

# **ANÁLISE MORFOMÉTRICA DO ÍNDICE DE DISSECAÇÃO DO RELEVO (IDR) DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAÇAGI, ESTADO DA PARAÍBA (PB)**

Geilson Silva Pereira  
Francicélio Mendonça da Silva

## **1. INTRODUÇÃO**

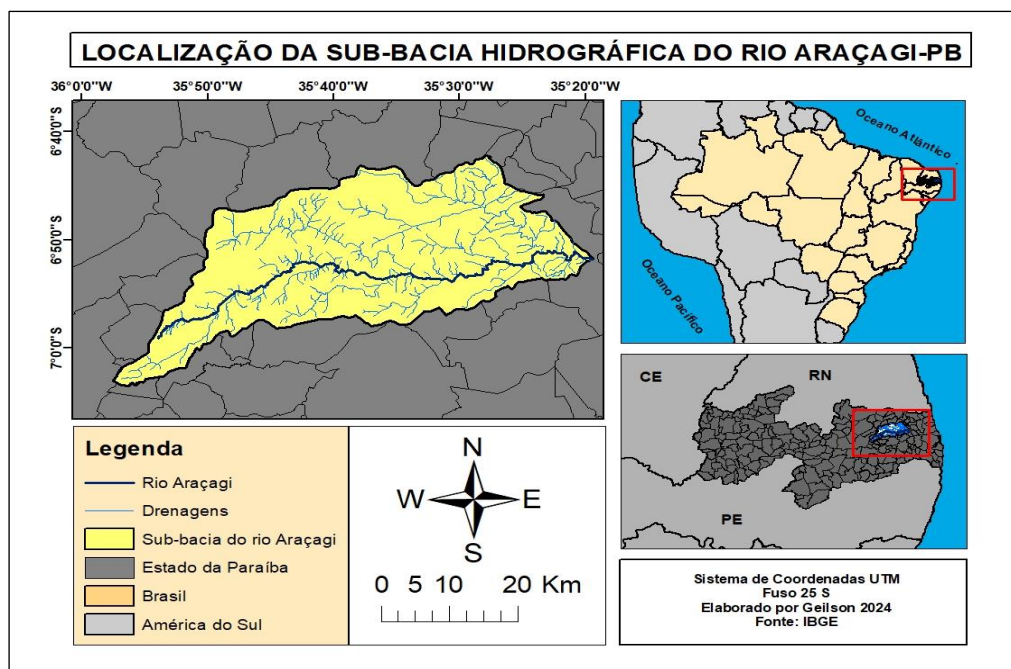
A cartografia geomorfológica constitui uma representação espacial como um método de fundamental importância na análise e identificação da superfície terrestre. Essa aplicação do mapeamento geomorfológico na identificação da morfologia terrestre representa uma base para o planejamento ambiental e territorial com o caráter de cunho geográfico (ABREU, 1992). Sendo Assim, a análise e interpretação da compartimentação geomorfológica caracterizam-se em uma inter-relação entre a sociedade e o meio ambiente, alterando assim, as formas do relevo terrestre atual, atribuindo assim as condicionantes ambientais e as ações antrópicas (GOUDIE e VILLES, 1997; GUERRA e MARÇAL, 2006).

Desta maneira, a cartografia geomorfológica da superfície terrestre apresenta-se formas especializadas através dos fenômenos naturais, atribui-se a gênese da sua forma, funcionalidade com os elementos naturais, processos e interações na dinâmica morfológica. Nesse sentido, a aplicação da cartografia geomorfológica permitirá identificar formas pretéritas e atuais em diversificadas áreas como elaboração do mapeamento, análise e interpretação da superfície terrestre, dos impactos e danos ambientais e na sua recuperação de áreas ambientalmente degradadas (CASSETI, 1995 e HART, 1986).

