



Banco de Dados e Informações Ambientais (BDiA)

Mapeamento de Recursos Naturais (MRN)

Escala 1:250 000

Versão 2023

Nota Metodológica

Presidente da República

Luiz Inácio Lula da Silva

Ministra do Planejamento e Orçamento

Simone Nassar Tebet

**INSTITUTO BRASILEIRO
DE GEOGRAFIA E
ESTATÍSTICA - IBGE**

Presidente

Marcio Pochmann

Diretora-Executiva

Flávia Vinhaes Santos

ÓRGÃOS ESPECÍFICOS SINGULARES

Diretoria de Pesquisas

Cimar Azeredo Pereira

Diretoria de Geociências

Claudio Stenner

Diretoria de Tecnologia da Informação

Marcos Vinícius Ferreira Mazoni

Centro de Documentação e Disseminação de Informações

José Daniel Castro da Silva

Escola Nacional de Ciências Estatísticas

Paulo de Martino Jannuzzi

UNIDADE RESPONSÁVEL

Diretoria de Geociências

Coordenação de Meio Ambiente

Therence Paoliello de Sarti

Ministério do Planejamento e Orçamento
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Diretoria de Geociências
Coordenação de Meio Ambiente

Banco de Dados e Informações Ambientais (BDiA)

Mapeamento de Recursos Naturais (MRN)

Escala 1:250 000

Versão 2023

Nota Metodológica



Rio de Janeiro
2023

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

Av. Franklin Roosevelt, 166 - Centro - 20021-120 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

© IBGE. 2023

Sumário

Caracterização e histórico.....	4
Descrição do Mapeamento de Recursos Naturais	5
Especificações cartográficas.....	6
O Banco de Dados e Informações Ambientais - BDIA	8
Recursos de visualização e navegação.....	8
Tipos de consulta	9
Disponibilização dos dados.....	10
Arquivos e nomenclatura	12
Dados geoespaciais	12
Tabelas auxiliares.....	14
Características temáticas do mapeamento.....	18
Geologia	18
Base Contínua de Geologia	19
Unidades de Mapeamento/Área de Geologia	19
Pontos de Afloramento.....	20
Dobras	21
Falhas	22
Fraturas	23
O tema Geologia no BDIA	24
Atualizações	25
Geomorfologia.....	26
Base Contínua de Geomorfologia	27
Unidades de Mapeamento/Área de Geomorfologia.....	27
Formas de Relevo Lineares	28
Formas de Relevo Pontuais	28
Pontos de Campo.....	29
O tema Geomorfologia no BDIA	30
Atualizações	31
Pedologia	32
Base Contínua de Pedologia.....	33
Unidades de Mapeamento/Área de Pedologia	33
Pontos de Amostragem	34
O tema Pedologia no BDIA.....	35
Atualizações	36
Vegetação	37
Base Contínua de Vegetação.....	38

Unidades de Mapeamento/Área de Vegetação	38
Pontos de Vegetação	39
O tema Vegetação no BDIA	40
Atualizações	42
Considerações finais	43
Referências	44
Apêndices.....	46
1 - Quadros de apoio.....	47
2 - Atributos do tema Geologia	48
3 - Atributos do tema Geomorfologia	51
4 - Atributos do tema Pedologia	56
5 - Atributos do tema Vegetação.....	61

Caracterização e histórico

O Mapeamento de Recursos Naturais é uma atividade desenvolvida pela Coordenação de Meio Ambiente, sediada no Rio de Janeiro, e pelas Gerências de Meio Ambiente e Geografia das Superintendências Estaduais do IBGE nos estados do Pará, Bahia, Goiás e Santa Catarina, no âmbito da Diretoria de Geociências. Consiste na produção, compilação, armazenamento e disseminação de informações relacionadas aos recursos naturais, com abrangência nacional, em quatro áreas temáticas: Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Vegetação.

O Projeto RADAMBRASIL, criado em 1970 com o nome RADAM, ligado ao então Ministério de Minas e Energia, para coletar dados sobre os recursos naturais do território brasileiro, foi transferido ao IBGE em 1985. Porém, efetivou-se apenas a partir do ano seguinte, com a absorção do acervo de dados e do corpo técnico do Projeto. A compilação de informações, iniciou-se, portanto, em 1986. O Projeto RADAMBRASIL, realizado entre as décadas de 1970 e 1980, executou o mapeamento dos temas Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra através da análise de imagens aéreas de radar em mosaicos semi-controlados e expedições para coleta de informações em campo. Esse rico material tornou-se orientador para as atualizações subsequentes.

Em 1997, o IBGE e a Comissão de Implantação do Sistema de Controle do Espaço Aéreo - CISCEA, do Projeto Sistema de Vigilância da Amazônia - SIVAM, deram início a sistematização de informações sobre a Amazônia Legal, através do contrato firmado entre ambos para a digitalização das informações analógicas existentes, oriundas do RADAMBRASIL, com atualização por interpretação de imagens orbitais e expedições para coleta de informações em campo. Surge, então, a necessidade de armazenar o grande volume de informações produzidas em banco de dados e, assim, é desenvolvido o Banco de Dados de Recursos Naturais - BDRN, evoluindo posteriormente para o Banco de Dados e Informações Ambientais - BDIA. Banco esse que se encontra em constante atualização.

A partir do ano de 2004, o Projeto, anteriormente limitado à Amazônia Legal, foi expandido para o restante do País. De 2004 a 2017 esse Projeto teve três denominações: Sistematização de Recursos Naturais, Levantamento de Recursos Naturais e Mapeamento de Recursos Naturais. Em 2017 foi completada a cobertura do mapeamento sistemático, abrangendo todo o Território Nacional, com exceção das ilhas oceânicas (o Arquipélago de Fernando de Noronha, as Ilhas de Trindade e Martim Vaz, os Penedos de São Pedro e São Paulo e o Atol das Rocas). E, assim, foi possível em 2018 disponibilizar o BDIA com todo o acervo de recursos naturais em portal de consulta.

O Mapeamento de Recursos Naturais é uma atividade permanente, sendo que seu processo de criação, construído desde a década de 1970, teve a incorporação de novos conhecimentos, tecnologias de produção e aperfeiçoamentos tecnológicos. As informações estão em periódico processo de revisão, atualização e disseminação.

A disseminação dos produtos do Mapeamento de Recursos Naturais, até o final da década de 1980, consistia em impressão dos mapas e relatórios em gráfica; nas décadas de 1990 e 2000, com a popularização dos computadores, passaram a ser disponibilizados em formato digital em recorte folhas ao milionésimo no portal do IBGE (que passa a existir a partir de 1995); e a partir de 2018, estão disponibilizados para a sociedade por meio da plataforma de visualização, download e consulta do BDIA, disponibilizado no endereço <<https://bdiaweb.ibge.gov.br>>.

Descrição do Mapeamento de Recursos Naturais

O Mapeamento de Recursos Naturais produz bases temáticas contínuas, em formato vetorial e escala compatível com 1:250 000, adaptados a uma base cartográfica de referência, composta pelas massas d'água continentais e os limites territoriais do País, além de informações complementares em formato tabular.

As especificações metodológicas desse mapeamento temático podem ser encontradas nas publicações da série Manuais Técnicos em Geociências relacionadas a cada um dos quatro temas de recursos naturais.

Em termos gerais, a metodologia de mapeamento tem como base:

- Levantamento de insumos: mapeamentos preexistentes, imagens de variados sensores, modelos digitais de terreno e levantamento bibliográfico;
- Interpretação e atualização visual dos mapeamentos utilizando as imagens de sensores orbitais;
- Incorporação de elementos de mapeamentos realizados por outras instituições;
- Coleta de informações através de expedições de campo;
- Produção de informação digital por vetorização manual;
- Edição de consistências topológicas; e
- Carga no BDIA.

Essas informações foram obtidas a partir da compilação bibliográfica ou levantamento durante as expedições realizadas ao longo de todo o Território Nacional durante as atividades em campo.

Especificações técnicas como os tipos de imagens utilizadas na interpretação de cada tema e as etapas do processo de mapeamento podem ser encontradas no Catálogo de Metadados do IBGE, no endereço <<https://metadadosgeo.ibge.gov.br/>>.

Especificações cartográficas

Os arquivos vetoriais utilizam o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas - SIRGAS 2000 como sistema geodésico de referência planimétrica (*datum* horizontal), com sistema de coordenadas geográficas na escala 1:250 000. As grandezas métricas de área e comprimento foram calculadas considerando as projeções cartográficas equivalente de Albers e policônica, respectivamente, conforme orientação da Coordenação de Cartografia do IBGE. Os parâmetros das projeções utilizadas para o cálculo dessas grandezas são descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Parâmetros das projeções equivalente de Albers e policônica

Parâmetro	Equivalente de Albers	Policônica
Identificador no EPSG	Não registrado	5880
Meridiano central	-54°	-54°
Latitude de origem	-12°	0°
1° Paralelo padrão	-2°	
2° Paralelo padrão	-22°	
Falso leste ou Origem leste	5 000 000	5 000 000
Falso norte ou Origem norte	10 000 000	10 000 000
Unidade linear	1,0 Metro	1,0 Metro
Extensão geográfica: canto inferior esquerdo	2 800 000 (E), 7 350 000 (N)	
Extensão geográfica: canto superior direito	8 210 000 (E), 12 200 000 (N)	

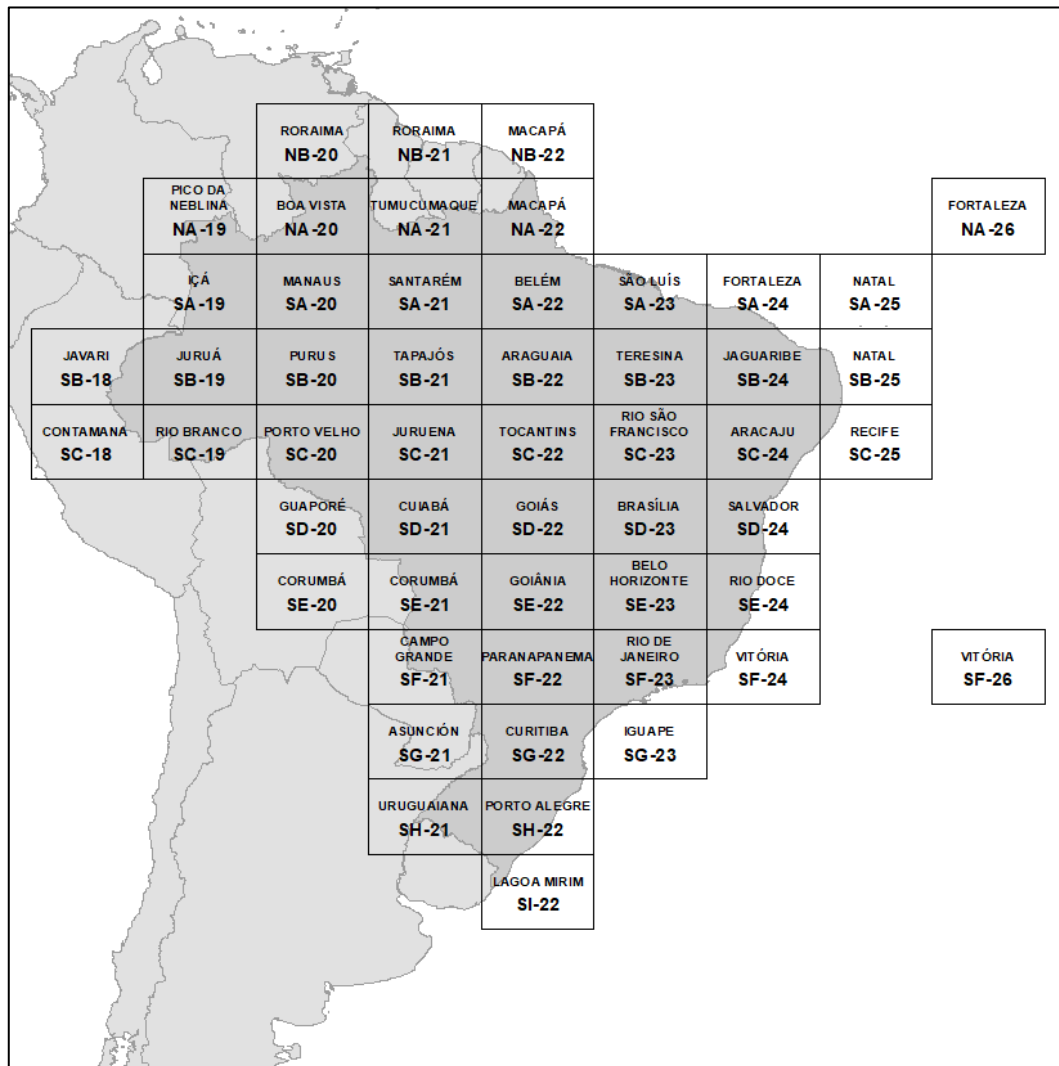
Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Meio Ambiente.

Os parâmetros cartográficos indicam que os produtos devem ser utilizados na escala para a qual foram geradas ou menores. A geração de produtos derivados da ampliação de escala pode acarretar propagação de erros e valores inconsistentes.

As informações vetoriais relacionadas às massas d'água continentais e ao limite do País foram compiladas da Base Cartográfica Contínua do Brasil, escala 1:250 000 - BC250, gerada pela Coordenação de Cartografia. Essas informações não correspondem a uma versão específica do produto, em função da utilização de versões variadas durante o período de duração do mapeamento. As informações de massas d'água e de limite serão atualizadas e normatizadas aos parâmetros do mapeamento temático, conforme ocorram revisões que o permitam.

As bases temáticas contínuas são compatíveis com a escala 1:250 000 e estão divididas em recortes por folha da Carta Internacional ao Milionésimo (Folha CIM ou FCIM) componente do Sistema Cartográfico Nacional - SCN por tratar-se da unidade de trabalho utilizada para produção e atualização (Figura 1).

Figura 1 - Articulação das Folhas CIM do Sistema Cartográfico Nacional



Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Meio Ambiente.

Nota: Mapa representado em projeção cilíndrica equidistante (Plate Carrée) com os meridianos e paralelos igualmente espaçados por melhor ilustrar a articulação de folhas de mapeamento da escala 1:1 000 000, embora a recomendação de ilustrar mapas do território nacional em publicações seja na projeção policônica.

O Banco de Dados e Informações Ambientais - BDIA

O BDIA é um sistema de informações ambientais para o Brasil, disponível à consulta pública através de uma aplicação web (disponível em <<https://bdiaweb.ibge.gov.br>>) que reúne a coleção de bases temáticas contínuas dos mapeamentos de recursos naturais do País dos temas Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Vegetação, produzidos pelo IBGE. A plataforma tem como objetivo compartilhar de forma interativa este acervo de informações geoespaciais (Figura 2).

Figura 2 - Acesso ao BDIA



Fonte: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/>. Acesso em: maio 2023.

Recursos de visualização e navegação

Na aplicação, o usuário é capaz de navegar pelos diferentes temas, visualizando suas delimitações, classificações e estatísticas, podendo realizar consultas por recortes espaciais, além de exportar as mesmas em formatos de dados geoespaciais (mapeamentos) e tabulares.

Os mapeamentos temáticos possuem diferentes níveis de navegação, organizados em camadas de geoinformação exibidas através de geoserviços¹, com suporte de gráficos e tabelas. Conforme a escala de visualização, através da legenda dinâmica, o usuário é capaz de perceber o nível de detalhamento de cada tema mais compatível com a aproximação/afastamento da informação geoespacial em tela. Também é possível optar por desativar a legenda dinâmica e ativar a visualização dos níveis de detalhamento de forma fixa.

Os dois primeiros níveis de visualização do mapeamento foram 'rasterizados'² para otimizar a performance de navegação nos dados, já o terceiro nível mantém o formato

¹ Tecnologia de compartilhamento de dados e mapas baseada na utilização de interface http que possibilita a interoperabilidade de sistemas, independente da tecnologia utilizada nos servidores de dados.

² Conversão da estrutura de representação computacional vetorial para matricial, resultando em um dado constituído de células de iguais dimensões dispostas em grade, conhecido usualmente na literatura técnica como dado 'raster'.

original (em estrutura vetorial) e as informações de cada feição podem ser acessadas selecionando as unidades de mapeamento. Durante a exibição do mapa na aplicação, podem ser ativadas ou desativadas camadas adicionais de informações temáticas, limites cartográficos e outros estudos ambientais, além de ser possível inserir camadas externas (formato WMS).

