super exploratórias, relacionadas a saturação do solo pelo avanço desenfreado da agropecuária extensiva através da implantação de grandes objetos técnicos (principalmente estradas e fazendas) nesse espaço. Tal uso e ocupação indiscriminado do solo tem gerado danos ambientais por hora irreversíveis, como a morte da biota que ocupa o *Horizonte O* (diminuindo drasticamente o potencial produtivo do solo), além de uma maior degradação dos nutrientes dispersos nos demais horizontes minerais, além da formação de grandes voçorocas e o assoreamento de rios inteiros. Intensificando a degradação do solo que, de acordo com Guerra (2014) – na obra *Degradação dos Solos no Brasil*, equivale a deterioração das propriedades físicas e (bio)químicas, ao modo em que perde sua capacidade produtiva. Como consequência, as comunidades locais-regionais são as que comportam os indivíduos diretamente impactados pela destruição e colapso desta *Paisagem*, pois suas práticas e necessidades cotidianas não fogem do contexto local-regional sob análise.

INTRODUÇÃO

A paisagem não é e também não deve ser estudada como um conceito fechado, portanto estagnado e unilateral, logo reduzido a apenas “tudo aquilo que os olhos podem ver”. A presente concepção é indiscutivelmente justificável se nos atentarmos ao ambiente amazônida e seus múltiplos significados, já que o ser humano amazônida vive e vivencia a concepção de totalidade inerente a produção do espaço que em si é intimamente engendrada a partir da relação do ser com a Natureza Primeira em seu entorno. Desembocando em certa percepção da paisagem enquanto um todo temporalmente complexo e multidimensional impresso no espaço geográfico enquanto dimensão do que é ambientalmente sensível.

Pensar o solo e a paisagem como sistemas abertos possibilita conceber uma leitura complexa, tendo como referência a multiplicidade de elementos associados a gênese e

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – PPGG-UFRJ, hnascimento329@gmail.com.

² Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – PPGG-UFRJ, antoniotguerra@gmail.com.



transformação dos solos e das paisagens, assim como dos solos nas paisagens. “Os solos e as paisagens comportam-se como sistemas abertos, na medida em que ganham e perdem matéria e energia” (Guerra, 2014, p. 23). Acrescentaríamos que por ser aberto logo está sujeito a interação com o ambiente que o circunda, o que desemboca nas interferências antrópicas ocasionadas pela sociedade que usa e degrada este solo – aqui no caso o amazônico. Sendo um sistema aberto, o solo e a paisagem – assim como o solo na paisagem – retratam marcas das heranças dos processos geomorfológicos e pedológicos, de fato. Mas, sem deixar de levar em igual consideração o “advento do homem” – os processos e ações humanas de apropriação do solo e transformação da paisagem.

A partir de certa análise com olhar sob a escala geográfica regional das ações de uso e ocupação do solo na Amazônia, torna-se indispensável apontar o fato de que a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA) – criada pela Lei nº 1.806, de 6 de janeiro de 1953, no segundo mandato de governo do presidente Getúlio Vargas – promoveu a catalogação e valorização econômica dos recursos naturais e mineralógicos originários da Amazônia, mas que ainda se encontravam de difícil acesso ao Capital. Problemática logística que o presidente Juscelino Kubitschek inicia em fevereiro de 1958 o plano de solução com relação ao isolamento rodoviário da região amazônica com a proposta pioneira de construção da BR-153 Belém-Brasília, com supervisão direta do engenheiro Bernardo Sayão que vira a falecer no ano de 1959 durante as obras no meio de uma derrubada ao ser esmagado pelo galho de uma árvore de grande porte. Mais tarde, sob a Lei nº 5.173, de 27 de outubro de 1966, a Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) executa o subsídio logístico necessário para territorialização das práticas capitalistas de produção na Amazônia, com ampla difusão das políticas econômicas de colonização agrícola e consolidação do plano de integração da região com a implementação do eixo logístico rodoviário Nordeste-Norte, a partir da década do ano de 1970 com a construção da BR-230 Transamazônica interligando Cabedelo-PB até Lábrea-AM.