Para Ross (1992), a aplicação do Índice de Dissecação de Relevo (IDR) constitui-se em um processo morfométrico, que tem como base o intuito de obter uma melhor compreensão dos padrões de formas distintos nos quais estão concretizados em uma área, resultando no entendimento de suas fragilidades e potencialidades no meio ambiente. Esse mapeamento espacial do índice de Dissecação do Relevo (IDR), embasa-se na utilização espacial através do Projeto RADAM (BARBOSA et al., 1984). No entanto, é um ponto fundamental na análise da superfície terrestre onde aplica-se os parâmetros morfométrico mais efetuado, no entendimento da transformação da paisagem como cenário para a gestão e planejamento territorial e ambiental (ROSS, 1992; FLORENZANO, 2008; MANTOVANI e BUENO, 2021).

Diante desta perspectiva, este artigo tem por objetivo identificar e mapear o Índice de Dissecação do Relevo (IDR) da Sub-Bacia Hidrográfica do rio Araçagi, estado da Paraíba (PB)

(Figura 1), com métodos e técnicas de aplicação de Índice de Dissecação de Relevô (IDR) no mapeamento da superfície terrestre atual delimitada e demarcada territorialmente, evidenciando a inter-relação entre a superfície terrestre e a apropriação e uso do solo, proporcionando a descrição dos parâmetros morfométricos e o ordenamento territorial e ambiental nas tomadas de decisão de políticas públicas, como apoio na gestão, planejamento e no monitoramento espacial.



**Figura 1:** Localização da Sub-Bacia Hidrográfica do rio Araçagi, estado da Paraíba (PB).

**Fonte:** PEREIRA, 2024.

Portanto, é de fundamental importância analisar o índice de Dissecação do Relevô (IDR) da compartimentação geomorfológica de forma sistemática na Sub-Bacia Hidrográfica do rio Araçagi (PB), integrando a análise das mudanças espaciais da paisagem atual, resultante das ações antropogênicas, nos processos de formação ou esculturação, com os materiais na sua composição do relevo superficial e as suas implicações na superfície terrestre, alterando os processos morfodinâmicos, formas geomorfológicas e os materiais depositados, com diversificados uso e ocupação do solo.

## 2. METODOLOGIA

A aplicação da metodologia pretendeu-se enriquecer o arcabouço conceitual e metodológico, utilizando de procedimentos técnico-operacionais e de instrumentos de apoio,

sendo divididos em trabalhos de gabinete; etapa de visitação de campo: aquisição dos dados e aplicação de técnicas de geoprocessamento e cartografia digital, com a interpretação de imagens de satélite, apoiado em levantamento geocartográfico para a integração, análise e correlação dos dados tabulados do Índice de Dissecação do Relevo (IDR) da superfície terrestre, que serão descritas a seguir:

Na concretização deste artigo foram empregados trabalhos de Ross (1992) e Guimaraes et, al (2017). Quanto a conceitualização da aplicação do Índice de Dissecação do Relevo (IDR) da superfície terrestre na identificação de padrões do relevo dissecação, tendo como base na diferenciação das morfologias através de matriz de dissecação (ROSS, 1992). No que tange a identificação e o entendimento da compartimentação do relevo, apresentam-se a discussão de Ross (2003), Casseti (1995), Goudie e Villes (1997), Guerra e Marçal (1980), na identificação da compartimentação geomorfológica. Em relação à aplicação de identificação e interpretação da compartimentação do relevo, atribui-se a constituição dos elementos espaciais na representação da superfície terrestre atual (AB' SABER, 1969).

