

GEOMORFOLOGIA NO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL: ANÁLISE RETROSPECTIVA, AVANÇOS METODOLÓGICOS E PERSPECTIVAS NA GESTÃO TERRITORIAL

Geomorphology at the Geological Survey of Brazil: Retrospective Analysis, Methodological Advances, and Perspectives in Territorial Management

Marcelo Eduardo Dantas

Geógrafo, Departamento de Gestão Territorial, SGB-CPRM, Brasil.

marcelo.dantas@sgb.gov.br

Alberto Franco Lacerda

Geógrafo, Departamento de Gestão Territorial, SGB-CPRM, Brasil.

alberto.lacerda@sgb.gov.br

Resumo

O artigo analisa a trajetória da Geomorfologia no Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), destacando sua consolidação como área estratégica para a gestão territorial, a prevenção de desastres e o planejamento ambiental. Evidencia avanços metodológicos, como a abordagem multiescalar e taxonômica, integrando geotecnologias, fotointerpretação e validação em campo. A elaboração das Cartas de Padrões de Relevância Multiescala é apresentada como uma ferramenta essencial para a cartografia geomorfológica sistemática e para o fortalecimento da Geomorfologia Aplicada no país, contribuindo para o desenvolvimento do Sistema Brasileiro de Classificação do Relevância (SBCR).

Palavras-chave: Geomorfologia, Gestão Territorial, SGB/CPRM, Padrões de Relevância, Cartografia Multiescalar.

Abstract

The article analyses the trajectory of Geomorphology at the Geological Survey of Brazil (SGB/CPRM), highlighting its consolidation as a strategic field for territorial management, disaster prevention, and environmental planning. It emphasises methodological advances such as the multiscale and taxonomic approach, integrating geotechnologies, photointerpretation, and field validation. The development of the Multiscale Landform Pattern Maps is presented as an essential tool for systematic geomorphological cartography and for strengthening Applied Geomorphology in Brazil, contributing to the creation of the Brazilian Relief Classification System (SBCR).

Keywords: Geomorphology, Territorial Management, SGB/CPRM, Landform Patterns, Multiscale Cartography.

1. INTRODUÇÃO

A Geomorfologia tem desempenhado papel fundamental nas ações do Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM) ao longo das últimas décadas, consolidando-se como uma das bases técnicas mais relevantes para o desenvolvimento de estudos de

planejamento e gestão territorial. Desde os primeiros trabalhos de fotogeologia na década de 1970, a instituição evoluiu para uma abordagem cada vez mais integrada e multiescalar, articulando conhecimentos de geologia, geomorfologia e geotecnologias avançadas.

A caracterização dos padrões de relevo, como um produto da cartografia geomorfológica sistemática nos produtos elaborados pelo SGB/CPRM, além de representar um marco na evolução da Geomorfologia Aplicada (Dantas *et al.*, 2024), oferecendo um procedimento padronizado e replicável em escala nacional, surge como um instrumento de análise indispensável, permitindo integrar informações sobre os processos naturais e antrópicos que modelam a superfície terrestre.

Mais do que um produto cartográfico, as cartas de padrões de relevo multiescala configuram-se como instrumentos técnicos e científicos estratégicos para a formulação de políticas públicas voltadas à ocupação racional do espaço e à mitigação de riscos geológicos e geomorfológicos. Seu desenvolvimento metodológico, conduzido pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), responde a uma demanda crescente por informações geoespaciais padronizadas, consistentes e acessíveis, que subsidiem gestores públicos, pesquisadores e profissionais das geociências em diferentes níveis de atuação.

Ao longo das últimas décadas, a CPRM tem incorporado a cartografia de padrões de relevo como uma das bases centrais de seus programas institucionais, tais como o Levantamento da Geodiversidade, o Fomento ao Geoturismo, as Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações e as Cartas Geotécnicas. Essa consolidação metodológica não apenas ampliou a confiabilidade e a comparabilidade dos mapeamentos, como também fortaleceu o papel da geomorfologia como campo integrador entre geologia, pedologia, hidrologia e uso da terra.