Como resultado da formula de combinação da facilitação legal (fiscal) associada ao acesso logístico rodoviário mais a disponibilidade de recursos tem-se uma maior e mais intensa, além de predatória, ocupação e uso dos solos da Amazônia. O eixo rodoviário federal das duas grandes rodovias – tanto da BR-153 quanto da BR-163 – garantiu uma maior e mais intensa circulação de capitais, mercadorias e pessoas; promovendo, de imediato, a construção de um maior número de fazendas ao longo do eixo de ocupação das terras firmes e dos mares de morros



sedimentares, paralelamente perpendiculares aos ramais e travessões que outrora começaram a rasgar a floresta ombrófila densa adentro.

Esses novos elementos antrópicos artificiais, como as grandes rodovias e as fazendas, que são inseridos no espaço e “impressos” na paisagem amazônica são interpretados por nossa leitura como “grandes objetos técnicos”, com base na comunicação apresentada pelo professor Milton Santos no ano de 1991 na cidade de Belém do Pará, no coração da capital da Amazônia, no Seminário *Grandes Objetos e Reorganização do Espaço Urbano*, que ocorreu na Universidade Federal do Pará; e que foi publicada (Santos, 2013 [1994]) de maneira inédita no livro *Técnica, Espaço, Tempo*, como o capítulo 11 (*Os Grandes Objetos: Sistemas de Ação e Dinâmica Espacial*). Estes, por sua vez, são dotados de intencionalidades que escapam o contexto local-regional de sua instalação material. Com a inserção dessas “grandes coisas artificiais” no espaço amazônico a Primeira Natureza vai sendo sutilmente alterada e substituída por uma Natureza artificializada, uma Segunda Natureza oriunda das ações que o ser humano emprega mediante uso de diferentes técnicas na produção do espaço, que vai sendo “marcado por esses acréscimos, que lhe dão um conteúdo extremamente técnico” (Santos, 2013, p. 106). Transformando a paisagem local-regional de acordo com as demandas econômicas nacionais-globais-verticais e suas necessidades de extração de recursos e matérias-primas do ambiente para geração de lucro que será revertido em Capital a ser aplicado em contextos exógenos aos da região, todavia restando à região a degradação ambiental dos solos como consequência e resultado do processo.

Eis que emergimos na problemática central da investigação que está diretamente relacionada ao esgotamento dos solos da Amazônia enquanto um recurso capaz de possibilitar o advento da vida humana sem gerar acentuado processo de degradação ambiental? Tendo em vista que a territorialização do processo de produção e acumulação capitalista na Amazônia, instaurado e materializado legalmente a partir da década de 1950 conforme apontado anteriormente, a partir dos seus fortes incentivo fiscais, a agropecuária pode intensificar suas práticas produtivas de maneira extensiva. Logo, o uso inadequado e exacerbado do solo sem as devidas intervenções das práticas de manejo sustentável e de rotação, associados a intensa supressão vegetacional do solo (desmatamento) para construção de extensos pastos e grandes plantações, causaram o aumento do efeito de *runoff* (escoamento superficial) sobre os solos da Amazônia. Dessa forma, a intensificação do processo de erosão pluvial tornou-se uma realidade na paisagem, tendo em vista o alto índice de pluviosidade anual que atua na região variando entre 1.600 a 3.600mm anuais. Como resultado do processo tem ocorrido voçorocamento

(surgimento de voçorocas) e assoreamento fluvial, intensificando a degradação do solo que, de acordo com a leitura de Guerra (2014, p. 16) – na obra *Degradação dos Solos no Brasil* – “significa a deterioração das suas propriedades químicas e físicas, de maneira que o solo deixa de ser produtivo”.