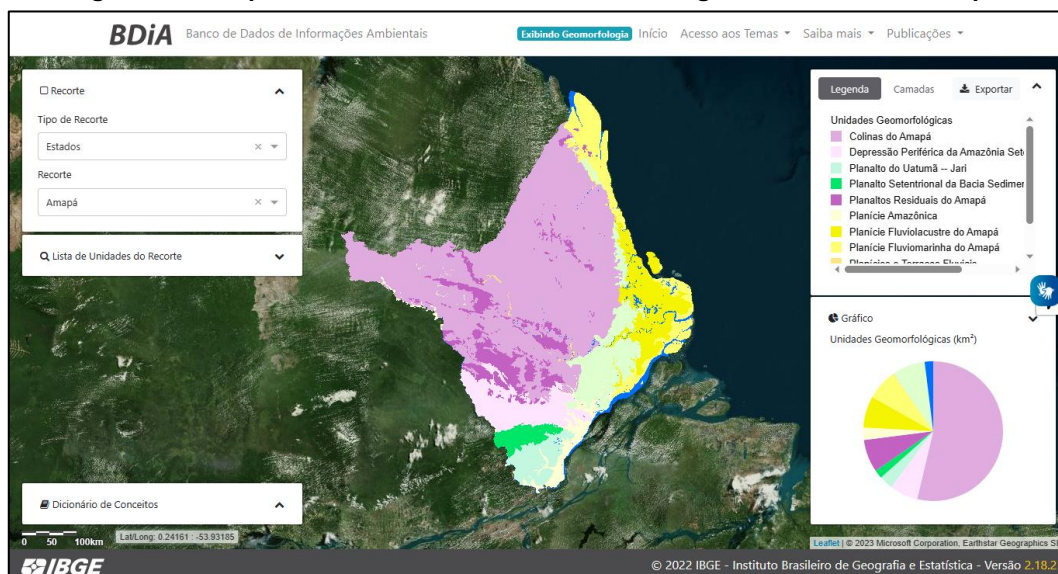
A plataforma inclui um módulo experimental que viabiliza a consulta e a combinação de informações ambientais na Grade³ Estatística do IBGE, que abrange, além dos mapeamentos temáticos já citados, outros produtos ambientais.

A atualização dos dados neste sistema de informação se dá de acordo com alterações nos mapeamentos temáticos de recursos naturais provenientes de revisões constantes e incorporação de novos produtos geoespaciais ambientais.

Tipos de consulta

Na aplicação BDIA podem ser feitas consultas espaciais temáticas, em recorte geográfico por Estados, Municípios, Biomas, Regiões e Bacias Hidrográficas ou pesquisa por categorias de classificação dos mapeamentos. O resultado do recorte selecionado, atualiza o mapa, a respectiva legenda e o gráfico com a distribuição das classes de mapeamento (Figura 3). As denominações das siglas e/ou demais conceitos relacionados às legendas dos mapeamentos temáticos podem ser consultados no Dicionário de Conceitos de cada tema.

Figura 3 - Exemplo de consulta - Unidades Geomorfológicas no estado do Amapá



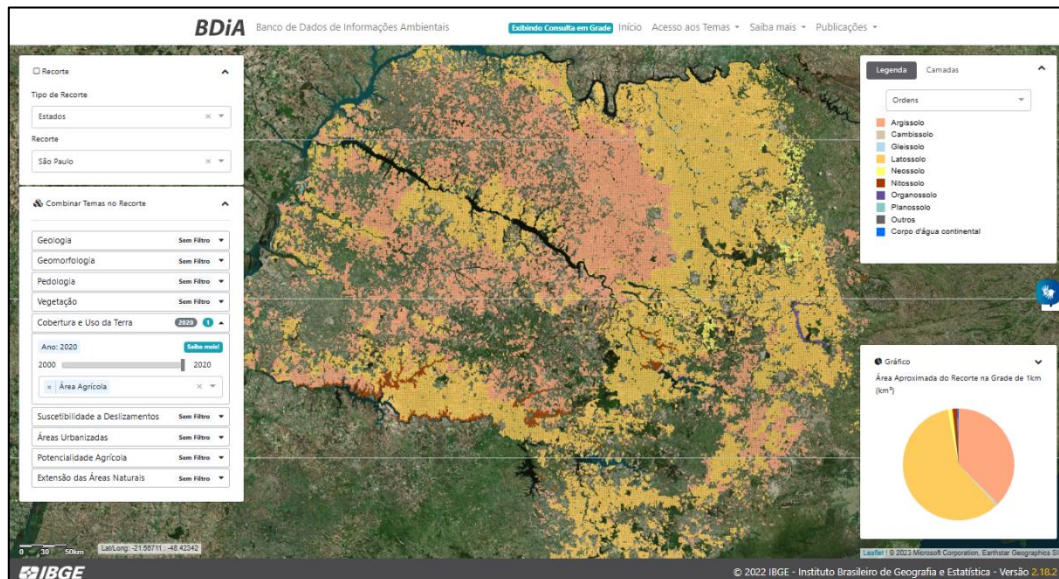
Fonte: IBGE. Geomorfologia. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021a. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geomorfologia>. Acesso em: jun. 2023.

É possível também obter consultas intertemáticas, com a utilização da Grade Estatística³, a partir dos dados de recursos naturais (Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Vegetação) e de outros produtos do IBGE, como o *Monitoramento da Cobertura e Uso*

³ Grade Estatística de Dados Ambientais é um produto que contém informações geocientíficas experimentais (IGE). Informações técnicas sobre o funcionamento do módulo de consulta e sistema de grades podem ser encontradas na Nota Metodológica da Grade Estatística de Dados Ambientais.

da Terra. Essas consultas permitem gerar estatísticas para subsidiar análises ambientais diversas no País (Figura 4).

Figura 4 - Exemplo de consulta intertemáticas na Grade Estatística de Dados Ambientais - Tipos de solos em áreas agrícolas no estado de São Paulo em 2020

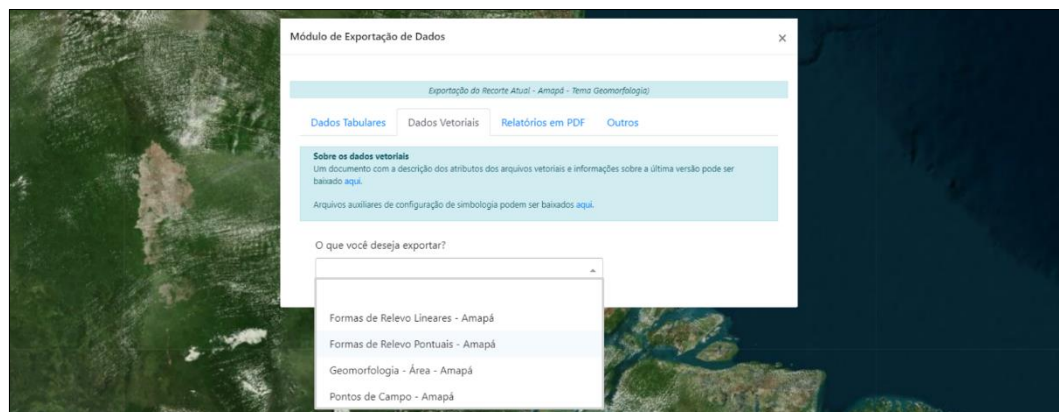


Fonte: IBGE. Consulta em grade. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021a. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pesquisa>. Acesso em: maio 2023.

Disponibilização dos dados

O acesso aos dados na plataforma BDIA se dá através do módulo de exportação de dados que permite exportar os dados geoespaciais (formato Shapefile) e respectivas simbologias (formatos QML e LYR); dados tabulares (formato XLS) e seus respectivos atributos e descrições; e relatórios (formato PDF) com dados textuais, imagem do mapa, e respectivos gráfico e legenda, além da possibilidade de exportação de dicionário de conceitos (formatos XLS e PDF). Caso haja recorte selecionado, a exportação é restrita ao mesmo (Figura 5). Para maiores detalhes sobre a nomenclatura dos dados exportados, consultar a seção '**Arquivos e nomenclatura**'. É importante ressaltar que a plataforma BDIA disponibiliza somente a versão mais atual dos dados.

Figura 5 - Módulo de Exportação de Dados



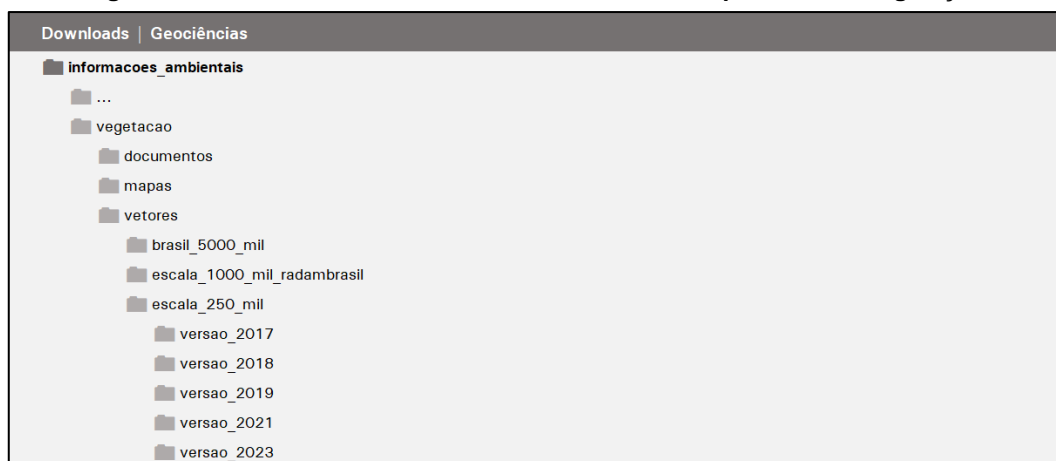
Fonte: IBGE. Geomorfologia. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021a. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geomorfologia>. Acesso em: jun. 2023.

Outras formas de distribuição dos dados do Mapeamento de Recursos Naturais estão disponibilizadas nos seguintes canais: Portal da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE <<https://visualizador.inde.gov.br>>; Área de Downloads do Portal do IBGE, diretório Informações ambientais, da, no endereço <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>> ; e Interface de transferência de arquivos - GeoFTP, no endereço <https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais>.

Os dados do Mapeamento de Recursos Naturais a partir do portal da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE⁴, estão disponibilizados por meio de geosserviços, em formato compatível com os padrões definidos pelo Open Geospatial Consortium - OGC.

Na área de Downloads do Portal do IBGE e no geoFTP, podem ser acessadas as versões atuais e anteriores do Mapeamento de Recursos Naturais, de acordo com o tema e ano de referência. Os dados estão organizados conforme a estrutura exemplificada na Figura 6. No diretório '**informacoes_ambientais**', para cada tema, são encontrados na pasta 'vetores', os arquivos vetoriais na escala 1:250 000 (pasta 'escala_250_mil'), com as informações gráficas, tabulares e as especificações técnicas.

Figura 6 - Estrutura de diretórios da área de downloads para o tema Vegetação



Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Meio Ambiente.

O mapeamento de recursos naturais teve sua cobertura Brasil finalizada em 2017, portanto a pasta 'versao_2017', contém os dados ainda distribuídos no recorte em folha CIM (pasta 'recorte_milionesimo') e as tabelas auxiliares no formato MDB (Microsoft Database). A partir de 2018, com o objetivo de facilitar o acesso aos dados do MRN, foi lançada a plataforma BDIA que permitiu a disponibilização em diferentes recortes, sendo descontinuado a distribuição dos dados geoespaciais por recortes de folha CIM e das tabelas auxiliares em formato MDB, mantendo somente a distribuição dos dados geoespaciais no recorte Brasil na Área de Downloads e geoFTP; múltiplos recortes e tabelas auxiliares em formato XLS/XLSX pela plataforma BDIA.

⁴ A INDE foi instituída pelo Decreto n. 6.666, de 27.11.2008 e tem como propósito catalogar, integrar e harmonizar dados geoespaciais produzidos ou mantidos e geridos nas instituições de governo brasileiras, de modo que possam ser facilmente localizados, explorados em suas características e acessados para os mais variados fins por qualquer usuário com acesso à Internet. A catalogação dos dados é feita mediante seus respectivos metadados pelos próprios produtores e/ou gestores dos dados. O IBGE, além de ter um nó próprio na INDE, modalidade de adesão ao Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais - DBDG em que o órgão ou instituição possui infraestrutura necessária (*hardware, software*, equipe de TI para manter os sistemas etc.), ainda é o gestor do DBDG e mantém o uso de infraestrutura do nó central, forma de adesão em que o órgão ou instituição não possui ou não planeja manter toda a infraestrutura necessária (*hardware, software*, equipe de TI para manter os sistemas etc.) (INFRAESTRUTURA NACIONAL DE DADOS ESPACIAIS, 2023a, 2023b).

Arquivos e nomenclatura

O sistema de nomenclatura dos arquivos do Banco de Dados e Informações Ambientais (BDiA) estão divididos em duas categorias: **dados geoespaciais** e **tabelas auxiliares**, ambos disponíveis aos usuários na área de Downloads do portal do IBGE, pela interface geoFTP da Diretoria de Geociências, e pela plataforma BDiA.

Dados geoespaciais

Para os dados geoespaciais, o sistema de nomenclatura, obedece a seguinte máscara: **[tema]_[geometria]_[feição]_[recorteTipo]_[recorteIdentificador]**. Os componentes da nomenclatura estão detalhados nos Quadros 2 a 6, e exemplos de aplicação no Quadro 7.

Quadro 2 - Componentes de Nomenclatura de Arquivos

Componentes de Nomenclatura	Descrição dos Componentes de Nomenclatura
[tema]	Abreviatura do tema (ver quadro 3)
[geometria]	Tipo de geometria (ver quadro 4)
[feição] ¹	Classe de feição
[recorteTipo] ²	Tipo de recorte territorial (ver quadro 5)
[recorteIdentificador] ²	Identificador do recorte territorial selecionado (ver quadro 6)

Notas: 1. O componente de classe de feição somente existirá quando houver mais de uma classe de feição com o mesmo tipo de geometria no respectivo tema.

2. Componente existente somente quando selecionado um recorte territorial, caso contrário, a ausência deste componente indica que o recorte territorial é Brasil.

Quadro 3 - Detalhamento do componente Tema

Valores do Componente	Descrição do Componente
geol	Geologia
geom	Geomorfologia
pedo	Pedologia
vege	Vegetação

Quadro 4 - Detalhamento do componente Geometria

Valores do Componente	Descrição do Componente
area	Geometria de tipo área ou polígonos
ponto	Geometria de tipo ponto
ponto_simbolizado	Geometria de tipo ponto associado a simbologia específica
linha	Geometria de tipo linha ou segmentos de linha
linha_simbolizada	Geometria de tipo linha associada a simbologia específica

Quadro 5 - Detalhamento do componente Tipo de Recorte Territorial

Valores do Componente	Descrição do Componente
bioma	Prefixo existente quando o usuário selecionar um recorte por Bioma.
uf	Prefixo existente quando o usuário selecionar um recorte por Unidade da Federação.
mu	Prefixo existente quando o usuário selecionar um recorte por Município.
bh	Prefixo existente quando o usuário selecionar um recorte por Bacia Hidrográfica.
rh	Prefixo existente quando o usuário selecionar um recorte por Região Hidrográfica

Quadro 6 - Detalhamento do componente Identificador de Recorte Territorial

Valores do Componente	Descrição do Componente
[biomaNome]	Identificador de recorte representado pelo nome do Bioma selecionado.
[ufSigla]	Identificador de recorte representado pela sigla da Unidade da Federação selecionada.
[muGeocodigo]	Identificador de recorte representado pelo geocódigo do Município selecionado.
[bhCodigoOtto]	Identificador de recorte representado pelo código de Ottobacia do Bacia Hidrográfica selecionada.
[rhGeocodigo]	Identificador de recorte representado pelo geocódigo da Região Hidrográfica.

Quadro 7 – Exemplos de aplicação da nomenclatura para os dados geoespaciais

Exemplo	Descrição
geol_linha_falha	Tema geologia, geometria tipo linha, feição falha, recorte Brasil.
geom_linha_simbolizada_bi-oma_cerrado	Tema geomorfologia, geometria tipo linha, feição formas de relevo linear simbolizada, tipo de recorte bioma, identificador de recorte bioma Cerrado.
pedo_area_uf_rj	Tema pedologia, geometria tipo área, feição (suprimida conforme nota do Quadro 2), tipo de recorte Unidade da Federação, identificador de recorte estado do Rio de Janeiro.
vege_ponto_mu_3509502	Tema vegetação, geometria tipo ponto, feição (suprimida conforme nota do Quadro 2), tipo de recorte Município, identificador de recorte 3509502 - geocódigo do município de Campinas-SP.

Os arquivos disponíveis na área de Downloads e no geoFTP, diferem de padrão de nomenclatura conforme as versões. Arquivos das versões até 2019 seguem padrão de nomenclatura '**Brasil_[tema]_[geometria ou feição]**'; e das versões a partir de 2021, seguem padrão de nomenclatura '**[tema]_[geometria]_[feição]**' (vide Quadro 1 do Apêndice 1). Os dados geoespaciais estão listados no Quadro 8, e seus respectivos atributos estão detalhados nos quadros dos apêndices 2 a 5.