Dessa forma, compreender e aprimorar a metodologia de elaboração das cartas de relevo multiescalares é essencial para garantir a qualidade e a aplicabilidade dos produtos gerados. A padronização dos procedimentos, o uso de sistemas de informação geográfica (SIG), a integração de bases de dados georreferenciadas e a validação de campo tornam-se etapas fundamentais para a produção de conhecimento geocientífico robusto, capazes de orientar o planejamento territorial, o monitoramento ambiental e a prevenção de desastres naturais em escala nacional.

Neste artigo, apresentam-se os fundamentos teóricos e a estrutura metodológica adotada pelo SGB/CPRM para a elaboração das Cartas de Padrões de Relevo Multiescala, destacando-se o caráter inovador dessa abordagem e sua importância para o

desenvolvimento de uma cartografia geomorfológica padronizada e aplicável à gestão territorial brasileira.

2. HISTÓRICO DA ATUAÇÃO

A Geomorfologia apresenta uma longa trajetória de estudos no SGB-CPRM que remonta, praticamente, aos primórdios da instituição. Entre as décadas de 1970 até os princípios dos anos 1990, essa área de estudo foi aplicada sistematicamente na execução dos mapeamentos geológicos sistemáticos, por meio de fotoanálise de morfoestruturas, lineamentos, padrões e anomalias de drenagem, etc. Na época, era denominado fotogeologia. Assim, a geomorfologia cumpriu um papel relevante como um ramo de conhecimento auxiliar para o mapeamento geológico básico, atividade-fim mais importante da então Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Durante mais de duas décadas, o renomado geógrafo Ronaldo Ramalho, discípulo de Jean Tricart, foi o único abnegado geomorfólogo que atuou na instituição.

A partir de 1995, a CPRM assume o papel de Serviço Geológico do Brasil e, à emergência da denominada Geologia Ambiental, a Geomorfologia passou a se constituir em um campo de conhecimento com múltiplas ações em diversos projetos de Geologia Aplicada ao Planejamento Territorial e de Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE). Mapeamentos geomorfológicos e estudos derivados para avaliação de vulnerabilidade à erosão ou potencial geoturístico começaram a ser desenvolvidos de forma frequente em todo o país, conferindo à Geomorfologia uma nova relevância no contexto das linhas de atuação do recém-criado Departamento de Gestão Territorial (DEGET).

Entre 1995 e 2005, foram desenvolvidos mapeamentos integrados de cunho multidisciplinar e multi-institucional de grande projeção para o DEGET e para o SGB-CPRM: os diagnósticos geoambientais. Tais mapas eram gerados a partir de uma análise integrada e multitemática, abrangendo diversas variáveis do meio físico: a Geologia, a Geomorfologia, a Pedologia e a Hidrologia/Climatologia, dentre as principais. Com base nesse mapeamento integrado do meio físico e a inclusão de mapeamentos de uso do solo e cobertura vegetal, foi possível definir unidades de paisagem e estabelecer limitações/fragilidades e potencialidades intrínsecas dos terrenos para as múltiplas formas de intervenção humana no ambiente. Os diagnósticos geoambientais, assim como os Zoneamentos Ecológico-Econômicos (ZEE) na Amazônia, liderados pelo geólogo Valter Marques, consagraram-se como poderosos instrumentos para formulação de políticas de ordenamento territorial na virada do milênio.

A partir de 2006, o SGB-CPRM, por intermédio do DEGET, inicia um novo programa institucional: o Levantamento da Geodiversidade do Brasil, em substituição aos diagnósticos geoambientais. Com uma abordagem metodológica mais eficaz e calcada na Geologia, a Geodiversidade também se revela uma excelente ferramenta para a gestão ambiental e o planejamento territorial. Seu sucesso é tão marcante, que o programa persiste até a atualidade, sendo remodelado, revigorado e aperfeiçoado à medida em que as metas de mapeamento são atingidas (Mapa Geodiversidade do Brasil; Mapas Geodiversidade Estaduais), possibilitando estudos cada vez mais detalhados e aprofundados. A Geomorfologia tem um papel crucial na elaboração de todos os mapas de Geodiversidade, aprimorando a cartografia das unidades geológico-ambientais e estabelecendo diversas relações de nexos com a geologia, as formações superficiais e os solos, com implicações fundamentais para a análise integrada das paisagens e para proposição dos mais diversos estudos de planejamento territorial.