Frente a toda essa problemática objetiva-se compreender como o processo de degradação ambiental dos solos na paisagem amazônica está diretamente relacionado à política econômica de implantação dos grandes objetos técnicos na região a partir da década de 1950.

Consoante, o uso e a ocupação irregular dos solos mediante o avanço das práticas capitalistas de produção através da agropecuária extensiva de intenso uso dos solos e sua biodiversidade tem causado danos ambientais gravíssimos aos povos originários e tradicionais amazônidas, ameaçando *a complexidade paisagística dos solos da Amazônia*, confere-se.

DO MÉTODO

A Amazônia possui *Latossolo* em vastas extensões de seus limites territoriais. Estes são, por sua vez, encontrados nas paisagens que contem vegetação do tipo florestas (densa, esparsa e/ou mista com palmeiras) “e de campo cerrado, em relevo que varia de plano a forte ondulado” (Guerra; Botelho, 2025, p. 183), sendo solos resistentes a processos erosivos.

Entretanto, apesar da exuberante floresta ombrófila e densa com dossel das árvores que fecham o céu e impedem a penetração da luz solar sobre o solo, estes carecem de nutrientes no horizonte mineral inferior (sobrevivendo da fina camada orgânica que se forma sobre o *Horizonte O* – a serrapilheira), devido sofrerem forte influência da drenagem e do intemperismo, tornando a composição química das argilas muito pobres de nutrientes. Como engenharia perfeita, a Natureza excuta a reciclagem constante de detritos orgânicos (galhos, troncos, animais, etc.) “constituindo um importante adubo natural”, conforme visto também na leitura de Albuquerque e Vieira (2014, p. 229).

Os solos da Amazônia são, em maior parcela, pobres em nutrientes logo necessitando de correção (processo de calagem do solo – adicionamento de calcário) para instauração da produção agrícola. Há a excepcionalidade dos solos suficientes de nutrientes para atividades agrárias que são os *neossolos flúvicos*: zonas de várzea cuja “razão de ser dessa fertilidade excepcional da planície, apesar do dédalo de lagos, está relacionada com o trânsito dos sedimentos que vêm desde os Andes ou pré-andes atravessando várias regiões de formações geológicas” (Ab’Sáber, 2005, p. 12). E os solos relacionados a ocorrência de rochas basálticas



nitossolos e luvisolos eutróficos das terras popularmente conhecidas com “terras roxas”, além das manchas de solos férteis de horizontes A, ricos em materiais orgânicos que são as “terra preta de índio” onde estão presentes restos variados de cerâmica indígena (Lepsch, 2002, p. 125).

Ao mencionar os *problemas da Amazônia brasileira*, Aziz Nacib Ab’Sáber (2005, p. 15) enfatiza que:

No que concerne às terras firmes, a qualidade do solo para fins de atividades agrárias e agropecuárias é muito diferente. O solo foi formado por uma evolução integrada da floresta e de todos os seus componentes: os herbáceos, os subarbustivos e as grandes árvores etc. De tal maneira que o solo que a floresta engendrou não tem nada a ver com o solo que os agricultores pensam que vão encontrar quando devastam as florestas e queimam as toras para tentar fazer alguma agricultura. Nunca deu certo a agricultura extensiva, então os proprietários de terra entraram no domínio da agropecuária e, sobretudo, da pecuária mesmo. E isso é um problema muito sério porque os proprietários que compraram terras por preços aviltadíssimos na Amazônia dizem sempre: “agora a terra é minha e eu faço com ela o que quiser e quando quiser”. Esse é o grande dilema da Amazônia em relação à destruição da cobertura vegetal para atividades ditas agropecuárias.