Quadro 8 - Lista de dados geoespaciais

Dado geoespacial	Nomenclatura' das versões a partir de 2021	Descrição
Geologia		
Geologia: Unidades de Mapeamento	geol_area	Conjunto de feições (geometria de área) que representam as unidades de mapeamento do tema Geologia
Dobras	geol_linha_dobra	Conjunto de feições (geometria de linha) que representam a ocorrência de Dobras
Falhas	geol_linha_falha	Conjunto de feições (geometria de linha) que representam a ocorrência de Falhas
Fraturas	geol_linha_fratura	Conjunto de feições (geometria de linha) que representam a ocorrência de Fraturas
Pontos de Afloramento	geol_ponto	Conjunto de feições (geometria de ponto) que representam a ocorrência de Pontos de Afloramento
Geomorfologia		
Geomorfologia: Unidades de Mapeamento	geom_area	Conjunto de feições (geometria de área) que representam as unidades de mapeamento do tema Geomorfologia
Pontos de Campo	geom_ponto	Conjunto de feições (geometria de ponto) que representam a ocorrência de Pontos de Campo
Formas de Relevo Lineares	geom_linha_simbolizada	Conjunto de feições que representam forma de relevo em geometria de linha
Formas de Relevo Pontuais	geom_ponto_simbolizado	Conjunto de feições que representam forma de relevo em geometria de ponto
Pedologia		
Solos: Unidades de Mapeamento	pedo_area	Conjunto de feições (geometria de área) que representam as unidades de mapeamento do tema Pedologia
Pontos de Amostragem	pedo_ponto	Conjunto de feições (geometria de ponto) que representam a ocorrência de Pontos de Amostragem
Vegetação		
Vegetação: Unidades de Mapeamento	vege_area	Conjunto de feições (geometria de área) que representam as unidades de mapeamento do tema Vegetação
Pontos de Vegetação	vege_ponto	Conjunto de feições (geometria de ponto) que representam a ocorrência de Pontos de Vegetação

Notas: 1. Os dados geoespaciais são disponibilizados em formato vetorial (Shapefile) em pastas compactadas (formato Zip).

Tabelas auxiliares

Para as tabelas auxiliares, o sistema de nomenclatura, obedece a seguinte máscara: **[tema]_tabela_[feição]_[recorteTipo]_[recorteIdentificador]**. Os componentes da nomenclatura estão detalhados nos Quadros 2 a 6, e exemplos de aplicação no Quadro 9. As tabelas auxiliares possuem identificadores para relacionamento ou associação com os respectivos dados geoespaciais. A lista e descrição das tabelas auxiliares estão representadas nos Quadros 10 a 17, e seus respectivos atributos estão detalhados nos quadros dos apêndices 2 a 5.

Quadro 9 – Exemplos de aplicação da nomenclatura para as tabelas auxiliares

Exemplo	Descrição
geol_tabela_unidades_uf_sp	Tema geologia, tabela Unidades Geológicas, tipo de recorte Unidade da Federação, identificador de recorte estado de São Paulo.
geom_tabela_unidades_bioma_cerrado	Tema geomorfologia, tabela Unidades Geomorfológicas, tipo de recorte bioma, identificador de recorte bioma Cerrado.
pedo_area_uf_rj	Tema pedologia, geometria tipo área, feição (suprimida conforme nota do Quadro 2), tipo de recorte Unidade da Federação, identificador de recorte estado do Rio de Janeiro.
vege_ponto_mu_3509502	Tema vegetação, geometria tipo ponto, feição (suprimida conforme nota do Quadro 2), tipo de recorte Município, identificador de recorte 3509502 - geocódigo do município de Campinas-SP.

Quadro 10 - Lista de tabelas auxiliares do tema Geologia

Rótulo na aplicação	Nome do arquivo (*.xls/xlsx)	Descrição	Tabelas
Dicionário dos Conceitos do Tema	geol_tabela_dicionario_conceitos	Tabela com descrições de conceitos e definições de termos relacionados ao tema Geologia ¹	Glossário
Descrição das Unidades - [recorte]	geol_tabela_unidades_info	Conjunto de tabelas com informações complementares das Unidades Geológicas	Unidades Geológicas Referências
Informações dos Polígonos - [recorte]	geol_tabela_area	Tabela com informações do dado geoespacial (geol_area)	Informações dos Polígonos
Tabela do Gráfico das Províncias - [recorte]	geol_tabela_provincias	Tabela do Gráfico das Províncias pelo recorte selecionado	Províncias
Tabela do Gráfico das Subprovíncias - [recorte]	geol_tabela_subprovincias	Tabela do Gráfico das Províncias pelo recorte selecionado	Subprovíncias
Tabelas de dados associados aos pontos - [recorte]	geol_tabela_pontos_info	Conjunto de tabelas com informações complementares dos pontos de afloramento da geologia	Pontos Rochas Descritas

Quadro 11 - Descrição das tabelas auxiliares do tema Geologia

Nome do arquivo (*.xls/xlsx)	Tabelas	Descrição
geol_tabela_dicionario_conceitos	Glossário	Dicionário dos Conceitos de Geologia
geol_tabela_unidades_info	Unidades Geológicas	Tabela com informações complementares das Unidades Geológicas (inclui campo identificador para relacionamento com tabela geoespacial 'geol_area')
	Referências Bibliográficas	Referências bibliográficas (Relatórios de campo, artigos científicos e livros)
geol_tabela_area	Informações dos Polígonos	Tabela com informações do dado geoespacial (geol_area)
geol_tabela_provincias	Províncias	Tabela do Gráfico das Províncias pelo recorte selecionado
geol_tabela_subprovincias	Subprovíncias	Tabela do Gráfico das Províncias pelo recorte selecionado
geol_tabela_pontos_info	Pontos	Tabela com informações complementares dos pontos de afloramento
	Rochas Descritas	Tabela com informações complementares das rochas associadas aos pontos de afloramento

Quadro 12 - Lista de tabelas auxiliares do tema Geomorfologia

Rótulo na aplicação	Nome do arquivo (*.xls/xlsx)	Descrição	Tabelas
Dicionário dos Conceitos do Tema	geom_tabela_dicionario_conceitos	Conjunto de tabelas com descrições de conceitos e definições de termos relacionados ao tema Geomorfologia ¹	Modelados
			Formas Simbolizadas
Descrição das Unidades - [recorte]	geom_tabela_unidades_info	Tabela com informações complementares das Unidades Geomorfológicas	Unidades Geomorfológicas
			Referências Bibliográficas
Informações dos Polígonos - [recorte]	geom_tabela_area_[recTp]_[recId]	Tabela com informações do dado geoespacial (geom_area)	Informações dos Polígonos
Tabela do Gráfico dos Domínios - [recorte]	geom_tabela_dominios_[recTp]_[recId]	Tabela do Gráfico dos Domínios Morfoestruturais pelo recorte selecionado	Domínios
Tabela do Gráfico das Unidades - [recorte]	geom_tabela_unidades_[recTp]_[recId]	Tabela do Gráfico das Unidades Geomorfológicas pelo recorte selecionado	Unidades
Tabelas de dados associados aos pontos - [recorte]	geom_tabela_pontos_info_[recTp]_[recId]	Conjunto de tabelas com informações complementares dos pontos de campo da geomorfologia	Pontos
			Drenagens
			Processos
			Acumulações
			Acumulações-Dunas
			Acumulações-Terraços
			Aplanamentos
			Dissecação
Dissolução			

Quadro 13 - Descrição das tabelas auxiliares do tema Geomorfologia

Nome do arquivo (*.xls/xlsx)	Tabelas	Descrição
geom_tabela_dicionario_conceitos	Modelados	Descrição dos Modelados da Geomorfologia do Brasil
	Formas Simbolizadas	Descrição das Formas de Relevo Simbolizadas do Brasil
geom_tabela_unidades_info	Unidades Geomorfológicas	Tabela com informações complementares das Unidades Geomorfológicas (inclui campo identificador para relacionamento com tabela geoespacial 'geom_area')
	Referências Bibliográficas	Referências bibliográficas (Relatórios de campo, artigos científicos e livros)
geom_tabela_area	Informações dos Polígonos	Tabela com informações do dado geoespacial (geom_area)
geom_tabela_dominios	Domínios	Tabela do Gráfico dos Domínios Morfoestruturais pelo recorte selecionado
geom_tabela_regioes	Regiões	Tabela do Gráfico das Regiões Geomorfológicas pelo recorte selecionado
geom_tabela_unidades	Unidades	Tabela do Gráfico das Unidades Geomorfológicas pelo recorte selecionado
geom_tabela_pontos_info	Pontos	Tabela com informações complementares dos pontos de campo
	Drenagens	Tabela com informações complementares sobre drenagem associadas aos pontos de campo
	Processos	Tabela com informações complementares sobre processos morfogênicos associadas aos pontos de campo
	Acumulações	Tabela com informações complementares sobre acumulações associadas aos pontos de campo
	Acumulações-Dunas	Tabela com informações complementares sobre acumulações em dunas associadas aos pontos de campo
	Acumulações-Terraços	Tabela com informações complementares sobre acumulações em terraços associadas aos pontos de campo
	Aplanamentos	Tabela com informações complementares sobre aplanamentos associadas aos pontos de campo
	Dissecação	Tabela com informações complementares sobre dissecação associadas aos pontos de campo
Dissolução	Tabela com informações complementares sobre dissolução associadas aos pontos de campo	

Quadro 14 - Lista de tabelas auxiliares do tema Pedologia

Rótulo na aplicação	Nome do arquivo (*.xls/xlsx)	Descrição	Tabelas
Dicionário dos Conceitos do Tema	pedo_tabela_dicionario_conceitos	Dicionário dos Conceitos de Solos	Solos
Informações dos Polígonos - [recorte]	pedo_tabela_area	Tabela com informações do dado geoespacial (pedo_area)	Informações dos Polígonos
Tabela do Gráfico das Ordens - [recorte]	pedo_tabela_ordem	Tabela do Gráfico de Solos (1º nível categórico - Ordem) pelo recorte selecionado	1º nível categórico - Ordem
Tabela do Gráfico das Subordens - [recorte]	pedo_tabela_subordem	Tabela do Gráfico de Solos (2º nível categórico - Subordem) pelo recorte selecionado	2º nível categórico - Subordem
Tabelas de dados associados aos pontos - [recorte]	pedo_tabela_pontos_info	Conjunto de tabelas com informações complementares dos pontos de campo da geomorfologia	Pontos
			Descrições Morfológicas
			Análises físico-químicas
			Análises Mineralógicas

Quadro 15 - Descrição das tabelas auxiliares do tema Pedologia

Nome do arquivo (*.xls/xlsx)	Tabelas	Descrição
pedo_tabela_dicionario_conceitos	Solos	Dicionário dos Conceitos de Solos
pedo_tabela_area	Informações dos Polígonos	Tabela com informações do dado geoespacial (pedo_area)
geom_tabela_ordem	1º nível categórico - Ordem	Tabela do Gráfico de Solos (1º nível categórico - Ordem) pelo recorte selecionado
geom_tabela_subordem	2º nível categórico - Subordem	Tabela do Gráfico de Solos (2º nível categórico - Subordem) pelo recorte selecionado
pedo_tabela_pontos_info	Pontos	Tabela com informações complementares associadas aos pontos de amostragem
	Descrições Morfológicas	Tabela com informações complementares com dados de descrições morfológicas associadas aos pontos de amostragem
	Análises físico-químicas	Tabela com informações complementares com dados de análises físico-químicas associadas aos pontos de amostragem
	Análises Mineralógicas	Tabela com informações complementares com dados de análises mineralógicas associadas aos pontos de amostragem

Quadro 16 - Lista de tabelas auxiliares do tema Vegetação

Rótulo na aplicação	Nome do arquivo (*.xls/xlsx)	Descrição	Tabelas
Dicionário dos Conceitos do Tema	vege_tabela_dicionario_conceitos	Dicionário dos Conceitos das tipologias de Vegetação	Tipologias
Informações dos Polígonos - [recorte]	vege_tabela_area	Tabela com informações do dado geoespacial (vege_area)	Informações dos Polígonos
Tabela do Gráfico da Cobertura Vegetal - [recorte]	vege_tabela_cobertura_vegetal	Tabela do Gráfico da Cobertura Vegetal (predominante) pelo recorte selecionado	Cobertura Vegetal (predominante)
Tabela do Gráfico das R. Fitoecológicas - [recorte]	vege_tabela_reg_fitoecologica	Tabela do Gráfico das Regiões Fitoecológicas pelo recorte selecionado	Regiões Fitoecológicas
Tabelas de dados associados aos pontos - [recorte]	vege_tabela_pontos_info	Conjunto de tabelas com informações complementares dos pontos de vegetação	Pontos
			Espécies
			Coletas
			Inventários (Dados Gerais)
			Inventários (Indivíduos)

Quadro 17 - Descrição das tabelas auxiliares do tema Vegetação

Nome do arquivo (*.xls/xlsx)	Tabelas	Descrição
vege_tabela_dicionario_conceitos	Tipologias	Dicionário dos Conceitos das tipologias de Vegetação
vege_tabela_area	Informações dos Polígonos	Tabela com informações do dado geoespacial (vege_area)
vege_tabela_cobertura_vegetal	Coertura Vegetal	Tabela do Gráfico da Cobertura Vegetal pelo recorte selecionado
vege_tabela_reg_fitoecologica_	Regiões Fitoecológicas	Tabela do Gráfico das Regiões Fitoecológicas pelo recorte selecionado
vege_tabela_pontos_info	Pontos	Tabela com informações complementares associadas aos pontos de vegetação
	Espécies	Tabela com informações complementares com dados de espécies associadas aos pontos de vegetação
	Coletas	Tabela com informações complementares com dados de coletas associadas aos pontos de vegetação
	Inventários (Dados Gerais)	Tabela com informações complementares com dados gerais de inventário associadas aos pontos de vegetação
	Inventários (Indivíduos)	Tabela com informações complementares com dados de indivíduos do inventário associadas aos pontos de vegetação

Características temáticas do mapeamento

Os dados do Mapeamento de Recursos Naturais estão organizados em Bases Temáticas Contínuas através de dados geoespaciais e tabulares compatíveis com a escala 1:250 000, compostas por feições derivadas de interpretações visuais de imagens orbitais complementadas por expedições de campo realizadas por especialistas temáticos, além de feições da base cartográfica contínua do IBGE. As **Unidades de Mapeamento**⁵ das Bases Temáticas Contínuas estão organizadas em sistemas de classificação conforme os manuais de geociências do IBGE.

Geologia

O mapeamento geológico apresenta a identificação e delimitação das unidades litoestratigráficas e seu posicionamento cronoestratigráfico, as estruturas geológicas observadas, e os afloramentos rochosos. O processo de mapeamento tem por referência os modelos geodinâmicos e deposicionais vigentes, as características geométricas e cinemáticas das estruturas tectônicas e o arcabouço arquitetural das estruturas atectônicas.

A metodologia utilizada no mapeamento está descrita no *Manual técnico de Geologia* (IBGE, 1998) (Figura 7), no qual podem ser encontrados os padrões internacionais adotados, entre eles o Guia de Nomenclatura Estratigráfica, da Sociedade Brasileira de Geologia - SBG, e a Tabela Cronoestratigráfica Internacional, da Comissão Internacional de Estratigrafia (International Commission on Stratigraphy - ICS) da União Internacional das Ciências Geológicas - UICS (International Union on Geological Sciences - UIGS).

Figura 7 - Capa da versão impressa do Manual Técnico de Geologia, publicada em 1998



Fonte: LIMA, M.I.C. Manuais Técnicos do IBGE: Uma proposta para Uniformização do Mapeamento Temático. Rio de Janeiro, 2006. In: II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/confest_e_confefe/pesquisa_trabalhos/CD/palestras/563-1.pdf. Acesso em: maio 2023.

⁵ Polígono de interpretação do mapeamento temático no qual, em função da combinação de áreas elementares homogêneas, é possível individualizar ou associar classes temáticas claramente distinguíveis das unidades de seu entorno. A interpretação é realizada com o auxílio de informações de sensores remotos em associação com trabalhos de campo, considerando-se a escala do mapeamento.

Base Contínua de Geologia

A base contínua de Geologia possui seis classes de dados geoespaciais que podem se associar a tabelas auxiliares em um modelo Entidade-Relacionamento (ER). As classes que compõem a referida base são: Unidades de mapeamento de Geologia, Pontos de afloramento, Falhas, Fraturas, Dobras e Lineamentos.

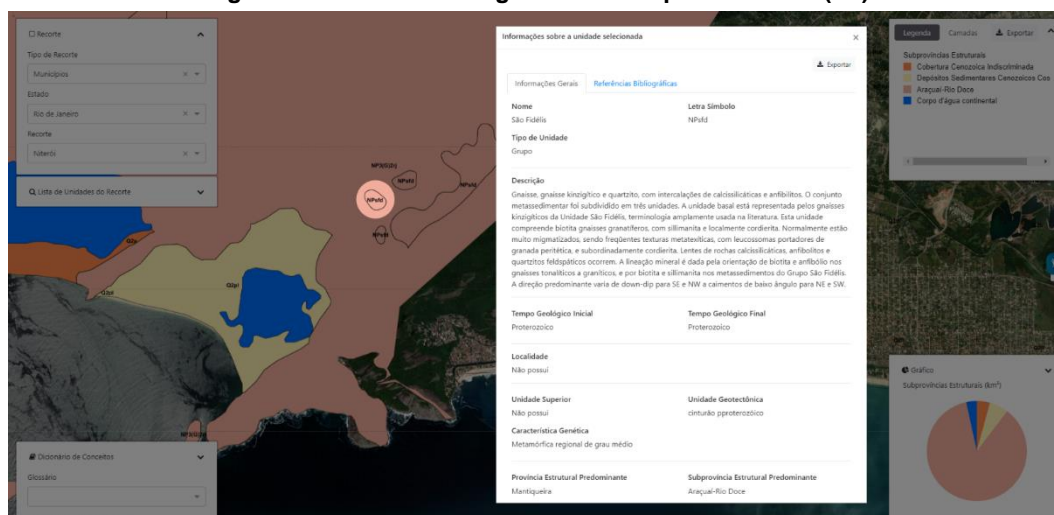
Unidades de Mapeamento/Área de Geologia

As Unidades de Mapeamento de Geologia (Figura 8) estão consolidadas em um dado geoespacial vetorial representado por feições de polígonos. Seu conteúdo consiste no mapeamento geológico contínuo organizado em um sistema de classificação hierarquizado em três níveis taxonômicos que considera identificação, distribuição e escala de análise das unidades de mapeamento.