A partir de 2012, após o trágico desastre socioambiental promovido por um episódio cataclísmico de chuvas intensas no dia 11 de janeiro de 2011, que vitimou quase 1.000 pessoas na Região Serrana do Rio de Janeiro, o SGB-CPRM, por intermédio do DEGET, e conduzido pelos geólogos Jorge Pimentel e Carlos Osório Ferreira, iniciou uma nova ação que catapultaria o Serviço Geológico do Brasil a um patamar de relevância social jamais alcançado: a ação de mapeamento para prevenção de desastres naturais, desdobrado em três linhas programáticas: o Programa Suscetibilidade a Movimentos de Massa e Inundação; o Programa de Cartografia Geotécnica; e o Programa de Setorização de Riscos. Em todos eles, os estudos de Geomorfologia, em associação com a Geologia de Engenharia, têm contribuído decisivamente para a qualidade dos mapeamentos, seja pela elaboração de mapas de padrões de relevo, que auxiliam na definição de áreas mais suscetíveis à ocorrência de movimentos de massa (serras, escarpas e vales encaixados) ou na definição de áreas mais suscetíveis à inundação (planícies fluviais e fluviomarinhas), seja pela análise detalhada de geometria de vertentes para estudos de cartografia geotécnica e setorização de risco. Atualmente, a ação de mapeamento para prevenção de desastres naturais é reconhecida como uma das linhas de trabalho mais importantes do SGB-CPRM.

Lentamente, entre 1997 e 2014, foi constituída uma pequena e atuante equipe de geomorfólogos que vem se capacitando progressivamente e conduzindo todos os estudos de Geomorfologia como suporte para os programas institucionais do DEGET, desde então. Destaca-se, portanto, o desenvolvimento de uma produção técnico-científica própria e

original, com uma cultura de geração de uma Geomorfologia Aplicada, destinada à consecução dos projetos do SGB-CPRM e que seja facilmente assimilada e incorporada pelos mais diversos usuários internos e externos, incluindo escolas, universidades e gestores públicos das três esferas de poder (municipal, estadual e federal).

Atualmente, o SGB-CPRM é reconhecido, em nível nacional, como uma instituição pública produtora de conhecimento geomorfológico com ênfase em Geomorfologia Aplicada e notória reputação em cartografia geomorfológica do território brasileiro.

Com base no exposto, percebe-se que a Geomorfologia, enquanto campo de conhecimento que transita na interface entre a Geologia e Geografia, constitui um firme elo para a análise integrada das diversas variáveis que compõem o meio físico e apresenta um vasto arsenal de conteúdos teóricos e metodológicos que podem ser utilizados para os projetos de gestão territorial. Assim, a Geomorfologia permeia todos os principais programas institucionais do DEGET, contribuindo efetivamente para a sua execução e o aprimoramento de seus produtos.

3. O CARÁTER MULTIESCALAR DA CARTOGRAFIA DOS PADRÕES DE RELEVO

De acordo com Joly (2011), a escala de mapeamento vai enfocar seu estudo conforme diversas ordens de grandeza, desde as que medem em milhares de quilômetros até as que não ultrapassam algumas dezenas de metros, ou até menos.

As diferentes escalas de trabalho, naturalmente, vão resultar em distintos graus de generalização e de exatidão cartográfica, o que comprova que algumas feições geomorfológicas não serão vistas em determinadas escalas. Por exemplo, sumidouros e dolinas, possivelmente, não serão mapeáveis em escala de 1:100.000, devido às suas dimensões, mas, provavelmente, poderão ser vistas em um mapa de 1:10.000. Já as uvalas e os poliés, que possuem uma maior extensão territorial, podem ser mapeados na escala de 1:25.000 e até mesmo 1:50.000.