Fica evidente que os grandes objetos técnicos (as fazendas) forçam o uso e ocupação do solo na Amazônia de maneira intensa, desregulada e predatória com o emprego de tecnologias industriais, sem respeitar o tempo hábil para que a biota do solo se recupere, isso devido à ausência de práticas sustentáveis como a de rotação das culturas e das criações. Como resultado, ao longo das últimas cinco décadas, a pecuária extensiva tem sido a atividade econômica de produção capitalista mais rentável e difundida no ambiente amazônico, dada a baixa potencialidade dos solos da região para atividades agrícolas em larga escala – o que tem sido corrigido atualmente com a calagem. Desde antes do presente a pecuária – sobretudo bovina – tem dominado o interesse da produção no espaço agrário amazônico, outrossim nas terras paraenses onde tem batido recordes de exportação internacional³.

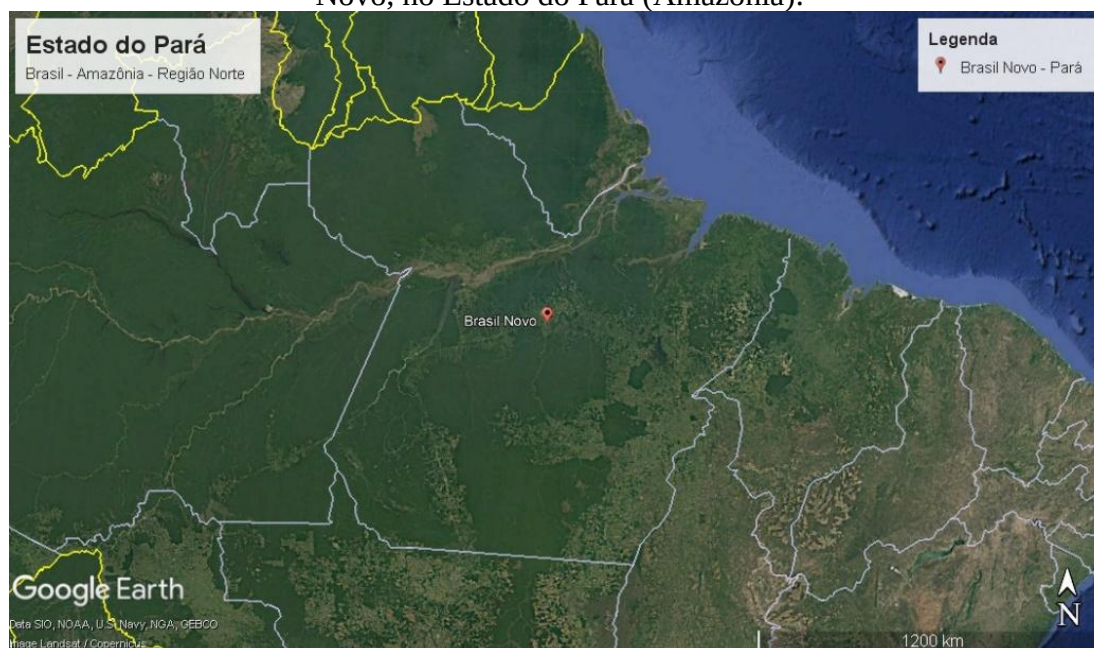
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um estudo de caso construído a partir do trabalho de pesquisa realizado em campo, no domínio das terras baixas florestas equatoriais, na Agrovila Princesa do Xingu, localizada no município de Brasil Novo, no Estado do Pará (ver figura 1), mostrou que, nesta localidade, a

³ Cf.: <https://www.agenciapara.com.br/noticia/70079/para-se-destaca-como-maior-exportador-do-brasil-de-gado-bovino-em-pe> (Agência Pará).

principal atividade econômica de trabalho tem sido a pecuária extensiva, amplamente praticada pelos moradores locais, com a abertura de vastas pastagens voltadas à criação do gado bovino. A paisagem observada denuncia um intenso processo de ocupação e uso do solo pelas práticas de produção altamente prejudiciais e ambientalmente degradantes, responsáveis por acentuar o processo de erosão acelerada, consolidando uma voçoroca na paisagem.

Figura 1 – Mapa de localização da Agrovila Princesa do Xingu, no município de Brasil Novo, no Estado do Pará (Amazônia):



Fonte: Google Earth, 2025. **Organização:** Sousa Filho, 2025.