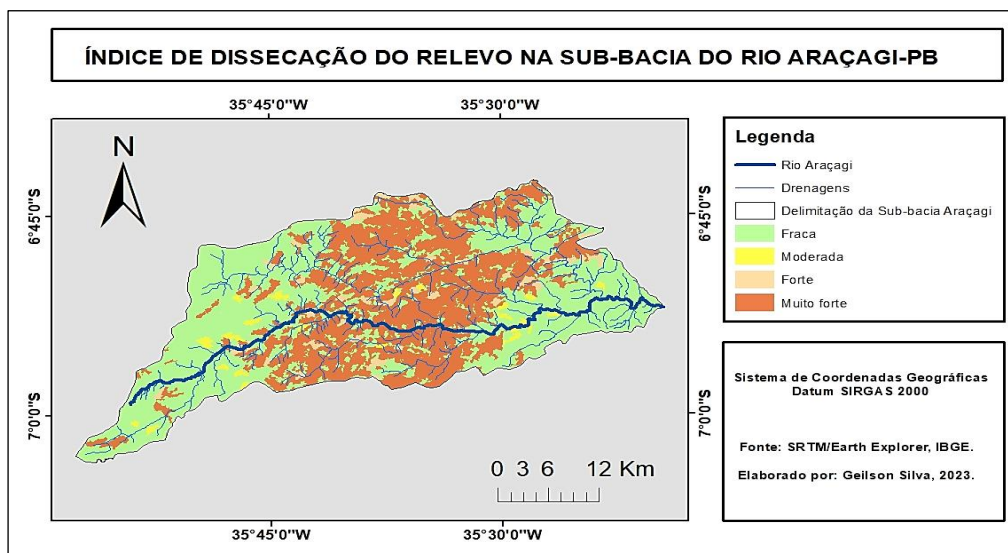
Nessa etapa efetuou-se o levantamento dos materiais bibliográficos e geocartográficos, de forma a subsidiar a temática proposta. A discussão sobre a abordagem sistêmica na perspectiva da ciência geográfica permitiu a análise do Índice de Dissecação do Relevo (IDR) no entendimento da superfície terrestre e das ações antrópicas, contribuindo para identificação e delimitação da formação recentes da morfologia. Posteriormente, utilizou-se à interpretação de imagens SRTM (30m de resolução espacial), objetivando o entendimento na identificação e análise da compartimentação geomorfológica e a sua dinâmica ambiental (AB' SABER, 1969; ARGENTO, 1995) e (MORAES-NETO e ALKMIN, 2001), evidenciando a identificação e avaliando o Índice de Dissecação do Relevo (IDR), ou seja, a mensuração da superfície terrestre, e por fim, a utilização de registros de imagens fotográficas com materiais de campo e no gabinete na medição espacial.

Portanto, a aplicação da cartografia de identificação do Índice de Dissecação do Relevo (IDR), tem como base a metodologia de Ross (1992) e de Guimarães et, al (2017), com intuito na representação espacial da superfície terrestre através de efetuação de técnicas, destacando-se a aquisição de dados, tratamentos e preparação do Modelo Digital de Elevação (MDE), mensuração do grau de entalhamento dos canais dos vales (dissecação vertical); como também o mapeamento da dimensão interfluvial média (dissecação horizontal) e o cálculo dos valores de dissecação do relevo, proporcionando assim uma melhor visualização da superfície terrestre, aplicando as técnicas espaciais, no intuito de compreender tais evoluções espaciais, com o objetivo de planejamento territorial com gestão integrada e o ordenamento do território.

### 3. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DO ÍNDICE DE DISSECAÇÃO DO RELEVO (IDR) DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAÇAGI (PB)

A área da Sub-Bacia Hidrográfica do rio Araçagi (PB) compõem diversificados compartimentações geomorfológicas, destacando-se as seguintes: Os ambientes como Encostas Orientais e do Piemonte Oriental do Planalto da Borborema e, por fim, a porção da Serra de Santana e Cuíte, destacando as informações ambientais para a atribuição da análise e interpretação da superfície terrestre, tendo como base o mapeamento cartográfico através das curvas de níveis, altimetria, declividade, Modelo digital de Elevação (MDE), resultando no mapeamento do Índice de Dissecação do Relevo (IDR) no entendimento da compartimentação geomorfológica da área de estudo.

Com base em Ross (1992) que analisa o Índice de Dissecação do Relevo (IDR) e a proposta utilizada na concepção de Guimarães et, al., (2017) nas suas propostas de entendimento do relevo terrestre, demonstra-se a visualização da espacialidade do Índice de Dissecação do Relevo (IDR) na área proposta, considerando a mensuração do grau de entalhamento dos canais de drenagens e a sua dimensão interfluvial na porção determinada da superfície terrestre (**Figura 2**), destacando-se as divisão de categorias de classes morfométrica em Fraca; Moderada; Forte e Muito Forte no aiente delimitado.