A fotoanálise e a subdivisão do espaço físico em padrões de relevo foram elaboradas para disponibilizar uma cartografia geomorfológica proposta pela metodologia de mapeamento do meio físico conforme a escala de cada programa do Deget. O trabalho de caracterização dos padrões de relevo enfatiza a avaliação do primeiro dos pressupostos elencados por Ab'Saber (1969): a compartimentação morfológica dos terrenos, obtida a partir da avaliação empírica dos diversos conjuntos de formas de relevo posicionados em distintos níveis topográficos (Shinzato; Figueiredo; Dantas, 2016; Dantas *et al.*, 2024).

Subordinadamente, são avaliados aspectos de gênese, morfodinâmica e evolução do modelado.

No trabalho de Spinola (2010), ele menciona que a generalização cartográfica em meio digital é, hoje, uma possibilidade de automação de processos antes realizados manualmente, otimizando a relação custo/benefício na produção de mapas multiescala. O Manual Técnico de Uso da Terra, lançado pelo IBGE (2013), na sua 3ª edição, deixa claro que para determinar o tamanho da menor unidade de área mapeável, é preciso observar algumas premissas, como:

- legibilidade na escala do mapeamento;
- capacidade para representar as características essenciais do terreno, atendendo à escala e aos propósitos do levantamento; e
- relação entre os custos operacionais e o fornecimento da desejada informação da cobertura terrestre.

Assim, a publicação do IBGE considera adequado representar a menor área mapeável por um quadrado de 5mm x 5mm. E sugere que em um mapeamento na escala 1:250.000, por exemplo, a menor área mapeável equivaleria a 156 ha (aprox. 1,56 Km²).

Portanto, seguindo esse mesmo raciocínio, mapeamentos 1:100.000; 1:50.000; 1:25.000; e 1:10.000, os quais já são determinados pelo Decreto-Lei nº 243, de 28/02/1967 (Brasil, 1967), como escalas padrão para mapeamentos sistemáticos teriam áreas mínimas mapeáveis de, aproximadamente, 0,25 km²; 0,0625 km²; 0,015625 Km² e 0,0025 km², respectivamente.

A figura 1 ilustra as áreas mínimas mapeáveis, baseadas no Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2013) para os mapas de padrão de relevo, conforme cada escala padrão.