O primeiro nível taxonômico corresponde às **Províncias Estruturais**⁶; o segundo nível taxonômico corresponde às **Subprovíncias Estruturais**⁷; o terceiro nível taxonômico e menor unidade de mapeamento de geologia corresponde às **Unidades Litoestratigráficas**⁸ (comumente chamada unidade geológica).

Estão contemplados atributos básicos como nome, símbolo, litologias predominantes, idade relativa (Éon, Era e Período Geológico) e táxons temáticos superiores a qual pertencem. As feições de unidades geológicas estão vinculadas a tabela auxiliar com atributos complementares como histórico, descrição, composição litológica, característica genética das rochas formadoras, caracterização geotectônica, entre outros atributos. Através da agregação de feições por atributos é possível representar os respectivos níveis taxonômicos hierarquicamente superiores.

Figura 8 – Unidade Geológica no município de Niterói (RJ)



Fonte: IBGE. Geologia. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021a. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geologia>. Acesso em: maio 2023.

⁶ Grandes áreas geológicas naturais, que apresentam evolução estratigráfica, magmática, tectônica e metamórfica comuns e distintas do entorno.

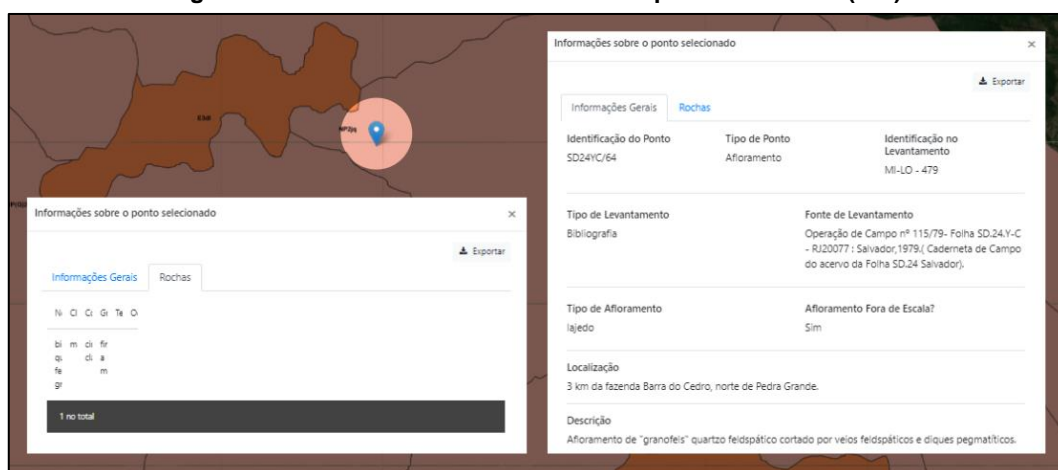
⁷ Subdivisões tectônicas das províncias, resultantes de eventos de colagens orogênicas de continentes ou suas fragmentações que ocorreram na evolução de cada província até a sua constituição atual. São também conhecidas como domínios tectônicos das Províncias Estruturais.

⁸ Conjuntos rochosos caracterizados por um tipo ou combinação de tipos litológicos, ou por outras feições litológicas marcantes.

Pontos de Afloramento

Os Pontos de Afloramento (Figura 9) estão consolidados em um dado geoespacial vetorial representado por feições de pontos. Seu conteúdo consiste em observações amostrais de afloramentos rochosos realizadas em expedições de campo. Estão contemplados atributos básicos com diversas características descritivas como tipo de ponto, unidade geológica associada, dimensões, localização, descrição e posição geográfica. As feições do dado geoespacial estão vinculadas a tabelas auxiliares com atributos complementares como tipo de levantamento, tipo de afloramento, origem do levantamento, classe e nome da rocha, cor, granulação, textura, ocorrência, entre outros.

Figura 9 - Ponto de Afloramento no município de Almenara (MG)



Fonte: IBGE. Geologia. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021a. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geologia>. Acesso em: maio 2023.

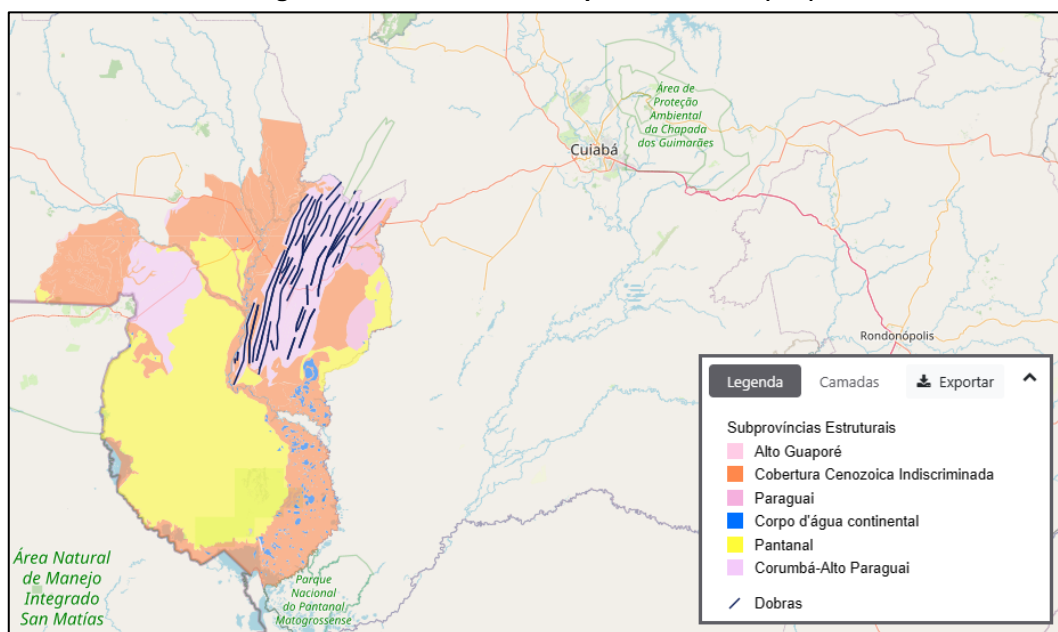
Importante a ser destacado o esforço da equipe do IBGE no resgate, localização e cadastramento de descrições de afloramentos realizados pelas equipes dos Projetos RADAM e RADAMBRASIL nas décadas de 1970 e 1980 na região da Amazônia Brasileira, bem como na compilação de informações geradas por instituições públicas e privadas, em especial pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM.

Dobras

As **Dobras** (Figura 10) estão consolidadas em um dado geoespacial vetorial representado por feições de **linhas**. Seu conteúdo consiste em observações de estruturas geológicas lineares que representam quaisquer segmentos de um grupo de superfícies que são curvilineares, caracterizadas por ondulações adquiridas por feições planares, através de deformação homogênea de massas rochosas. São definidas também como deformações dúcteis ou rúpteis-dúcteis das unidades litoestratigráficas que produziram dobramentos em escala regional.

Estão contemplados atributos como forma de ocorrência, classificação da dobra (sinclinal, anticlinal, sinforme ou antiforme), característica do plano axial (horizontal, inclinado ou vertical), e a característica do eixo (horizontal, simples caimento, duplo caimento ou vertical), além da estimativa e sentido do seu caimento, o comprimento da estrutura em quilômetros e, quando disponível, o nome da dobra.

Figura 10 - Dobras no município de Cáceres (MG)



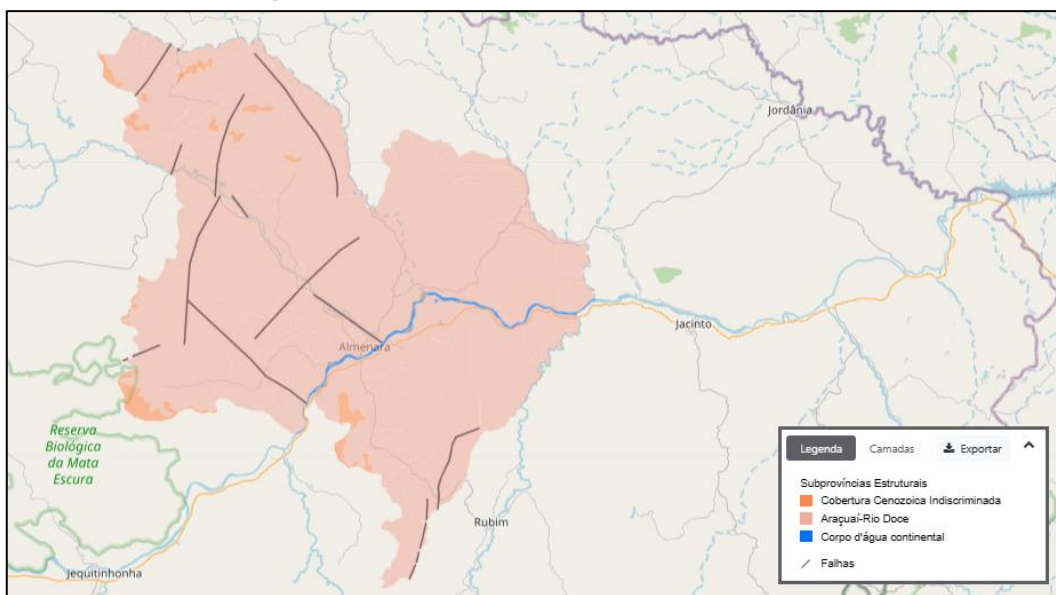
Fonte: IBGE. Geologia. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021a. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geologia>. Acesso em: maio 2023.

Falhas

As **Falhas** (Figura 11) estão consolidadas em um dado geoespacial vetorial representado por feições de **linhas**. Seu conteúdo consiste em observações de estruturas geológicas lineares que representam fratura ou cisalhamento em blocos de rochas que se deslocaram um em relação ao outro, ao longo de planos. São definidas também como deformações rúpteis, rúpteis-dúcteis ou dúcteis, que produziram descontinuidades na distribuição das unidades litoestratigráficas ou de seus conjuntos rochosos, representadas por uma superfície plana, ao longo da qual ocorreu movimentação relativa de blocos crustais. Tratando-se, portanto, de fraturas, ao longo das quais ocorre movimentação relativa. A interseção desse plano com a superfície da terra forma linha, ou linhas, chamadas de linha de falha. Tais movimentos podem ser verticais, associados a falhas normais, ou de gravidade, e inversas ou de empurrão; ou horizontais, associados a falhas transcorrentes ou de rejeito direcional. Existem também falhas representadas por movimentações oblíquas, ou de rejeito oblíquo, onde as movimentações relativas dos blocos crustais ocorreram tanto na vertical quanto na horizontal.

Estão contemplados atributos como a forma de ocorrência (definida ou inferida, encoberta ou não encoberta), o ângulo de mergulho do plano (medido ou estimado) e o comprimento da estrutura em quilômetros. Informa-se ainda a sua classificação (normal, inversa, de rejeito direcional ou oblíquo), o sentido do deslocamento se dextrogiro, sinistrogiro ou vertical e, neste caso, a posição do bloco alto e, quando disponível, o nome da falha e o lineamento a que pertence.

Figura 11 - Falhas no município de Almenara (MG)



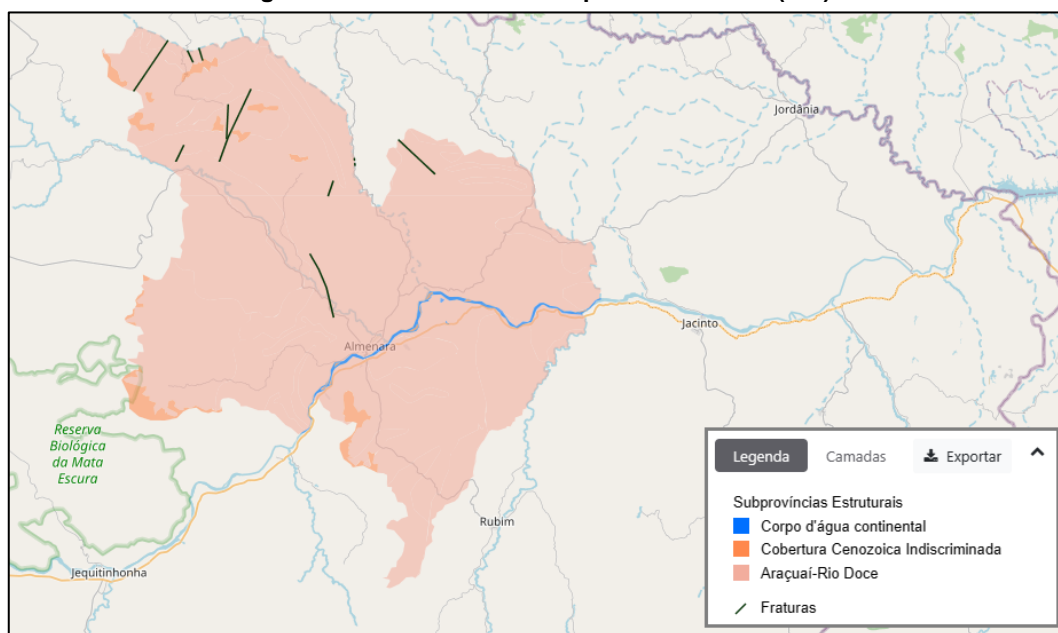
Fonte: IBGE. Geologia. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021a. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geologia>. Acesso em: maio 2023.

Fraturas

As Falhas (Figura 12) estão consolidadas em um dado geoespacial vetorial representado por feições de linhas. Seu conteúdo consiste em observações de estruturas geológicas lineares que representam descontinuidades isoladas em uma massa rochosa caracterizada por ausência de movimento entre blocos de rochas. São definidas também como deformações essencialmente rúpteis que produziram descontinuidades na distribuição das unidades litoestratigráficas, ou de seus conjuntos rochosos. Quando há movimentação relativa dos blocos envolvidos, essas estruturas caracterizam-se como falhas, e, na ausência de movimentação, são referidas como fraturas ou juntas. No que se refere à presente representação, as feições mapeadas como fraturas são aquelas em que não se observou nenhum tipo de deslocamento entre os blocos crustais ao longo do seu plano, nos trabalhos de campo ou feições lineares negativas nas imagens de sensoriamento remoto. A interseção do plano de fratura com a superfície é representada no mapeamento por uma linha chamada de linha de fratura, ou de junta.

Estão contemplados atributos como a forma de ocorrência (definida ou inferida, encoberta ou não encoberta), o ângulo de mergulho do plano (medido ou estimado) e o comprimento da estrutura em quilômetros. São apresentadas informações sobre o seu preenchimento, ou não, como diques e, neste caso, a identificação da rocha e da unidade geológica a que o dique pertence.

Figura 12 - Fraturas no município de Almenara (MG)



Fonte: IBGE. Geologia. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021a. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geologia>. Acesso em: maio 2023.

O tema Geologia no BDIA

O tema Geologia na plataforma BDIA, apresenta três níveis de visualização dinâmica, de acordo com o grau de aproximação em tela (Figura 13):

1º nível (escala de visualização na tela menor que 1:5 000 000): Províncias Estruturais

Correspondem a grandes áreas geológicas naturais que apresentam evolução estratigráfica, magmática, tectônica e metamórfica próprias e diferentes daquelas das províncias vizinhas ou confinantes. Sua definição espacial na concepção do IBGE vincula-se com os últimos eventos orogênicos e tafrogênicos registrados no Brasil, hoje consensualmente reconhecidos como integrando o Ciclo de Orogêneses Brasileiro, ocorrido no intervalo Neoproterozoico-Cambriano (entre 780 e 490 milhões de anos) e o Ciclo de Tafrogêneses Sul-Atlântico no Mesozoico (entre 220 e 66 milhões de anos).

2º nível (escala de visualização na tela entre 1:5 000 000 e 1:400 000): Subprovíncias Estruturais

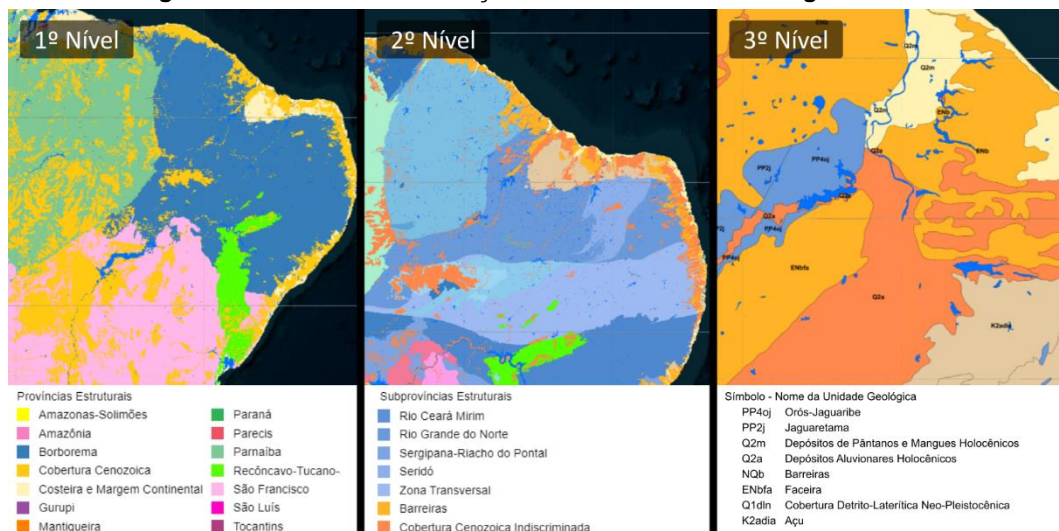
Representam subdivisões tectônicas das províncias, resultantes de eventos de colagens orogênicas de continentes ou suas fragmentações que ocorreram na evolução de cada província até a sua constituição atual. São também conhecidas como domínios tectônicos das Províncias Estruturais.