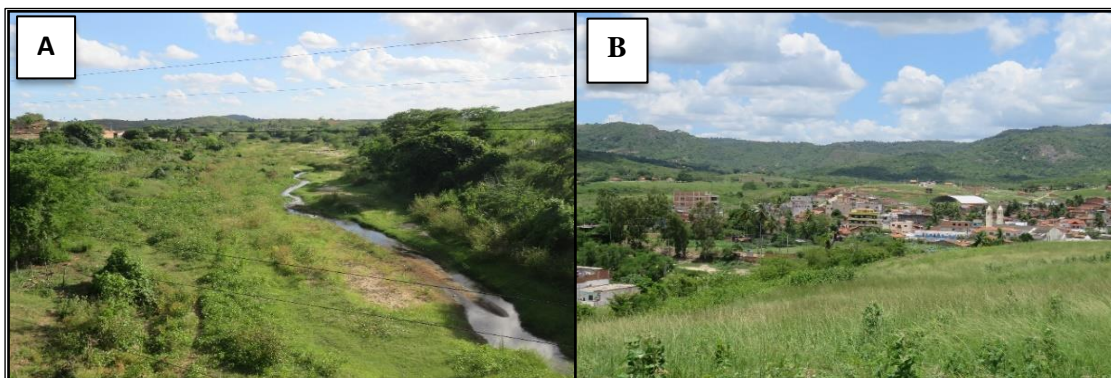


**Figura 2** - Visualização do Índice de Dissecação do Relevo (IDR) da Sub-Bacia Hidrográfica do rio Araçagi (PB). **Fonte:** PEREIRA, 2024.

No entanto, o relevo da Sub-Bacia Hidrográfica do rio Araçagi (PB) compreende uma dissecação da superfície com dimensão maior em áreas que predominam ambientes de vales fluviais encaixados e bem profundo em formato de V, constituindo assim por feições de declividades acentuadas. Entretanto, nas áreas de declividade menor encontra-se os ambientes com relevo planos que possuem uma baixa densidade de drenagem nos seus percursos hídricos ao longo dos vales fluviais. A partir disso, a distribuição espacial das áreas compreende as menores áreas dissecadas no relevo.

Nesta perspectiva, na identificação dos ambientes de dissecação de categoria fraca encontra-se no alto e baixo curso da Sub-Bacia Hidrográfica do rio Araçagi (**Figura 3-A**), localizado em terrenos planos que compreendem as porções dos compartimentos geomorfológicos denominado de Encostas Orientais e o Piemonte Oriental do Planalto da Borborema situando-se na superfície do ambiente denominado de Pré-Litorânea, resultando com menores dimensões de ações interfluviais, ocasionando áreas de baixo grau de entalhamento dos vales fluviais, ocorrendo em ambientes de deposição aluviais no município de Cuitegi até Araçagi (PB) com o comportamento fraco na dissecação dos perfis sedimentar no meio ambiente.

Desse modo, a dissecação média nos topos do Planalto da Borborema de dissecação encontra-se na porção da superfície terrestre, apresenta-se nas Encostas Orientais da Formação do Planalto da Borborema e do Piemonte Oriental do Planalto da Borborema (**Figura 3-B**) de representação da morfologia por relevos deste compartimento geomorfológico, apresentam a diferenciação pelo grau de dissecação, distribuídas nos ambientes na porção do alto e baixo curso do rio Araçagi (PB). Nestas áreas, os ambientes de topos são caracterizados por relevo de forma convexo de dimensão menor nos seus canais hídricos interfluviais e de poucas drenagens e com canais medianamente entalhados e suas declividades moderada.