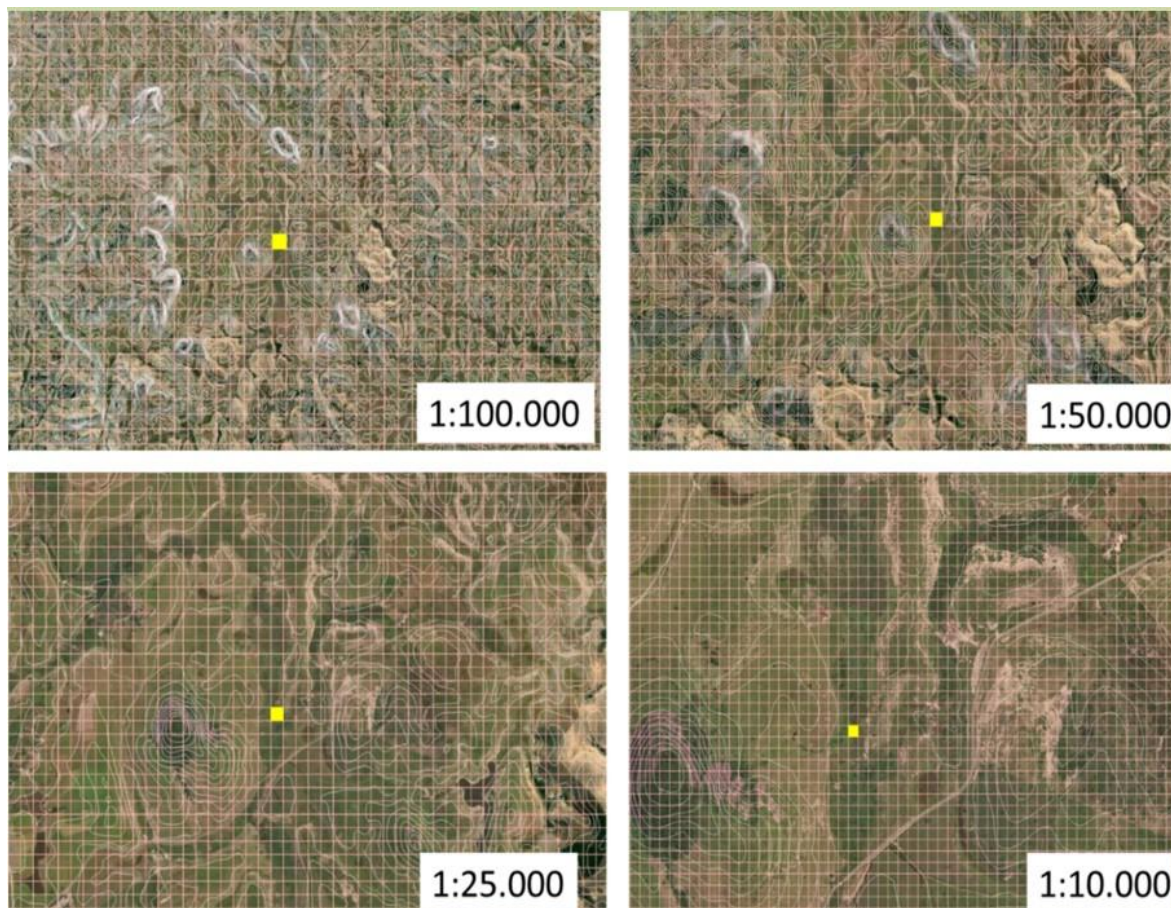


Figura 01 - Áreas mínimas mapeáveis, baseadas no Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2013), para os mapas e padrão de relevo.

4. PADRÕES DE RELEVO ELABORADO PELO SGB-CPRM

Com esse enfoque, foram selecionados 67 padrões de relevo para os terrenos existentes no território brasileiro. Alguns deles, vale ressaltar, estão indicados com a palavra “indiviso” em sua descrição, pois serão utilizados para mapeamentos regionais na escala de 1:100.000, por exemplo, onde esse padrão de relevo vai simbolizar toda uma rede de feições subordinadas. Um exemplo é o padrão de relevo R5a - Feições Cársticas.

Para cada um dos atributos, há uma legenda explicativa incluída na Biblioteca de Padrões de Relevo (Dantas *et al.*, 2024), incluída neste Guia como o Apêndice II, que agrupa características morfológicas e morfométricas gerais (amplitudes de relevo, declividade e geometria de vertentes e de topos), assim como informações generalizadas quanto à sua gênese e vulnerabilidade diante dos processos geomorfológicos (intempéricos, erosivos e deposicionais).

A despeito da expressiva variação de escalas de mapeamento, os procedimentos metodológicos de análise geomorfológica seguem a mesma diretriz, calcada numa abordagem taxonômica, conforme preconizado por Mescerjakov (1968) e Ross (1992).

Evidentemente, em mapeamentos geomorfológicos elaborados em escala regional, serão delineados os macrocompartimentos de relevo, expressos pelas unidades morfoestruturais, morfoesculturais e geomorfológicas.

Por sua vez, em mapeamentos geomorfológicos elaborados em escalas de maior detalhe, prioriza-se a delimitação de padrões e formas de relevo relevantes, hierarquicamente subordinados às grandes unidades geomorfológicas.

5. FASES E ETAPAS DA ELABORAÇÃO

A delimitação dos padrões de relevo é uma atividade que requer do elaborador conhecimento em gênese e dinâmica de processos geomorfológicos, capacidade de interpretação do fato geomorfológico em conjunto com outros aspectos do meio físico, em especial, solos, litologias e estruturas geológicas, além de conhecimento em cartografia e capacidade de uso de SIGs e suas ferramentas de processamento e análise espacial.

A seguir, são apresentadas as fases e etapas para elaboração de mapas de padrões de relevo, desde o recebimento da demanda pelo elaborador, até a entrega do mapa final à coordenação do projeto (Figura 2).



Figura 02 - Resumo gráfico das fases e etapas para elaboração de um mapa de padrões de relevo no âmbito do Departamento de Gestão Territorial (DEGET), SGB-CPRM.