Estudos de pesquisadores locais da região amazônica, vinculados à Faculdade de Geografia (FACGEO), da Universidade Federal do Pará – campus Altamira, identificaram que o intenso processo de erosão que tem ocorrido na localidade formou um sistema de voçorocas, que constatamos a veracidade presencialmente a partir de observações empíricas registradas em fotografias no acervo do trabalho de pesquisa realizado em campo (conforme verifica-se na *Figura 2*). As análises registram a pastagem como principal uso do solo na microbacia do rio alto Jaraçu, responsáveis por substituir praticamente todas as áreas de floresta, perpetuando um ciclo de uso e ocupação da terra que tem causado distúrbios na paisagem e danos ambientais aos moradores da localidade. Dessa forma, esta se tornou uma zona de processos antrópicos com vários ciclos de apropriação da paisagem, sendo o da pecuária extensiva o mais intenso e responsável por inserir a microbacia em potencial vulnerabilidade, assim salientam Silva *et al.*

(2020), no capítulo de livro intitulado *Uso e ocupação do solo da microbacia alto rio Jaraçu, Brasil Novo-PA*.

As observações empíricas realizadas no trabalho de pesquisa em campo, associadas ao suporte técnico das leituras e apontamentos vistos em Silva *et al.* (2020), permitem acrescentar também na descrição da paisagem o fato de que a localidade apresenta solo do tipo *Latossolo Amarelo*, com acentuada poluição difusa ocasionada pelo intenso desmatamento oriundo da construção de pastos. Uma vez suprimida a vegetação que antes habitara sobre o solo (agora desnudo), o processo de lixiviação foi facilitado e o processo de erosão pluvial foi intensificado, já que a barreira natural não existe mais, a água da chuva tem maior força para carregar uma maior carga de sedimentos e dejetos, causando o assoreamento de leitos fluviais existentes na paisagem.

Figura 2 – Voçoroca localizada na Agrovila Princesa do Xingu, no município de Brasil Novo, Estado do Pará (Amazônia):



Fonte: Sousa Filho, 2021.

Em síntese, os dados físico-químicos apresentados na pesquisa de Souza *et al.* (2018), no texto *Atributos físico-químicos do Solo em uma voçoroca no município de Brasil Novo – Pará: um estudo de caso*, em decorrência da falta de manejo adequado, os solos da região apresentam-se intensamente degradados e fortemente compactados, devido ocupação da atividade econômica agropecuária muito difundida como a principal atividade econômica do município. Mediante a análise dos atributos físicos tornou-se possível constatar a alta densidade do solo (Ds) em todos os pontos avaliados. Já com relação aos parâmetros químicos o solo da área em estudo apresenta baixos teores de macronutrientes, acidez elevada, alta saturação por alumínio, baixa soma de bases e uma baixa capacidade de troca catiônica. A intensa transposição de nutrientes pela ação de lixiviação indica a necessidade de adoção de práticas adequadas para controle da erosão e recomposição geral da estrutura do solo.

O aumento do *runoff* (escoamento superficial) junto com a supressão vegetal do solo associada a formação das extensas pastagens engendraram a intensificação da erosão acelerada provocando o “voçorocamento” – surgimento de voçorocas no solo da paisagem estudada (conforme visto anteriormente na *Figura 2*).

Segundo Selby (1990; 1993 *apud* Guerra, 2014, p. 27), uma ravina principal pode alargar-se e aprofundar seu canal principal, verdadeira expansão de determinado canal de drenagem, que então caracteriza um pequeno fluxo de água, com paredes laterais íngremes e cabeceira vertical. Com profundidade maior que 60 cm e largura maior que 30 cm, as voçorocas podem se formar a partir da ruptura de uma encosta, assim como em áreas onde a cobertura vegetal foi removida (ambos os casos podendo ser ilustrados pela paisagem que estamos expondo no estudo de caso – rever *Figura 2*). Destarte, o autor citado aponta também que o aumento do *runoff* (escoamento superficial), “em conjunto com a retirada da vegetação, o aumento das terras cultivadas, as queimadas excessivas e o superpastoreio, pode dar origem à erosão por voçoroca” (Selby, 1990; 1993 *apud* Guerra, 2014, p. 29).