3º nível (escala de visualização na tela maior que 1:400 000): Limite das unidades litoestratigráficas com rótulos das respectivas letras símbolos

Ao acessar o terceiro nível na tela é possível clicar nos polígonos de unidades de mapeamento e acessar os dados referentes ao polígono.

Além de navegar nos três níveis de legenda é possível ativar a visualização das camadas Pontos de Afloramento, Dobras, Falhas, e Fraturas, bem como consultar os dados sobre elas.

Figura 13 - Níveis de visualização dinâmica do tema Geologia no BDIA



Fonte: IBGE. Geologia. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021a. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geologia>. Acesso em: maio 2023.

Atualizações

As atualizações que abrangem inclusões, alterações e correções do tema Geologia estão registradas no Quadro 18.

Quadro 18 - Registro de atualizações do tema Geologia no BDIA

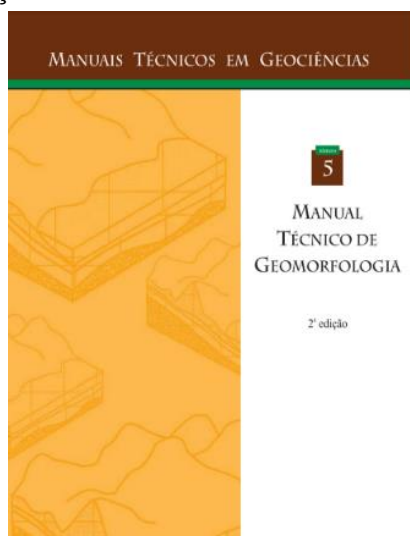
Versão 2023
<p>1. Incorporação e integração à base de dados de Geologia dos seguintes mapeamentos geológicos na escala 1:250.000 realizado pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM:</p> <ul style="list-style-type: none">Área de relevante interesse mineral: Reserva Nacional do Cobre e Associados - 2017. Abrange a folha NA22-Y-C e parte das folhas NA21-Z-D, SA21-X-A, SA22-V-A, SA22-V-B e NA22-Y-DMapa Geológico do Noroeste de Rondônia Escala 1:250.000 Folhas Abunã - SC20-V-C-V - Mutumparaná – SC20-V-C-VI, Vila Murinho – SC20-Y-A-II e Igarapé Água Azul – SC20-Y-A-III- 2022Geologia e recursos minerais das Folhas: NA20-X-A (2016); NA22-V-B (2011); NA22-V-D (2018); NA22-Y-B (2014); NA22-Y-D (2015); SA20-Y-C (2015); SA20-Z-B (2014); SB20-Z-B (2017); SB20-Z-D (2016); SB21-X-A (2019); SB21-Y-A (2014); SB22-X-A (2019); SB22-Z-C (2014); SC20-Y-B (2018); SC20-V-D (2018); SC20-X-B (2019); SC20-X-C (2011); SC20-X-D (2010); SC20-Z-B (2019); SC20-Z-C (2018); SC21-V-C (2010); SC21-Y-C (2007); SC21-Y-D (2011); SC22-X-B (2018); SC22-X-D (2017); SC22-Y-A (2011); SC22-Y-B (2011); SC22-Z-A (2017); SC22-Z-B (2017); SC22-Z-D (2010); SC23-Y-C (2019); SC24-X-B (2015); SD23-V-A (2017). <p>2. Incorporação e integração à base de dados de Geologia dos seguintes mapeamentos geológicos na escala 1:100.000 realizado pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM:</p> <ul style="list-style-type: none">Geologia e recursos minerais das Folhas: SB21-X-C-IV (2015); SB21-X-A-V (2015); SB21-Z-A-III (2014); SB21-X-C-I (2015); SB21-Z-A-II (2014); SB21-X-A-V (2020); SB21-X-C- II (2020); SB23-V-C-V (2014). <p>3) Incorporação e integração à base de dados de Geologia dos seguintes mapeamentos geológicos na escala 1:500.000 realizado pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM:</p> <ul style="list-style-type: none">Projeto Evolução Crustal e Metalogenia da Região de Aripuanã Carta Geológica Integrada: Área de Relevante Interesse Mineral (ARIM) Aripuanã – 2020Projeto Evolução Crustal e Metalogenia da Região de Jurueua-Teles Pires - Carta Geológica Integrada: Área de Relevante Interesse Mineral (ARIM) Jurueua-Teles Pires – 2019 <p>4) Incorporação da localização e das descrições de 259.204 pontos de afloramentos oriundos de mapeamentos geológicos realizados pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM;</p>
Versão 2021
<ul style="list-style-type: none">Atualização das informações e descrições das Unidades Geológicas.Delimitação das Subprovíncias Estruturais, que são subdivisões das Províncias Estruturais do Brasil em subdomínios tectônicos.Ajuste das idades inicial e final das Unidades Geológicas, com base na Carta Estratigráfica Internacional, versão 2020.O campo da tabela de atributos 'geol_area' relacionado ao tempo geológico (Era/Período) foi deletado; eO campo relacionado ao tempo geológico (Era/Período) foi removido do dado 'geol_area'; eAdição de 51 757 pontos com descrições de afloramentos.
Versão 2019
<ul style="list-style-type: none">Adição dos campos 'Value_prov' e 'Value_temp' na tabela de atributos do dado geoespacial 'Brasil_geol_area.shp'.
Versão 2018
<ul style="list-style-type: none">Atualização dos limites do País de acordo com a BC250.Atualização de alguns polígonos/legendas e a inserção dos campos 'provincia', 'sub_provin', 'era_period' no dado geoespacial 'Brasil_geol_area.shp'.

Geomorfologia

O mapeamento geomorfológico considera o ordenamento dos fatos geomorfológicos em uma taxonomia hierarquizada, identificando, de acordo com a ordem de grandeza, subconjuntos que incluem os Domínios Morfoestruturais, as Regiões Geomorfológicas, as Unidades Geomorfológicas, os Modelados e as Formas de Relevo Simbolizadas.

A metodologia utilizada no mapeamento geomorfológico descrita no *Manual técnico de Geomorfologia* (IBGE, 2009) (Figura 14) é herança e evolução de métodos e procedimentos desenvolvidos ao longo do Projeto RADAM/ RADAMBRASIL, documentados em textos e mapas publicados nos volumes da série LRN (Levantamento de Recursos Naturais).

Figura 14 - Capa da edição do Manual Técnico de Geomorfologia publicada em 2009



Fonte: IBGE. Manual técnico de Geomorfologia. 2. ed. Rio de Janeiro, 2009. 178 p. (Manuais técnicos em Geociências, n. 5). Acompanha 1 CD-ROM. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/metodos-e-outros-documentos-de-referencia/revista-e-manuais-tecnicos/15826-manual-tecnico-em-geociencias.html?edicao=15927&t=publicacoes>. Acesso em: maio 2023.

Base Contínua de Geomorfologia

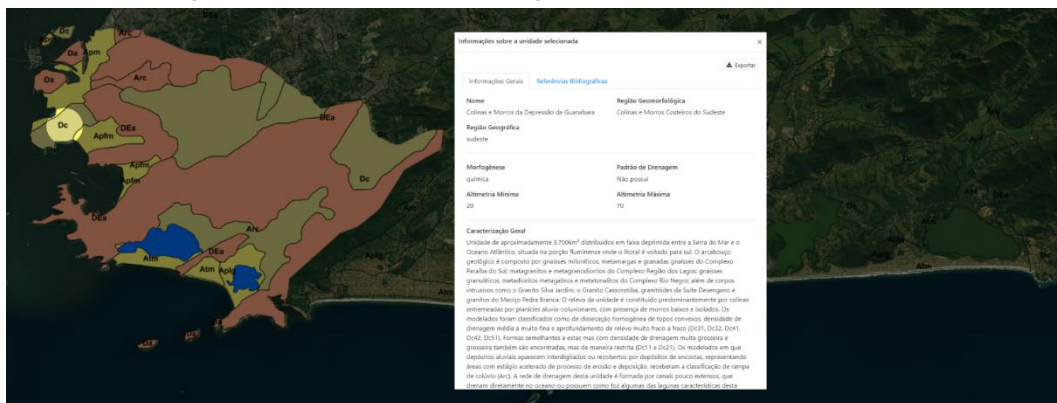
A base contínua de Geomorfologia possui quatro classes de dados geoespaciais que podem se associar a tabelas auxiliares em um modelo Entidade-Relacionamento (ER). As classes que compõe a referida base são: Unidades de mapeamento de Geomorfologia, Formas de Relevo Lineares, Formas de Relevo Pontuais e Pontos de Campo.

Unidades de Mapeamento/Área de Geomorfologia

As Unidades de Mapeamento de Geomorfologia (Figura 15) estão consolidadas em um dado geoespacial vetorial representado por feições de polígonos. Seu conteúdo consiste no mapeamento geomorfológico contínuo organizado em um sistema de classificação hierarquizado em quatro níveis taxonômicos que considera identificação, distribuição e escala de análise das unidades de mapeamento.

O primeiro nível taxonômico corresponde aos **Domínios Morfoestruturais**⁹; o segundo nível taxonômico corresponde às **Regiões Geomorfológicas**¹⁰; o terceiro nível taxonômico corresponde às **Unidades Geomorfológicas**¹¹; e o quarto nível taxonômico e menor unidade de mapeamento de geomorfologia corresponde aos **Modelados de Relevo**¹². Estão contemplados atributos básicos como símbolo, categoria, natureza, característica, forma, altimetria e dissecação do modelado, e táxons temáticos superiores a qual pertencem. As feições de modelados estão vinculadas a tabela auxiliar de Unidades Geomorfológicas com atributos complementares como nome da unidade, morfogênese atual, altimetria mínima e máxima, processos formadores, caracterização geral da unidade, padrão de drenagem predominante, entre outros. Através da agregação de feições por atributos é possível representar os níveis taxonômicos hierarquicamente superiores. O quinto nível taxonômico, as formas de relevo simbolizadas, abrange feições que, por sua dimensão espacial, somente podem ser representadas por símbolos lineares ou pontuais (detalhados posteriormente).

Figura 15 - Unidade Geomorfológica no município de Niterói (RJ)



Fonte: IBGE. Geomorfologia. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021b. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geomorfologia>. Acesso em: maio 2023.

⁹ Grandes áreas em escala regional que representam os fatos geomorfológicos segundo o arcabouço geológico, marcado pela natureza das rochas e pela tectônica que atua sobre elas. Esses fatores, sob efeitos climáticos variáveis ao longo do tempo geológico, geraram amplos conjuntos de relevos com características próprias, cujas feições, embora diversas, guardam, entre si, relações comuns com a estrutura geológica a partir da qual se formaram.

¹⁰ Compartimentos inseridos nos conjuntos litomorfoestruturais que, sob a ação dos fatores climáticos pretéritos e atuais, lhes conferem características genéticas comuns, agrupando feições semelhantes, associadas às fitofisionomias e formações superficiais.

¹¹ Arranjo de formas altimétrica e fisionomicamente semelhantes em seus diversos tipos de modelados. A geomorfogênese e a similitude de formas podem ser explicadas por fatores paleoclimáticos e por condicionantes litológica e estrutural.

¹² Padrão de formas de relevo que apresentam definição geométrica similar em função de uma gênese comum e dos processos morfogenéticos atuantes, resultando na recorrência dos materiais correlativos superficiais.

Formas de Relevo Lineares

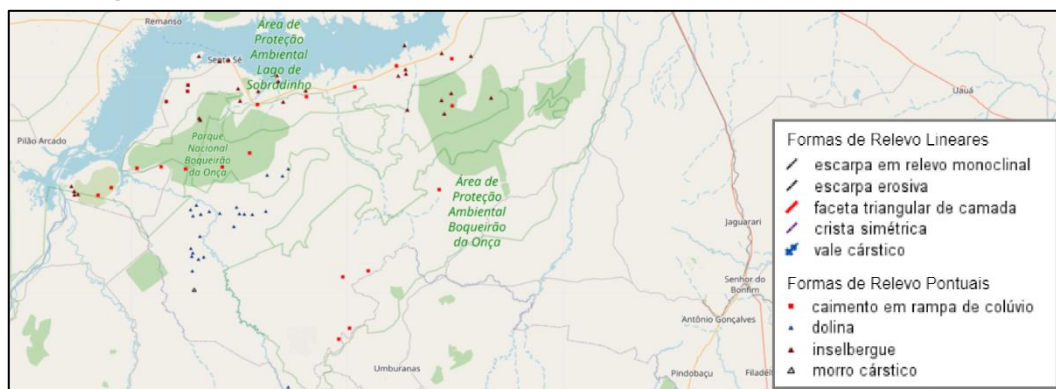
As Formas de Relevo Lineares (Figura 16) estão consolidadas em um dado geoespacial vetorial representado por feições de linhas. Seu conteúdo consiste em observações de feições morfológicas que, em função da escala do mapeamento, não podem ser representadas por polígonos, sendo expressas por símbolos lineares que fornecem sua orientação e localização. Estão contemplados atributos básicos como gênese e tipo de forma de relevo.

Os símbolos lineares representam feições isoladas e estreitas (uma crista, por exemplo) cuja área não comporta o contorno como um polígono ou, então, podem ser elementos de destaque no contato entre polígonos (como escarpas e ressaltos) ou como realce de um lineamento importante no interior de um polígono (como uma linha de cumeeada).

Formas de Relevo Pontuais

As Formas de Relevo Pontuais (Figura 16) estão consolidadas em um dado geoespacial vetorial representado por feições de pontos. Seu conteúdo consiste em observações de feições morfológicas que, em função da escala do mapeamento, não podem ser representadas por polígonos, sendo expressas por símbolos pontuais que indicam o local de ocorrência. Estão contemplados atributos básicos como gênese e tipo de forma de relevo.

Figura 16 - Formas de Relevo Lineares e Pontuais no município Sento Sé (BA)



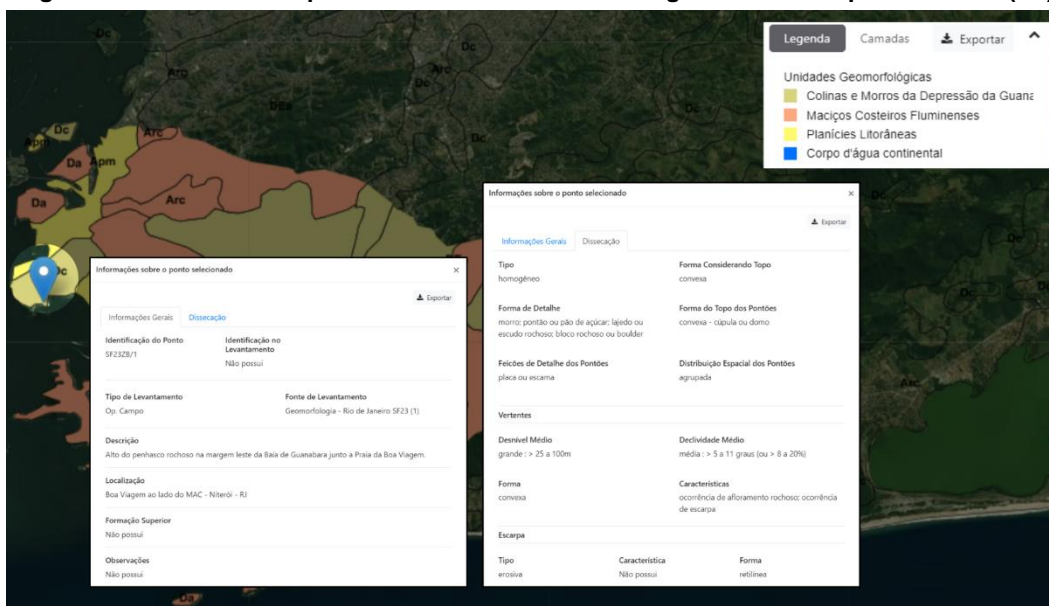
Fonte: IBGE. Geomorfologia. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021b. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#!/consulta/geomorfologia>. Acesso em: maio 2023.

Pontos de Campo

Os **Pontos de Campo** (Figura 17) estão consolidados em um dado geoespacial vetorial representado por feições de **pontos**. Seu conteúdo consiste em **observações amostrais da paisagem de locais visitados durante as expedições de campo**.

Estão contemplados atributos básicos como posição geográfica, altitude, origem dos dados, data de visita, natureza do modelado e localização. As feições de pontos estão vinculadas às tabelas auxiliares com atributos complementares como descrição, localização e tipo de levantamento dos pontos de campo, e informações sobre drenagens, processos morfogenéticos, dissolução, aplanamentos, dissecação e acumulações associadas aos pontos de campo.