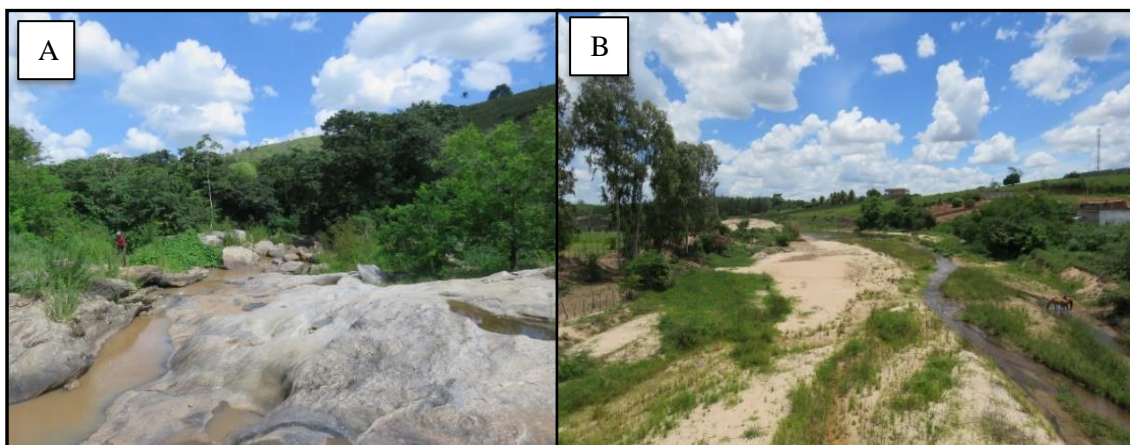
**Figura 3 A e B:** A – Visualização do Ambiente Fluvial do rio Araçagi, no município de Guarabira (PB). B – Visualização da encosta oriental da Borborema, no município de Cuitegi (PB).

**Fonte:** SILVA, 2023.

A avaliação da dissecação da classificação do índice forte encontra-se nas proximidades de vertentes no Planalto do Borborema, apresentando a dimensão de canais interfluviais e a descrição de vales de características mais profundos no seu ambiente, resultando no crescimento do índice de dissecação.

Nos ambientes de vales fluviais na área em forma de U, localiza-se no médio e baixo curso do rio Araçagi, estão caracterizados morfologicamente por planícies fluviais com descrições de áreas mais alongadas de relevo cristalino e canais fluviais com baixo fluxo hídrico. Entretanto, a morfologia em vales em forma de V, encontram-se nas áreas de elevada altimetria e declividades mais acentuadas no seu relevo, com potencial de ações erosivas de maior força, de canal fluvial estreito na sua dinâmica e entalhado (**Figura 4-A**). Nessas áreas de concentração de dissecações se apresentam como fortes, de formação de topos, variando entre planos a convexos e bastante largos com canais de drenagem e de entalhamentos forte, distribuindo entre a pequena e média dos vales e suas declividades de superfície de topografia movimentada.

Nesse contexto o Índice de Dissecação do Relevo (IDR) de classificação muito forte ocorre no ambiente da porção central da Sub-Bacia do rio Araçagi (PB), onde se encontra os vales fluviais de características mais profundos e a densidade de drenagem hídrica é maior neste percurso. Esses vales fluviais formato de V e com o fluxo de água concentrado ao longo do canal, resultam na dissecação das formas da superfície terrestre. Nestes ambientes, encontram-se os vales mais profundos, atribuindo ao seu entalhamento em áreas de vertentes do Planalto da Borborema com relevos topograficamente mais elevados, correspondendo as áreas com índice de dissecação muito forte localizado nos topos mais aguçados ou de formas convexos e de dimensões interfluviais, distribuindo entre a média a pequena e forte com entalhamento dos canais de declividades com característica bastante elevada (**Figura 4-B**).



**Figura 4 A e B:** A- Visualização do trecho do rio Araçagi com vale encaixado na rocha no município de Pilões (PB). B-Visualização do vale fluvial dissecado no município de Cuitegi (PB).

**Fonte:** SILVA, 2023.

Portanto, com a aplicação do Índice de Dissecação do Relevo (IDR) na cartografia geomorfológica efetuou-se de forma objetiva através de campo, na obtenção da e análise a interação entre a morfologia da superfície e a apropriação e uso do solo. No entanto, a identificação e avaliação de ambientes dissecados são uma evolução continuada para a aplicação de ações de planejamento na identificação de problemas ambientais, de potencialidades e limitações espaciais no meio ambiente. Assim, a aplicação do planejamento, gestão, proteção, pesquisa e monitoramento ambiental, observando assim as alterações espaciais de formas naturais ou induzidas no meio ambiente, evidenciando a garantia da funcionalidade e a sua dinâmica ambiental.