Na paisagem analisada o avançado estágio de erosão relacionado ao processo de voçorocamento levou ao assoreamento do leito fluvial devido a intensa sedimentação do terreno (acúmulo de sedimentos). Como resultado, o rio – que antes servira para uso cotidiano pelos moradores locais da comunidade, conforme apontam Silva *et al.* (2020) em seus estudos – atualmente não tem utilidade para uso cotidiano pelas necessidades humanas, devido estar altamente assoreado (ver *Figura 3* a seguir). O maior despejo de dejetos geológicos foi a grande causa desse assoreamento, tendo em vista que a sedimentação proveniente da erosão acelerada inviabilizou a utilização deste recurso para finalidades de consumo humano, comprometendo a estrutura natural da microbacia do rio alto Jarauçu, colapsando a paisagem.

Figura 3 – Leito fluvial assoreado por processos erosivos de intensa sedimentação:



Fonte: Sousa Filho, 2021.



O que é posto em questão é o exercício de se pensar o solo enquanto resultado de uma conjunção de fatores associados de maneira interligada, e não de forma fechada, consoante multidimensional e complexa. Sendo o equivalente a pensar o solo enquanto ambiente da vida biótica e humana, tanto no sentido de comportar a alta atividade de matéria orgânica do horizonte A quanto por ser o fornecedor primário dos minerais necessários para produção de alimentos substanciais à plenitude e perpetuação da vida na Terra. Substrato material suporte e influenciador direto das ações humanas comuns, vai muito além de apenas chão ou terra, barro despido de sentido e significado, pois varia de valor de uso a valor de troca, dependendo da intencionalidade que comporta sobre a estrutura de seus horizontes. Além dos distintos significados e valores que cada respectiva comunidade ou povo atribui ao solo com o qual interage cotidianamente. Contudo afirma-se ser por demais ingênuo pensar o solo enquanto apenas substrato material (terra)! É preciso pensar a questão do solo a partir de certa visão complexa. Talvez para alguns essa concepção soe como indevida, por estarem presos e amarrados pelas próprias convicções e verdades absolutas impostas pelos dogmas de seus respectivos métodos, ou até mesmo de suas respectivas metodologias, se assim preferirem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante o exposto, verifica-se que os processos de erosão acelerada do solo na Amazônia estão diretamente ligados às ações de ocupações antrópicas de cunho capitalista e super exploratórias consolidadas com a implantação de grandes objetos técnicos nesse espaço, como as fazendas e grandes rodovias que – a partir de suas atividades produtivas – acabaram promovendo a possibilidade de saturação dos solos ao promoverem a ecologia necessária e propícia para o avanço desenfreado da agropecuária intensamente extensiva. Tal uso e ocupação indiscriminado do solo tem gerado danos ambientais por hora irreversíveis, como a morte da biota que ocupa os *Horizonte O/A* (diminuindo drasticamente o potencial produtivo do solo), além de uma maior degradação dos nutrientes dispersos nos demais horizontes minerais, resultando na formação de grandes voçorocas e no assoreamento de rio inteiros. Como consequência, as comunidades locais-regionais são as que comportam os indivíduos diretamente impactados pela destruição e pelo colapso desta *Paisagem*, pois suas práticas e necessidades cotidianas não fogem do contexto local-regional sob análise.