Figura 17 - Ponto de Campo sobre Unidades Geomorfológicas no município de Niterói (RJ)



Fonte: IBGE. Geomorfologia. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021b. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#!/consulta/geomorfologia>. Acesso em: maio 2023.

O tema Geomorfologia no BDIA

O tema Geomorfologia na plataforma BDIA, apresenta três níveis de visualização dinâmica, de acordo com o grau de aproximação em tela (Figura 18):

1º nível (escala de visualização na tela menor que 1:5 000 000): Domínios Morfoestruturais

Ocorrem em escala regional e organizam os fatos geomorfológicos segundo o arcabouço geológico, marcado pela natureza das rochas e pela tectônica que atua sobre elas. Esses fatores, sob efeitos climáticos variáveis ao longo do tempo geológico, geraram amplos conjuntos de relevos com características próprias, cujas feições, embora diversas, guardam, entre si, relações comuns com a estrutura geológica a partir da qual se formaram.

2º nível (escala de visualização na tela entre 1:5 000 000 e 1:400 000): Unidades Geomorfológicas

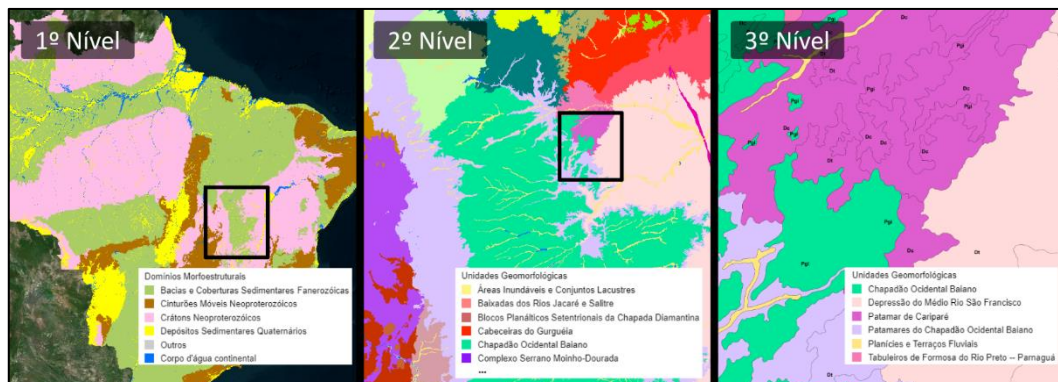
As Regiões Geomorfológicas (2º táxon) representam compartimentos inseridos nos conjuntos litomorfoestruturais que, sob ação dos fatores climáticos pretéritos e atuais, lhes conferem características genéticas comuns, agrupando feições semelhantes, associadas às formações superficiais e fitofisionomias. Este táxon encontra-se em fase de revisão dos dados, e a **visualização correspondente ao segundo nível na tela são as Unidades Geomorfológicas**, que são arranjos de formas altimétrica e fisionomicamente semelhantes em seus diversos tipos de modelados. As informações complementares incluem, entre outros aspectos, informações relacionadas aos processos formadores, padrões de drenagem predominantes, morfogênese atual e a caracterização geral da unidade.

3º nível (escala de visualização na tela maior que 1:400 000): Modelados com rótulos das respectivas letras símbolos e algarismos

Ao acessar o terceiro nível na tela é possível clicar nos polígonos de modelados e acessar os dados do banco referentes ao polígono.

Além de navegar nos três níveis de legenda, é possível ativar a visualização das seguintes camadas: Formas de Relevo Simbolizadas Lineares e Pontuais (vetores de linhas e pontos), Pontos de Amostragem (levantados em atividades de campo), e Compartimentos de Relevo.

Figura 18 - Níveis de visualização dinâmica do tema Geomorfologia no BDIA



Fonte: IBGE. Geomorfologia. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021a. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geomorfologia>. Acesso em: maio 2023.

Atualizações

As atualizações que abrangem inclusões, alterações e correções do tema Geomorfologia estão registradas no Quadro 19 .

Quadro 19 - Registro de atualizações do tema Geomorfologia no BDIA

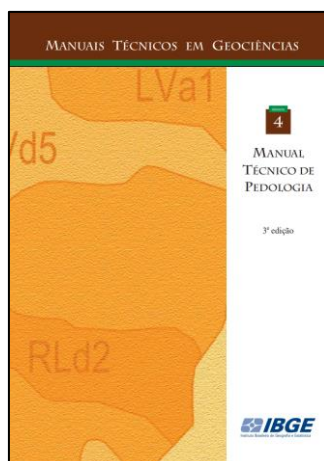
Versão 2023
<ul style="list-style-type: none">• [sem alterações a registrar]
Versão 2021
<ul style="list-style-type: none">• Alteração do Domínio Morfoestrutural de 23 Unidades Geomorfológicas.• Atualização das Regiões Geomorfológicas.
Versão 2019
<ul style="list-style-type: none">• Adição na tabela de atributos dos campos 'Value_dom', 'Value_cr' e 'Values_unid' no dado geoespacial 'Brasil_geom_area.shp'.
Versão 2018
<ul style="list-style-type: none">• Atualização dos limites do País de acordo com a BC250.• Atualização de alguns polígonos/legendas e a inserção dos campos 'compartime' e 'modelado' no dado geoespacial 'Brasil_geom_area.shp'.

Pedologia

O mapeamento pedológico tem como objetivo apresentar as unidades de solos distribuídas na paisagem e diferenciadas por seus atributos, horizontes diagnósticos e suas características morfológicas, físicas e químicas, organizadas em uma taxonomia hierarquizada em níveis categóricos conforme o *Sistema brasileiro de classificação de solos - SiBCS* (EMBRAPA, 2018).

A metodologia utilizada no mapeamento pedológico está descrita no *Manual técnico de Pedologia* (IBGE, 2015) (Figura 19). O processo de mapeamento utiliza como base os mapeamentos do Projeto RADAMBRASIL, que após análise de imagens orbitais, são utilizados pontos de amostragem coletados em expedições de campo, para fins de verificação e confirmação com base nas informações de observações da relação solo-paisagem e de perfis pedológicos disponíveis (barrancos e cortes de estrada). Além do refinamento dos limites das unidades de mapeamento, é realizada atualização de atributos com possíveis inclusões ou exclusões de componentes conforme o aperfeiçoamento do Sistema brasileiro de classificação de solos. Os pontos de amostragem, representantes das unidades de mapeamento, também passam por atualizações em relação a nomenclatura de atributos e classificação. Tais características são complementadas através dos resultados de análises de laboratório, morfológicas, química e física de amostras de solo, tanto coletadas nos trabalhos de campo quanto a partir de compilação bibliográfica.

Figura 19 - Capa da edição do Manual Técnico de Pedologia publicada em 2015



IBGE. Manual técnico de Pedologia. 3. ed. Rio de Janeiro, 2015. 428 p. (Manuais técnicos em Geociências, n. 4). Acompanha 1 CD-ROM. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/pedologia/15826-manual-tecnico-em-geociencias.html?edicao=15929&t=publicacoes>. Acesso em: maio 2023.

Ressalta-se que apesar da base cartográfica do mapeamento ser apresentada na escala 1:250 000 e a interpretação das imagens terem sido realizadas com compatibilidade para tal escala, o conteúdo temático condizente com a quantidade de pontos amostrais, refere-se a um levantamento pedológico compatível com a escala 1:1 000 000.

Base Contínua de Pedologia

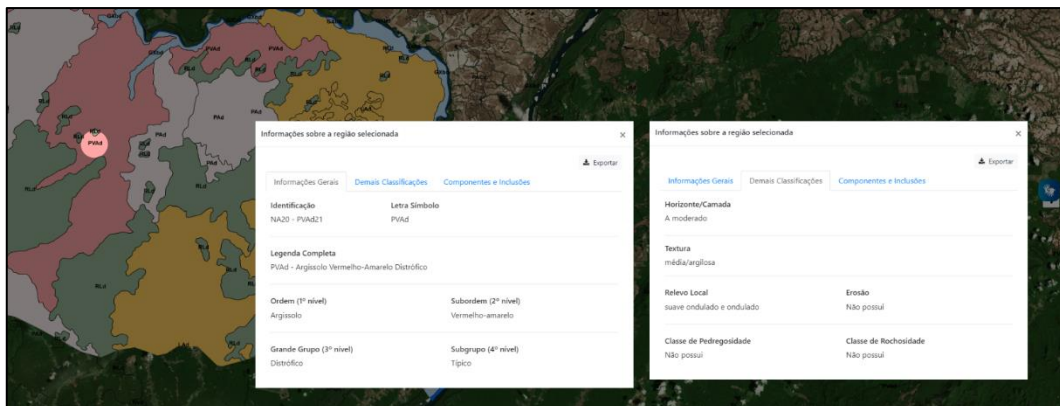
A base contínua de Pedologia possui duas classes de dados geoespaciais que podem se associar a tabelas auxiliares em um modelo Entidade-Relacionamento (ER). As classes que compõe a referida base são: Unidades de mapeamento de Pedologia e Pontos de Amostragem.

Unidades de Mapeamento/Área de Pedologia

As Unidades de Mapeamento de Pedologia (Figura 20) estão consolidadas em um dado geoespacial vetorial representado por feições de polígonos. Seu conteúdo consiste no mapeamento pedológico contínuo organizado em um sistema de classificação hierarquizado em quatro níveis categóricos que considera seus atributos, horizontes diagnósticos e suas características morfológicas, físicas e químicas, seguindo a classificação taxonômica do SiBCS (Sistema brasileiro de classificação de solos).

O primeiro nível categórico corresponde às **Ordens**¹³; o segundo nível categórico corresponde às **Subordens**¹⁴; o terceiro nível categórico corresponde aos **Grandes Grupos**¹⁵; o quarto nível categórico corresponde aos **Subgrupos**¹⁶. Estão contemplados atributos como símbolo e nome da classe de solo; níveis categóricos do SiBCS, classe de textura, horizonte; intensidade dos processos erosivos, de pedregosidade e rochiosidade; componentes pedológicos, entre outros. Através da agregação de feições por atributos é possível representar os níveis taxonômicos hierarquicamente superiores.

Figura 20 - Unidade de mapeamento do solo no município de Mucajaí (RO)



Fonte: IBGE. Pedologia. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021c. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pedologia>. Acesso em: maio 2023.

¹³ 1º Nível categórico (ordens) que representa as características morfológicas do solo, que são agrupados considerando critérios como: presença ou ausência de atributos, horizontes diagnósticos ou propriedades passíveis de serem identificadas no campo, mostrando diferenças no tipo e grau de desenvolvimento de um conjunto de processos que atuaram na formação do solo.

¹⁴ 2º Nível categórico (subordens) que representa características diferenciais dos solos como cor, tipo de drenagem, ausência ou presença de horizontes/camadas etc. São agrupados considerando: atuação de outros processos de formação de solo que agiram conjuntamente ou afetaram os processos dominantes cujos atributos diagnósticos já foram utilizados para separar os solos no primeiro nível categórico ou envolvem atributos resultantes da gênese do solo, extremamente importantes para o desenvolvimento das plantas e/ou para usos não agrícolas e que têm grande número de propriedades acessórias.

¹⁵ 3º Nível categórico (grandes grupos) que representa a separação de classes a partir de uma ou mais das seguintes características: a) tipo e arranjo dos horizontes; b) atividade de argila; condição de saturação do complexo sortivo por bases ou por alumínio, ou por sódio e/ou por sais solúveis; c) presença de horizontes ou propriedades que restringem o desenvolvimento das raízes e afetam o movimento da água no solo.

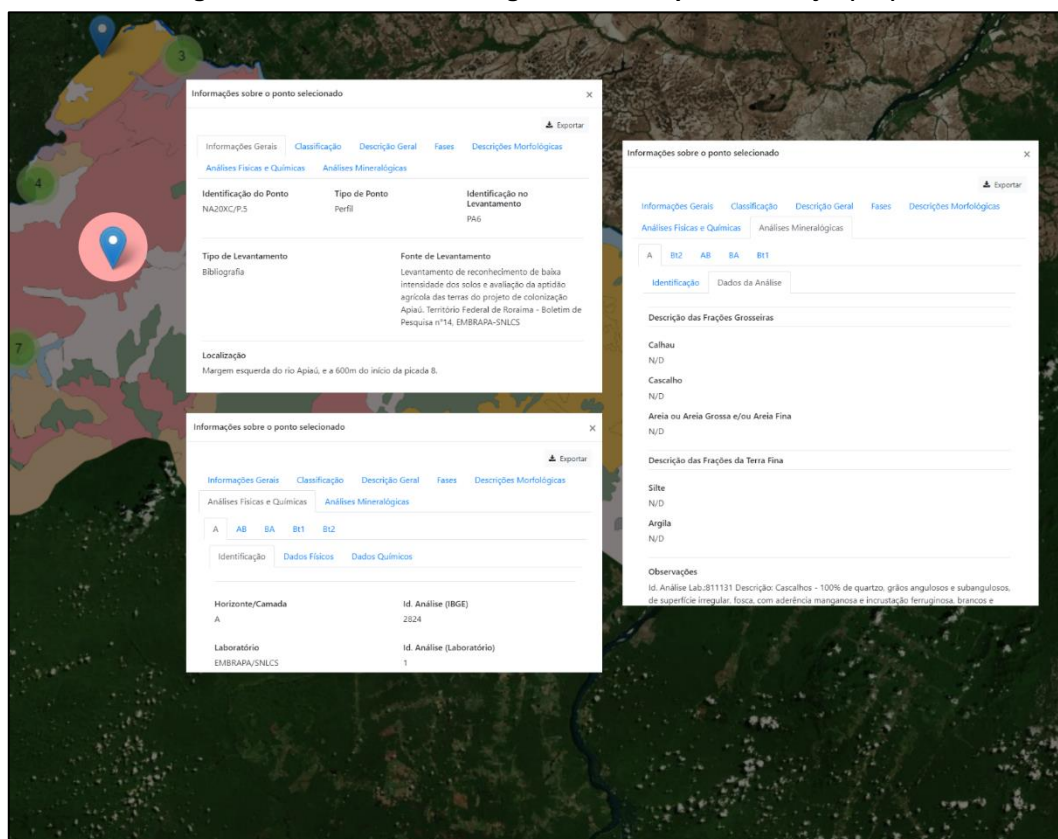
¹⁶ 4º Nível categórico (subgrupos) que representa a separação de classes a partir de uma das seguintes características: a) representam o conceito central da classe (é o exemplar típico); b) representam os intermediários para o 1o, 2o ou 3o níveis categóricos; c) representam os solos com características extraordinárias.

Pontos de Amostragem

Os Pontos de Amostragem (Figura 21) estão consolidados em um dado geoespacial representado por feições de pontos. Seu conteúdo consiste em observações amostrais de perfis de solo completos e de amostras extras coletadas durante as expedições de campo. Este dado, em sua essência, subsidiaram a aquisição de conhecimento e detalhamento de informações sobre as classes de solos que compõe as unidades de mapeamento, bem como auxiliar a determinação quanto a sua classificação.

Estão contemplados atributos básicos como informações e descrições gerais (identificação, tipo, posição, fonte, localização) do ponto, classificação do solo (até o 5º nível categórico¹⁷), fases da unidade de mapeamento, entre outros. As feições de pontos estão vinculadas às tabelas auxiliares com atributos complementares como descrições morfológicas e análises físicas, químicas e mineralógicas, esta última, quando disponível possui atributos que permite a classificação do solo até o 6º nível categórico¹⁸.

Figura 21 - Ponto de Amostragem no município de Mucajaí (RO)



Fonte: IBGE. Pedologia. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021c. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#!/consulta/pedologia>. Acesso em: maio 2023.

¹⁷ 5º Nível categórico (famílias) que representa subdivisão das classes com base em características e propriedades morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas importantes para uso e manejo dos solos. Neste nível, agregam-se as informações de caráter pragmático compreendendo características diferenciais para distinção de grupamentos mais homogêneos de solos.

¹⁸ 6º Nível categórico (séries), ainda em discussão até a data de publicação deste documento, deverá ser o mais homogêneo do sistema, permitindo a melhor interpretação dos levantamentos de solos para diversos fins. A definição de classes neste nível deverá ter por base características diretamente relacionadas com o crescimento de plantas, principalmente no que concerne ao desenvolvimento do sistema radicular, às relações solo-água-plantas e às propriedades importantes nas interpretações para fins de engenharia, geotecnia e planejamento ambiental.

O tema Pedologia no BDIA

O tema Pedologia na plataforma BDIA, apresenta três níveis de visualização dinâmica, de acordo com o grau de aproximação em tela (Figura 22):

1º nível (escala de visualização na tela menor que 1:5 000 000): 1º nível categórico: Ordem

Expressa as características morfológicas do solo, que são agrupados considerando critérios como: presença ou ausência de atributos, horizontes diagnósticos ou propriedades passíveis de serem identificadas no campo, mostrando diferenças no tipo e grau de desenvolvimento de um conjunto de processos que atuaram na formação do solo.