6. DEFINIÇÃO DAS ESCALAS DE MAPEAMENTO

Conforme apresentado no item 3 e ilustrado na figura 1, é fundamental que o mapeamento geomorfológico seja executado com um nível de acurácia compatível com a escala de trabalho adotada. Com o objetivo de orientar e padronizar as atividades conduzidas pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM), e em consonância com as diretrizes do Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013), o mapeamento geomorfológico sistemático desenvolvido no Departamento de Gestão Territorial baseia-se em um conjunto de premissas metodológicas.

Em primeiro lugar, recomenda-se que o executor elabore uma malha regular para auxiliar na etapa de mapeamento, considerando a área mínima mapeável definida no quadro 1.

Durante o processo de mapeamento, caso seja necessário realizar algum tipo de detalhamento adicional ou delimitar pontos notáveis, o executor poderá aplicar um zoom para aprimorar a representação da feição. Entretanto, a Coordenação de Geomorfologia orienta que os trabalhos não ultrapassem a escala definida pelo projeto, de modo que o aumento máximo recomendado seja de, no máximo, metade da escala de trabalho.

Os polígonos que apresentarem áreas inferiores às definidas no Quadro 1 devem ser avaliados e excluídos manualmente. Nesses casos, o mapeador deverá decidir, com base em nova análise visual (fotoanálise), a melhor forma de incorporar a área eliminada ao polígono adjacente. Além disso, os polígonos espúrios devem ser englobados às áreas adjacentes de modo a suprimir as feições com áreas menores do que o limite mínimo estabelecido.

Dessa forma, o quadro 1 apresenta as áreas mínimas mapeáveis recomendadas para cada escala de trabalho, servindo como referência técnica essencial para garantir a coerência e a qualidade dos produtos cartográficos elaborados no âmbito do SGB-CPRM.

Quadro 01 - Relação entre escalas de mapas/cartas, distância e área mínima mapeável nos terrenos.

Níveis de levantamentos	Escala usuais	Zoom máximo durante mapeamento	Área mínima mapeável	
			Malha em m	km ²
Detalhe	1:10 000	1:5 000	50 x 50	0,0025
Semidetalhados	1:25 000	1:12 500	125 X 125	0,015625
	1:50 000	1:25 000	250 X 250	0,0625
Reconhecimento de alta intensidade	1:100 000	1:50 000	500 X 500	0,25

Fonte: Autores.

Diante do exposto, no processo de geração de um mapa em escala de 1:100.000, por exemplo, cabe ressaltar que para delimitações mais finas das feições, apenas quando necessário, é conveniente proceder o traçado dos polígonos em uma escala aproximada de 1:50.000, onde a área mapeável chega a ser a quarta parte da escala original de um trabalho, conforme ilustrado na figura 03.



Figura 03 - Relação de tamanho das áreas mínimas mapeáveis por escala de trabalho. Fonte: elaborado pelos autores.

Em feições de relevo as quais sejam comprovadas a relevância para o projeto, é possível fazer um detalhamento em escala maior, utilizando o apoio de curvas de nível de 5 m de equidistância ou aproximado, ou fazer a indicação por ponto notável.

7. MUITO ALÉM DO MAPEAMENTO

Diferentemente de abordagens isoladas ou regionais, os mapeamentos realizados no Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), como já exposto, seguem uma lógica de continuidade territorial, buscando representar o relevo de forma multiescalar, articulando níveis taxonômicos de análise geomorfológica a partir da correlação entre forma, estrutura e processo. Essa visão holística fundamenta-se na tradição iniciada com o Projeto

RADAMBRASIL, mas atualizada com o uso de geotecnologias modernas e com a incorporação de princípios contemporâneos da geomorfologia digital.

Diante disso, o SGB/CPRM ao lado do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da União da Geomorfologia Brasileira (UGB), vêm trabalhando na elaboração de um sistema nacional de classificação do relevo: O Sistema Brasileiro de Classificação de Relevo (SBCR). Esse projeto, o qual teve início no ano de 2019, é um esforço conjunto para consolidar um sistema capaz de agregar toda a comunidade científica geomorfológica (SBCR, 2022). E o SGB/CPRM é um dos principais articuladores técnicos e institucionais na estruturação das bases conceituais e metodológicas do Sistema, especialmente por meio da participação ativa do Departamento de Gestão Territorial e de sua equipe de geomorfologia aplicada.