Propositalmente justifica-se (isso mesmo, nas “considerações finais”) que o objetivo do presente texto – inicialmente apresentado nas notas introdutórias – é digno de atenção, dada a



necessidade de revisão das políticas públicas de uso e ocupação dos solos da Amazônia, visando “frear” o avanço destrutivo das práticas capitalistas de produção *do* e *no* espaço que invadem este ambiente. Questões que colocam em contraponto os limites entre as práticas de conservação e de preservação? Chamando atenção para necessidade de investimento governamental em planos de revitalização e valorização ambiental de nossas riquezas geo-morfo-hidro-mineral-bio-antropo-ecológicas, mediante o emprego de uma proposta de ordenamento territorial *do* local-regional e que seja construída a partir *do* lugar e de maneira horizontal, buscando a integração entre as comunidades locais (humanas e não humanas). Sendo imediatamente todas essas ações orientadas pelo exercício de conscientização quanto à importância das práticas que emergem dos saberes locais-regionais.

Com olhar holístico atento a dissecar o todo. Não fechando-se às verdades absolutas. Cumpre dizer que o olhar atento sob a realidade concreta permitiu conceber um conceito de *Paisagem* que vai para além da aparência visível, pois, não descartando esta dimensão do ambiente, abarca a possibilidade de conceber a espacialidade política dos fatos mediante a sensibilidade multissensorial. Na Amazônia não apenas somos capazes de ver a cor da piçarra (*Latosolo Vermelho*) na paisagem, mas também de sentir o cheiro prévio (petricor) que antecede o *toró* (chuvas convectivas). O que leva a concepção de que determinada abordagem acerca da paisagem não se faz possível se construída de maneira fragmentada e unilateral; outrora isolada, porquanto fechada.

Palavras-chave: Assoreamento; Bacias Hidrográficas; Erosão; *Runoff*; Voçorocamento.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutoramento concedida e vinculada ao Programa de Excelência Acadêmica.

REFERÊNCIAS

AB’SÁBER, A. N. Dossiê Amazônia brasileira I. Aziz Ab’Sáber: problemas da Amazônia brasileira: entrevista a Dario Luis Borelli *et al.* **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, 2005, pp. 5-35. Disponível em: https://revistas.usp.br/eav/pt_BR/article/view/10044/11616. Acesso em: 31 jan. 2026.

AB’SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 7. ed., São Paulo: Ateliê Editorial, 2012.



ALBUQUERQUE, A. R. C.; VIEIRA, A. F. S. G. Erosão dos Solos na Amazônia. *In*: GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. C. O. **Degradação dos Solos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014, pp. 15-50.

GUERRA, A. J. T. Degradação dos Solos – Conceitos e Temas. *In*: GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. C. O. **Degradação dos Solos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014, pp. 223-260.

GUERRA, A. J. T.; BOTELHO, R. G. M. Erosão dos Solos. *In*: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia do Brasil**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2025, pp. 181-228.

LEPSCH, I. F. **Formação e Conservação dos Solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

SANTOS, M. **Técnica, Espaço, Tempo**: Globalização e Meio Técnico-Científico-Informacional. 5 ed. 1 reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2013.

SILVA, N. P. C.; ARAÚJO, W. S.; LOBATO, A. A. C.; ALVAREZ, W. P.; SILVA DE PAULA, E. M. Uso e ocupação do solo da microbacia alto rio Jaraçu, Brasil Novo-PA. *In*: Albuquerque, Carlossandro Carvalho de; Batista, Ieda Hortêncio. (Organizadores.). **Anais [do] 7.º Workshop Internacional Sobre Planejamento e Desenvolvimento Sustentável de Bacias Hidrográficas**. Boa Vista: Editora da UFRR, 2020, pp. 642-648.

SOUZA, W. R.; SILVA, S. A. S.; SILVA, R. M.; ALVES, R. F.; SILVA, J. R. Atributos físico-químicos do Solo em uma voçoroca no município de Brasil Novo – Pará: um estudo de caso. **Rev. TREE DIMENSIONAL, ProFloresta – Goiânia**, v. 3, n. 5, pp. 14-26, 2018. Disponível em: <https://www.treedimensional.org/revista/2018a/atribuos.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2026.