2º nível (escala de visualização na tela entre 1:5 000 000 e 1:400 000): 2º nível categórico: Subordem

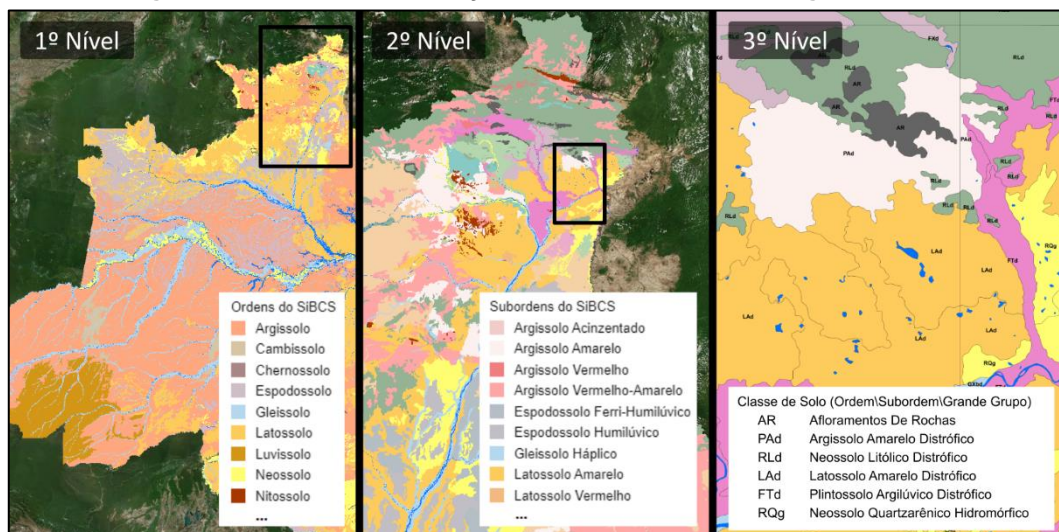
Expressa características diferenciais dos solos como cor, tipo de drenagem, ausência ou presença de horizontes/camadas etc. São agrupados considerando: atuação de outros processos de formação de solo que agiram conjuntamente ou afetaram os processos dominantes cujos atributos diagnósticos já foram utilizados para separar os solos no primeiro nível categórico ou envolvem atributos resultantes da gênese do solo, extremamente importantes para o desenvolvimento das plantas e/ou para usos não agrícolas e que têm grande número de propriedades acessórias.

3º nível (escala de visualização na tela maior que 1:400 000): Unidades com rótulos das respectivas letras símbolos

Ao acessar o terceiro nível na tela é possível clicar nos polígonos de unidades de mapeamento e acessar os dados referentes ao polígono.

Além de navegar nos três níveis de legenda é possível ativar a visualização da camada Pontos de Pedologia e acessar os dados referentes a cada ponto.

Figura 22 - Níveis de visualização dinâmica do tema Pedologia no BDIA



Fonte: IBGE. Pedologia. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021c. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pedologia>. Acesso em: maio 2023.

Atualizações

As atualizações que abrangem inclusões, alterações e correções do tema Pedologia estão registradas no Quadro 20.

Quadro 20 - Registro de atualizações do tema Pedologia no BDIA

Versão 2023
<ul style="list-style-type: none">[sem alterações a registrar]
Versão 2021
<ul style="list-style-type: none">Atualização das legendas das unidades de mapeamento e Pontos de Amostragem oriundos do Projeto RADAMBRASIL, segundo o Sistema brasileiro de classificação dos solos (SiBCS).
Versão 2019
<ul style="list-style-type: none">Adição na tabela de atributos dos campos 'Value_ord', 'Value_leg' e 'Values_unid' no dado geoespacial 'Brasil_pedo_area.shp'.
Versão 2018
<ul style="list-style-type: none">Atualização dos limites do País de acordo com a BC250.Atualização de alguns polígonos/legendas e a inserção dos campos 'legenda_su', 'legenda_or' no dado geoespacial 'Brasil_pedo_area.shp'.

Vegetação

O mapeamento da vegetação diferencia e organiza de forma hierárquica a cobertura da terra do território nacional, com ênfase na distribuição regional dos tipos de vegetação natural, conforme a Classificação da Vegetação Brasileira utilizada pelo IBGE. Essa classificação considera as subformações e as formações da vegetação natural, as Regiões Fitoecológicas e outras áreas (Formações Pioneiras, contatos entre tipos de vegetação, refúgios vegetacionais, áreas naturais sem vegetação e áreas antrópicas).

A metodologia utilizada no mapeamento são descritos no *Manual técnico da vegetação brasileira* (IBGE, 2012) (Figura 23), tendo a classificação expressa por legendas, representadas pela combinação de siglas e sinais gráficos. Cada unidade mapeada pode conter até três siglas correspondentes aos tipos de cobertura vegetal e outras áreas. A ordem em que as siglas são representadas na legenda é uma indicação de sua proporção de ocorrência na paisagem. Essas estimativas consideram os diferentes padrões regionais de ocupação, tanto em relação às áreas naturais quanto às alteradas pela ação antrópica.

Figura 23 - Capa da edição do Manual Técnico da Vegetação Brasileira publicada em 2012



Fonte: IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro, 2012. 272 p. (Manuais técnicos em Geociências, n. 1). Acompanha 1 CD-ROM. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/metodos-e-outros-documentos-de-referencia/revista-e-manuais-tecnicos/15826-manual-tecnico-em-geociencias.html?edicao=15934&t=publicacoes>. Acesso em: maio 2023.

Os pontos de Vegetação consistem em informações sobre as fitofisionomias e os ambientes que ocupam. Utilizados como insumo ao mapeamento, são coletados nas diferentes regiões do território nacional, podendo conter desde informações genéricas locais até elementos de inventário florestal e de levantamento de espécies, além de registros fotográficos. As informações de inventário se referem, basicamente, às atividades realizadas no âmbito do Projeto RADAMBRASIL, em nível de reconhecimento, com objetivo de determinar o volume de madeira e espécies comerciais potenciais para cada tipologia vegetal. Os levantamentos de espécies vegetais foram realizados sob diferentes procedimentos metodológicos e de identificação, resultando em uma listagem das espécies coletadas e/ou citadas.

Base Contínua de Vegetação

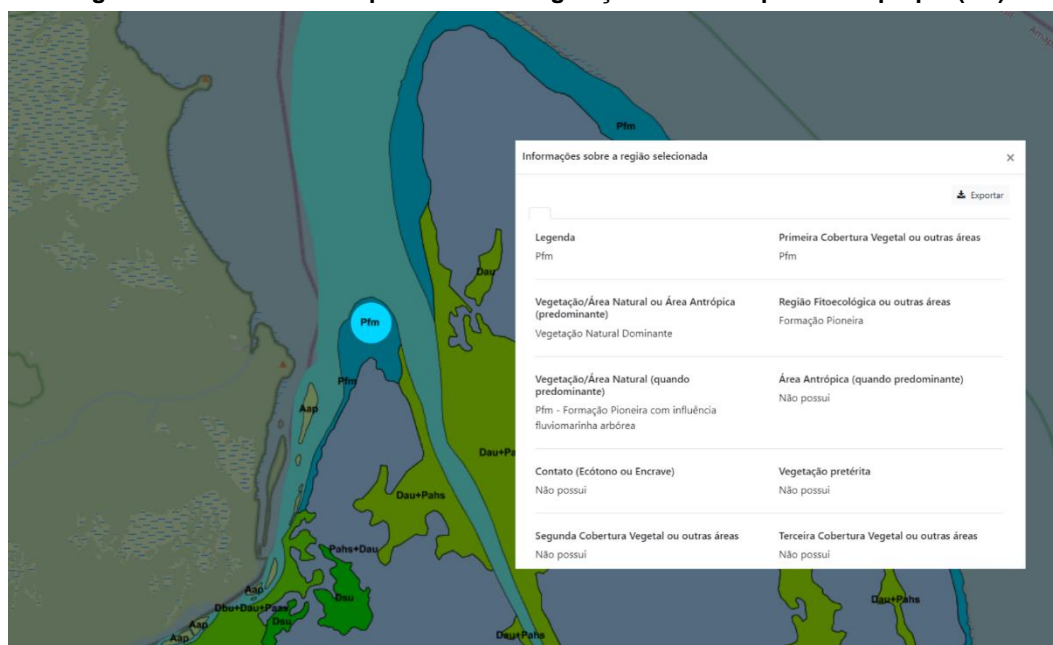
A base contínua de Vegetação possui duas classes de dados geoespaciais que podem se associar a tabelas auxiliares em um modelo Entidade-Relacionamento (ER). As classes que compõe a referida base são: Unidades de mapeamento de Vegetação e Pontos de Amostragem.

Unidades de Mapeamento/Área de Vegetação

As Unidades de Mapeamento de Vegetação (Figura 24) estão consolidadas em um dado geoespacial vetorial representado por feições de polígonos. Seu conteúdo consiste no mapeamento de vegetação contínuo organizado conforme o *Sistema de Classificação da Vegetação Brasileira* (SCVB) utilizada pelo IBGE. A classificação utilizada considera a identificação de diversos aspectos da unidade de mapeamento em variados níveis hierárquicos sejam por composição de classes de mapeamento ou predominância destes.

Estão contemplados atributos como legenda (composta por símbolos de um ou mais classes de legenda da SCVB, sejam naturais ou antrópicos); tipo de classe de cobertura e uso predominante (vegetação natural ou área antrópica predominante com ou sem presença de tensão ecológica); Regiões Fitoecológicas¹⁹ e outras áreas; 1ª, 2ª e 3ª Cobertura vegetal ou outras áreas (predominante); classe de vegetação ou área natural (quando predominante); classe de área antrópica (quando predominante); classe de contato (quando existente); vegetação pretérita (até o nível identificável); entre outros.

Figura 24 - Unidade de mapeamento de vegetação no município de Oiapoque (AP)



Fonte: IBGE. Vegetação. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021d. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>. Acesso em: maio 2023.

¹⁹ Espaço definido por uma florística de gêneros típicos e de formas biológicas características que se repetem dentro de um mesmo clima, podendo ocorrer em terrenos de litologia variada, mas com relevo bem-marcado.

Pontos de Vegetação

Os Pontos de Vegetação (Figura 25) estão consolidados em um dado geoespacial vetorial representado por feições de pontos. Seu conteúdo consiste em registros amostrais realizados em expedições de campo, onde são realizadas observações fisionômicas que visam identificar os tipos de vegetação e as áreas antrópicas, com o intuito de classificá-las de acordo com o sistema fitogeográfico (IBGE, 2012).

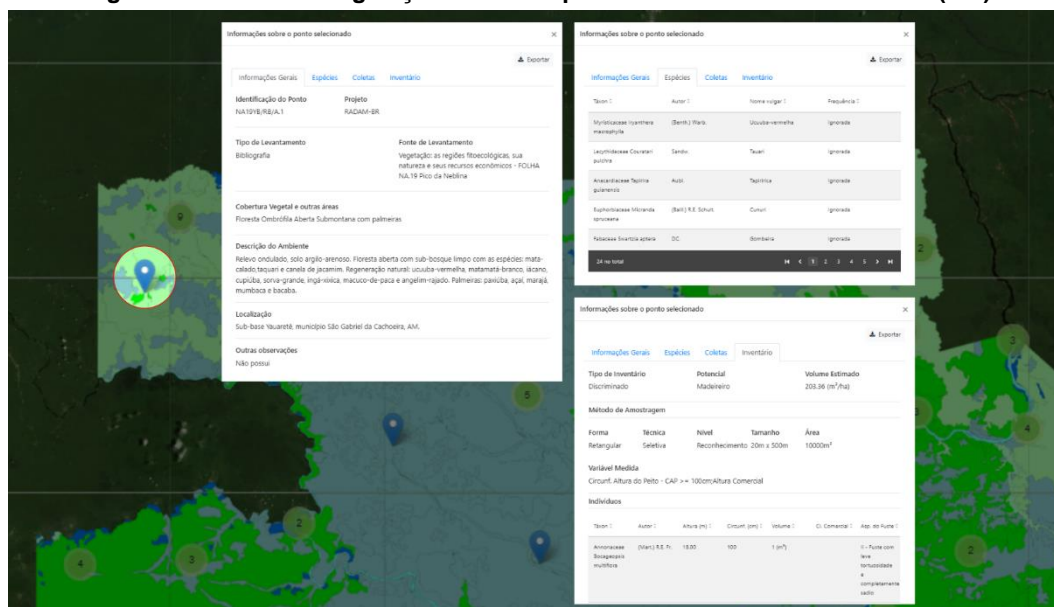
A nomenclatura dos pontos traz as seguintes informações: sigla do recorte 1:250 000, do projeto ao qual pertence e uma numeração sequencial. Os pontos de vegetação podem ser classificados em três categorias conforme a complexidade de informações levantadas (Quadro 21).

Quadro 21 - Categorias de Pontos de Vegetação

Categoria	Descrição
Inventário florestal	Executados com diferentes métodos de amostragem e de tamanhos de parcela, todos de origem bibliográfica, visaram retratar o potencial madeireiro e/ou lenhoso da vegetação. Os Pontos de Inventário se distinguem ainda por serem discriminados, quando definidos por espécie e características individuais; ou indiscriminados, quando apenas é informado o potencial levantado no ponto. Esses pontos podem conter uma análise fitossociológica simplificada.
Florística	Apresenta listagens botânicas, identificadas em campo (de forma expedita) ou em herbários (a partir de coleta de espécimes). Alguns desses pontos, especialmente os de origem bibliográfica, podem não conter as identificações botânicas.
Observações genéricas	Sem identificação botânica, se propõem a auxiliar o mapeamento, através da descrição sucinta da fisionomia a que pertence. Os pontos das expedições de campo, especialmente os mais recentes, podem trazer fotos, demonstrando aspectos fisionômicos e também a composição florística local.

Fonte: IBGE. Pedologia. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021c. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pedologia>. Acesso em: maio 2023.

Figura 25 - Ponto de Vegetação no município de São Gabriel da Cachoeira (AM)



Fonte: IBGE. Vegetação. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021d. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>. Acesso em: maio 2023.

O tema Vegetação no BDIA

O tema Vegetação na plataforma BDIA, apresenta três níveis de visualização dinâmica, de acordo com o grau de aproximação em tela (Figura 26 e Figura 27):

1º nível (escala de visualização na tela menor que 1:5 000 000): Regiões Fitoecológicas e outras áreas

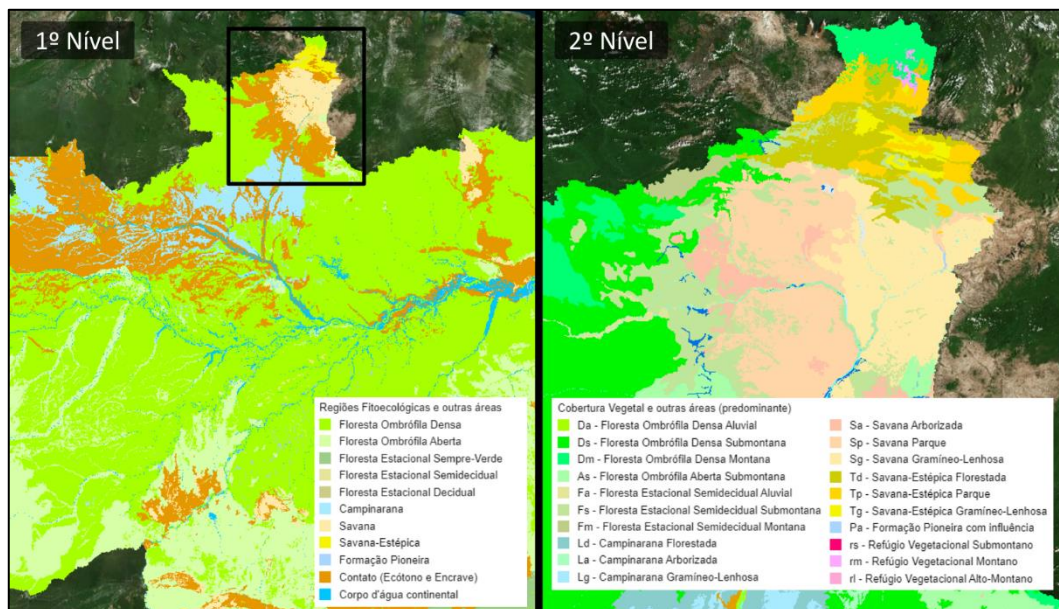
Correspondem à maior classe hierárquica dos diferentes tipos de vegetação natural das áreas mapeadas. A Região Fitoecológica é um espaço definido por uma florística de gêneros típicos e de formas biológicas características que se repetem dentro de um mesmo clima, podendo ocorrer em terrenos de litologia variada, mas com relevo bem-marcado.

As Regiões Fitoecológicas mapeadas no Território Nacional são: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Sempre-Verde, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Campinarana, Savana, Savana-Estépica e Estepe. São também representadas as outras áreas, tais como: as Formações Pioneiras e as de contatos entre diferentes tipos de vegetação (Ecótonos e Encraves).

2º nível (escala de visualização na tela entre 1:5 000 000 e 1:400 000): Cobertura Vegetal e outras áreas (predominante)

Corresponde aos tipos de vegetação/área natural e áreas antrópicas que predominam em cada unidade mapeada, representados pela primeira sigla da legenda, simplificada para duas letras. Para a vegetação natural, essa simplificação corresponde ao nível hierárquico de formação na Classificação da Vegetação Brasileira do IBGE.