#### 4. CONCLUSÃO

Diante do exposto acima, a identificação do Índice de Dissecação do Relevo (IDR) da Sub-Bacia Hidrográfica do rio Araçagi (PB) apresenta-se a classificação das categorias de interpretação da análise morfométrica do relevo terrestre, proporcionou a aplicação da interação entre a mensuração do grau de entalhamento dos vales fluviais e o dimensionamento dos canais interfluvial no ambiente. Essa aplicação é de fundamental importância para a compartimentação morfológica regional e local, resultando assim na aplicação da conservação e preservação do meio ambiente, tendo como base a aplicação da ferramenta de mapeamento do Índice de Dissecação do Relevo (IDR), objetivando o subsídio do planejamento e gestão ambiental, integrando a superfície terrestre, com características ambientais na relação entre a sociedade e a natureza.

Portanto, a elaboração do Índice de Dissecação do Relevo (IDR) com base na identificação da compartimentação morfológica e da descrição do ambiente mostrou-se eficaz na descrição do relevo dissecado da Sub-Bacia Hidrográfica do rio Araçagi (PB), permitindo assim uma melhor visualização da paisagem e delimitação dos ambientes dissecados do relevo terrestre, objetivando um melhor detalhamento de caracterização ambiental na representação da feição cartográfica da Sub-Bacia Hidrográfica do rio Araçagi (PB). Desse modo, o Índice de Dissecação do Relevo (IDR) da área, ajudou na descrição e no entendimento da evolução da

mudança da paisagem, resultando na aplicação do planejamento e ordenamento ambiental e territorial.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGENTO, M. S. F. **Mapeamento Geomorfológico: In: Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos.** 2 ed. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 1995.

AB'SÁBER, A, N. **Um conceito de Geomorfologia serviço das pesquisas sobre o Quaternário.** São Paulo: Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, 1969.

ABREU, A.A. **Análise geomorfológica: reflexão e aplicação.** Tese de Livre-Docência - FFLCH-USP. São Paulo, 1982.

BARBOSA, G.V.; SILVA, T.C.; NATALI FILHO, T.; DEL' ARCO, D.M.; COSTA, R.C.R. **Evolução da metodologia para mapeamento geomorfológico do projeto Radam Brasil.** Boletim Técnico Projeto Radam Brasil. Série Geomorfologia, n. 1, p. 187. 1984.

CASSETI, V. Geomorfologia. Disponível em < <http://www.funape.org.br/geomorfologia>, 1995.

FLORENZANO, T. G. Introdução à Geomorfologia. In: FLORENZANO, T. G. (Org.). **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais.** São Paulo: Oficina de Textos, 2008. p. 11-30.

GUIMARÃES, F. S; CORDEIRO, C. M; BUENO, G. T; CARVALHO, V. L. M; NERO, M. A. **Uma Proposta para automatização do Índice de Dissecação do Relevo.** Revista Brasileira de Geomorfologia. V.18, nº1. 2017.

GUERRA, A. J. T.; MARÇAL, M. S. **Geomorfologia Ambiental.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

GOUDIE, A; VILES, H. **The Earth Transformed: an introduction to human impacts on the environment.** Oxford: Blackwell Publishers Ltd, 1997.

HART, M. G. Geomorphology Pure and Applied. In: Allen, G. e Unwin (Publishers), 1986.

MANTOVANI, J. R.; BUENO, G. T. **Uma proposta metodológica para mapear a dissecação do relevo e aplicá-la no Parque Nacional da Serra da Canastra-MG.** GEOUSP, v. 25, n. 1, p. 1-19, 2021.

MORAIS NETO J.M. & ALKMIM F.F. 1998. **Às Formações Serra do Martins e Barreiras no centro-leste da Paraíba: implicações na idade de soerguimento do Planalto da Borborema.** In: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 40, Belo Horizonte-MG, Anais, p. 72. Pentead, M. M. Tipos de concreções ferruginosas nos compartimentos geomorfológicos do planalto de Brasília. *Notícia Geomorfológica*, Vol. 16, nº 32, Campinas, págs. 39 – 53, 1976.

ROSS, J. L. S. **O registro cartográfico dos fatos Geomórficos e a questão da taxonomia do relevo.** Revista do Departamento de Geografia. FFLCH-USP, n.º 6, 17-29, 1992.