A construção do Sistema Brasileiro de Classificação de Relevo (SBCR) é um marco histórico da geomorfologia nacional e resultado direto da cooperação entre instituições públicas e a comunidade científica. Dentro desse processo, o Serviço Geológico do Brasil, representado pela equipe técnica de geomorfologia existente no Departamento de Gestão Territorial, ocupa uma posição ímpar, não apenas como parceiro técnico, mas como coautor metodológico e executor sistemático da cartografia geomorfológica brasileira. O legado dos trabalhos do Departamento de Gestão Territorial projeta-se na consolidação do SBCR como instrumento de padronização, integração e representação do relevo do país — uma contribuição que reforça o papel estratégico do SGB-CPRM na gestão e no conhecimento geocientífico do território brasileiro.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia de mapeamento das Cartas de Padrões de Relevo Multiescala revela-se de inegável eficácia, ao propiciar uma informação geomorfológica clara e de rápida aplicação aos estudos integrados do meio físico.

Essa metodologia marca uma nova etapa dentro do Departamento de Gestão Territorial, da Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial, ao proceder com um mapeamento sistemático compatível com a escala de trabalho e com mapas já existentes no próprio banco de dados do Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) e também de outros órgãos oficiais. Além disso, apresenta excelente potencial para utilização nos mais diversos estudos no âmbito das geociências.

Os dados gerados pelo corpo técnico do Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) referentes ao mapeamento geomorfológico apresentado nesse artigo são públicos, portanto

após todas as etapas descritas neste documento, os mesmos são disponibilizados no site do SGB-CPRM.

Análises subsequentes sobre a gênese e a evolução dos terrenos, processos geomorfológicos e a interação geoecológica entre geologia, relevo, solos, clima e biota são fundamentais para aprofundamento do conhecimento do meio físico de determinada região. Nesse ínterim, a delimitação geoespacial, propiciada pela fotoanálise de padrões de relevo, pode ser uma das bases mais úteis para estudos integrados de gestão ambiental e planejamento territorial.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o Quaternário. **Geomorfologia**, São Paulo, n. 18, 1969.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto-lei no 243, de 28 de fevereiro de 1967**. Fixa as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira e dá outras providências. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 1967. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1960-1969/decreto-lei-243-28-fevereiro-1967-376132-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 23 out. 2025.

DANTAS, M. E.; LACERDA, A.; SANTANA, M. S.; SIMÃO, G. F. C.; MAIA, M. A. M. **Guia de procedimentos técnicos do Departamento de Gestão Territorial: volume 7 – versão 2, cartas de padrão de relevo multiescala**. Brasília: SGB-CPRM, 2024. 70p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico de uso da terra**. Rio de Janeiro, 2013. 171p.

MESCERJAKOV, J. P. Les concepts de morphostructure et de morphosculture: un nouvel instrument de l'analyse geomorphologique. **Annales de géographie**, Paris, v. 77, n. 423, p. 538-552, 1968. DOI: <https://doi.org/10.3406/geo.1968.15733>.

ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos geomorfológicos e a questão da taxonomia do relevo. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 6, p. 17-29, 1992. DOI: <https://doi.org/10.7154/RDG.1992.0006.0002>.

SBCR. Breve estado da arte do Sistema Brasileiro de Classificação do Relevo (SBCR): contribuições de e para a Sociedade Científica Geomorfológica. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 67, n. 2, p. 212-227, 2022. DOI: https://doi.org/10.21579/issn.2526-0375_2022_n2_212-227.

SHINZATO, E.; FIGUEREDO, L. G. E.; DANTAS, M. E. Mapa geomorfológico do município de Miguel Pereira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 48., 2016, Porto Alegre. **Anais...** São Paulo: SBG, 2016. p. 1359.

SPINOLA, D. N. **Generalização cartográfica em SIG aplicada a um mapa de uso e cobertura do solo em formato vetorial e matricial**. 2010. Monografia (Curso de Geografia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.