Figura 26 - Níveis 1 e 2 de visualização dinâmica do tema Vegetação no BDIA



Fonte: IBGE. Vegetação. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021d. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>. Acesso em: maio 2023.

3º nível (escala de visualização na tela maior que 1:400 000): Cobertura Vegetal e outras áreas

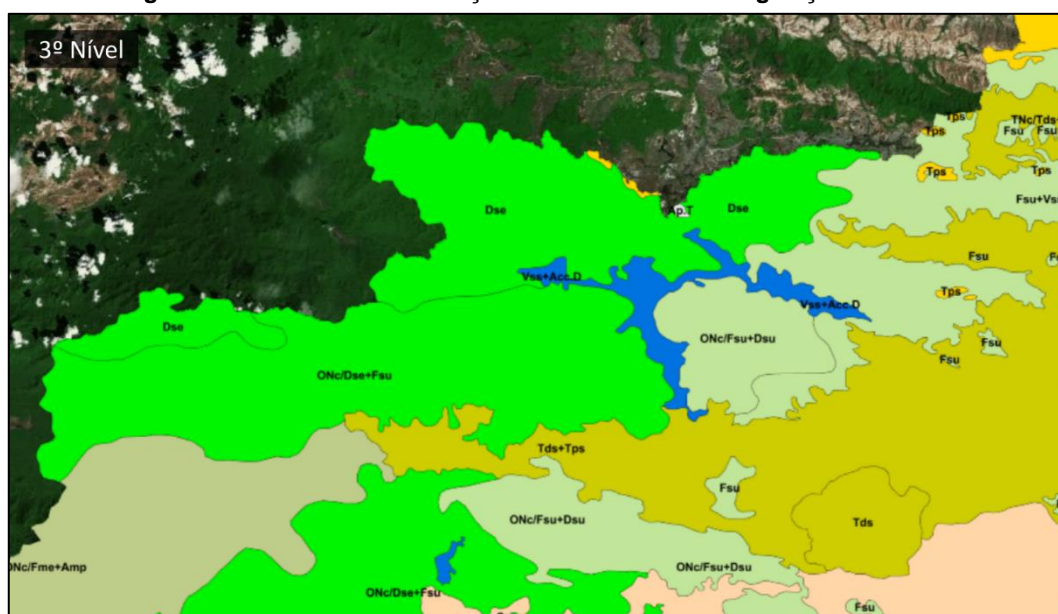
Corresponde à classificação da Cobertura Vegetal e outras áreas, em seu maior detalhamento para a escala 1:250 000. Nesse nível, são visualizados os limites das unidades de mapeamento e sua respectiva legenda de classificação. Ao selecionar cada unidade mapeada, são obtidas informações complementares sobre os tipos de vegetação/área natural e de áreas antrópicas que compõem a legenda.

As camadas de informações de Contatos (Ecótonos e Encraves) e de Pontos de Amostragem (Ponto de Vegetação) podem ser ativadas e visualizadas sobrepostas à feição de polígonos. Selecionando cada Ponto de Vegetação, são visualizadas informações sobre sua localização, fonte de levantamento e características gerais.

Para cada recorte consultado, são visualizados gráficos com a estimativa da área (km²) e do percentual (%) das Regiões Fitoecológicas e outras áreas e Cobertura Vegetal e outras áreas (predominante). Os valores para Cobertura Vegetal e outras áreas (predominante) correspondem à área das unidades de mapeamento, classificadas conforme a primeira sigla representada na legenda. Para unidades com legendas compostas, a primeira sigla correspondendo a totalidade da área mapeada. Nessas condições, a área ocupada pelas segunda e terceira siglas são desconsideradas no cálculo da estimativa.

No Dicionário de Conceitos podem ser consultadas as definições dos diferentes tipos de cobertura vegetal e outras áreas encontrados nas áreas mapeadas.

Figura 27 - Nível 3 de visualização dinâmica do tema Vegetação no BDIA



Fonte: IBGE. Vegetação. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021d. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>. Acesso em: maio 2023.

Atualizações

As atualizações que abrangem inclusões, alterações e correções do tema Vegetação estão registradas no Quadro 22.

Quadro 22 - Registro de atualizações do tema Vegetação no BDIA

Versão 2023
<ul style="list-style-type: none">Foram inseridos 427 novos pontos (Projeto Herbário – recuperação histórica de registros de coletas botânicas do IBGE)Foram excluídos 32 pontos antigos, em função de duplicidadeForam atualizadas informações em 6133 pontos (nomenclatura, tipologia de vegetação e campos descritivos).
Versão 2021
<ul style="list-style-type: none">Atualizações, aprimoramentos e correções:<ol style="list-style-type: none">450 novos Pontos de Vegetação inseridos;3 110 Pontos de Vegetação com atributos descritivos atualizados;8 unidades de mapeamento com legenda de classificação corrigida; eRevisão do atributo que apresenta as áreas de Contato no campo 'legenda_2'.
Versão 2019
<ul style="list-style-type: none">Atualizações no dado geoespacial 'Brasil_vege_area.shp':<ol style="list-style-type: none">Inclusão dos limites da área <i>Core</i> da Floresta Estacional Sempre-verde (Floresta Estacional Perenifólia);Ajustes do deslocamento em partes das regiões Norte e Nordeste;Atualização de alguns polígonos/legendas (no escopo do projeto Biomas 1:250 000);Inserção dos campos 'Leg1_id', 'Leg2_id', 'Cd_leg_2';Alteração do nome do campo 'Fito' para 'Legenda_1'; eAlteração do nome do campo 'Formacao' para 'Legenda_2'.
Versão 2018
<ul style="list-style-type: none">Atualização dos limites do País de acordo com a BC250.Adição na tabela de atributos dos campos 'fito', 'Cd_fit' e 'Formacao' no dado geoespacial 'Brasil_vege_area.shp'.

Considerações finais

Os trabalhos produzidos a partir das informações disponibilizadas devem conceder os créditos ao IBGE, considerando-se as seguintes referências para citação:

IBGE. **[Tema]**. In: IBGE. BDIA: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021b. Disponível em: [https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/\[Tema\]](https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/[Tema]). Acesso em: [mês] [ano].

A Coordenação de Meio Ambiente agradece a gentileza da análise dos produtos e a comunicação de sugestões, dúvidas ou críticas pelo formulário de atendimento disponível no endereço <<https://www.ibge.gov.br/atendimento.html>>.

Referências

EMBRAPA. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa Solos, 2018. 356 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1094003/sistema-brasileiro-de-classificacao-de-solos>. Acesso em: maio 2023.

IBGE. Geologia. *In*: IBGE. *BDiA*: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021a. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geologia>. Acesso em: maio 2023.

IBGE. Geomorfologia. *In*: IBGE. *BDiA*: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021b. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geomorfologia>. Acesso em: maio 2023.

IBGE. *Manual técnico da vegetação brasileira*: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro, 2012. 272 p. (Manuais técnicos em Geociências, n. 1). Acompanha 1 CD-ROM. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/metodos-e-outros-documentos-de-referencia/revista-e-manuais-tecnicos/15826-manual-tecnico-em-geociencias.html?edicao=15934&t=publicacoes>. Acesso em: maio 2023.

IBGE. *Manual técnico de Geologia*. Rio de Janeiro, 1998. 306 p. (Manuais técnicos em Geociências, n. 6). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/informacoes-ambientais/geologia/15826-manual-tecnico-em-geociencias.html?edicao=15927&t=publicacoes>. Acesso em: maio 2023.

IBGE. *Manual técnico de Geomorfologia*. 2. ed. Rio de Janeiro, 2009. 178 p. (Manuais técnicos em Geociências, n. 5). Acompanha 1 CD-ROM. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/informacoes-ambientais/geologia/15826-manual-tecnico-em-geociencias.html?edicao=15927&t=publicacoes>. Acesso em: maio 2023.

IBGE. *Manual técnico de Pedologia*. 3. ed. Rio de Janeiro, 2015. 428 p. (Manuais técnicos em Geociências, n. 4). Acompanha 1 CD-ROM. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/pedologia/15826-manual-tecnico-em-geociencias.html?edicao=15929&t=publicacoes>. Acesso em: maio 2023.

IBGE. Pedologia. *In*: IBGE. *BDiA*: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021c. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pedologia>. Acesso em: maio 2023.

IBGE. Vegetação. *In*: IBGE. *BDiA*: banco de dados e informações ambientais. Rio de Janeiro, 2021d. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>. Acesso em: maio 2023.

INFRAESTRUTURA NACIONAL DE DADOS ESPACIAIS. Apresentação. *In*: INFRAESTRUTURA NACIONAL DE DADOS ESPACIAIS. *SIG Brasil*: portal brasileiro de dados geoespaciais. Brasília, DF: INDE, [2023a]. Disponível em: <https://inde.gov.br/Inde/Apresentacao>. Acesso em: fev. 2023.

INFRAESTRUTURA NACIONAL DE DADOS ESPACIAIS. Participantes. *In*: INFRAESTRUTURA NACIONAL DE DADOS ESPACIAIS. *SIG Brasil*: portal brasileiro de

dados geoespaciais. Brasília, DF: INDE, [2023b]. Disponível em: <https://inde.gov.br/Participantes>. Acesso em: fev. 2023.

LIMA, M. I. C. de. *Manuais técnicos do IBGE: uma proposta para uniformização do mapeamento temático*. 2006. Trabalho apresentado no II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais, realizado no Rio de Janeiro, em 2006. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/confest_e_confega/pesquisa_trabalhos/CD/palestras/563-1.pdf. Acesso em: maio 2023.

Apêndices²⁰

- 1 - Quadros de apoio
- 2 - Atributos do tema Geologia
- 3 - Atributos do tema Geomorfologia
- 4 - Atributos do tema Pedologia
- 5 - Atributos do tema Vegetação

²⁰ Para a correta visualização das tabelas de atributos, a codificação precisa estar configurada em UTF-8.

1 - Quadros de apoio

Quadro 1 - Nomenclatura de arquivos por versões

Dado geoespacial	Nomenclatura das versões a partir de 2021	Nomenclatura das versões até 2019
Geologia		
Geologia - Área	geol_area.zip	Brasil_geol_area.zip
Dobras	geol_linha_dobra.zip	Brasil_geol_dobra.zip
Falhas	geol_linha_falha.zip	Brasil_geol_falha.zip
Fraturas	geol_linha_fratura.zip	Brasil_geol_fratura.zip
Pontos de Afloramento	geol_ponto.zip	Brasil_geol_ponto.zip
Geomorfologia		
Geomorfologia - Área	geom_area.zip	Brasil_geom_area.zip
Pontos de Campo	geom_ponto.zip	Brasil_geom_ponto.zip
Formas de Relevo Lineares	geom_linha_simbolizada.zip	Brasil_geom_simbLinear.zip
Formas de Relevo Pontuais	geom_ponto_simbolizado.zip	Brasil_geom_simbPonto.zip
Pedologia		
Solos - Área	pedo_area.zip	Brasil_pedo_area.zip
Pontos de Amostragem	pedo_ponto.zip	Brasil_pedo_ponto.zip
Vegetação		
Vegetação - Área	vege_area.zip	Brasil_vege_area.zip
Pontos de Vegetação	vege_ponto.zip	Brasil_vege_ponto.zip
Pontos de Vegetação - Inventário	-	Brasil_vege_ponto_inv.zip ¹

Notas: 1. Tabela do referido dado geoespacial foi unificada com a tabela geoespacial 'vege_ponto'.

2 - Atributos do tema Geologia

Quadro 1 - Atributos do dado geoespacial: Unidade de Mapeamento/Área do tema Geologia

Dado geoespacial: geol_area_[recorte]		Formato: shp	Geometria: Polígono
Nome do campo	Descrição do campo		
id1	Identificador único da feição		
ordem	Código do tempo geológico		
cd_fcim	Código da Folha CIM (Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo)		
leg_carga	Código de carga da unidade de mapeamento		
id_unidade	Identificador único da Unidade Geológica usado para correspondência com as tabelas auxiliares		
nm_unidade	Nome da Unidade Geológica		
letra_simb	Letra-símbolo da Unidade Geológica		
nm_lito1	Nome da primeira litologia de polígonos identificáveis na unidade através de contato litológico		
nm_lito2	Nome da segunda litologia de polígonos identificáveis na unidade através de contato litológico		
nm_lito3	Nome da terceira litologia de polígonos identificáveis na unidade através de contato litológico		
nm_lito4	Nome da quarta litologia de polígonos identificáveis na unidade através de contato litológico		
ar_poli_Km	Área do Polígono em Km ²		
nm_tempo_g	Tempo geológico		
nm_provinc	Nome da província estrutural		
nm_sub_pro	Nome da subprovíncia estrutural		
cd_prov_id	Código numérico do campo nm_provinc utilizado para discretização em grade		
cd_sub_pro	Código numérico do campo nm_sub_pro utilizado para discretização em grade		

Quadro 2 - Atributos da tabela auxiliar: Unidades Geológicas

Arquivo: geol_tabela_unidades_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Unidades Geológicas		Dado associado: geol_area
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único da Unidade Geológica usado para correspondência com o dado geoespacial	
LetraSimbolo	Letra símbolo que representa e identifica a unidade geológica em mapa	
Nome	Nome da unidade geológica	
UnidadeSuperior	Unidade superior na hierarquia estratigráfica e da qual a unidade geológica faz parte	
Tipo	Classificação da unidade geológica segundo o Código de Nomenclatura estratigráfica	
TempoInicial	Tempo geológico de referência inicial da unidade geológica (Unidade Cronoestratigráfica inicial)	
TempoFinal	Tempo geológico de referência final da unidade geológica (Unidade Cronoestratigráfica final)	
CaractGenetica	Características de gênese das rochas que constituem a unidade geológica	
UnidadeGeotec	Unidade ou ambiente geotectônico de formação da unidade geológica	
LocalTipo	Localidade tipo, ou de definição, da unidade da geológica	
Historico	Histórico do conhecimento da unidade geológica desde a sua definição	
Descricao	Descrição das características da unidade geológica	
Litologias	Tipos de rochas que fazem parte da constituição da unidade geológica	
ProvinciaDominante	Província Estrutural da unidade geológica	
SubprovinciaDominante	Subprovíncia Estrutural da unidade geológica	

Quadro 3 - Atributos da tabela auxiliar: Referências Bibliográficas

Arquivo: geol_tabela_unidades_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Referências Bibliográficas		Dado associado: geol_area
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único da referência bibliográfica	
IdUnidade	Identificador da Unidade Geológica usado para correspondência com o dado geoespacial	
Titulo	Título do trabalho	
Autor	Autor ou autores do trabalho	
Ano	Ano de publicação	
DescricaoComplementar	Descrição complementar de referência bibliográfica	

Quadro 4 - Atributos do dado geoespacial: Dobra

Dado geoespacial: geol_linha_dobra_[recorte]		Formato: shp	Geometria: Linha
Nome do campo	Descrição do campo		
id1	Identificador único da feição		
cd_fcim	Código da Folha CIM (Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo)		
classif	Classificação		
nm_dobra	Nome da dobra		
forma	Forma de Ocorrência da dobra		
caract_pa	Característica do plano axial da dobra		
caract_eix	Característica do eixo da dobra		
caime_eix	Estimativa do caimento do eixo da dobra		
sent_caime	Sentido do caimento do eixo da dobra		
compr	Comprimento da dobra em Km		

Quadro 5 - Atributos do dado geoespacial: Falha

Dado geoespacial: geol_linha_falha_[recorte]		Formato: shp	Geometria: Linha
Nome do campo	Descrição do campo		
id1	Identificador único da feição		
cd_fcim	Código da Folha CIM (Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo)		
classif	Classificação		
nm_falha	Nome da falha		
lineamento	Lineamento		
forma	Forma de ocorrência da falha		
estm_merg	Estimativa do mergulho da falha		
pos_bloco	Posicionamento do bloco		
sentido	Sentido do deslocamento da falha		
compr	Comprimento da falha em Km		

Quadro 6 - Atributos do dado geoespacial: Fratura

Dado geoespacial: geol_linha_fratura_[recorte]		Formato: shp	Geometria: Linha
Nome do campo	Descrição do campo		
id1	Identificador único da feição		
cd_fcim	Código da Folha CIM (Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo)		
classif	Classificação		
forma	Forma de ocorrência da fratura		
id_unidade	Identificação sequencial da unidade		
nm_unidade	Nome da unidade geológica		
mergulho	Estimativa do mergulho da falha		
rocha	Rocha que preenche a fratura classificada como dique		
compr	Comprimento da fratura em Km		

Quadro 7 - Atributos do dado geoespacial: Pontos de Afloramento

Dado geoespacial: geol_ponto_[recorte]		Formato: shp	Geometria: Ponto
Nome do campo	Descrição do campo		
id1	Identificador único da feição		
cd_fcim	Código da Folha CIM (Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo)		
id_ponto	Identificador único composto (FCIM+X+Y)		
id_afloram	Identificador único usado para correspondência com as demais tabelas auxiliares		
fonte	Identificador da fonte de origem dos dados		
tipo_pto	Tipo do Ponto		
nao_escala	Afloramento fora da escala		
id_unidade	Identificação sequencial da unidade		
nm_unidade	Nome da unidade		
altura	Altura		
largura	Largura		
compr	Comprimento		

(continua)

(conclusão)

Dado geoespacial: geol_ponto_[recorte]	Formato: shp	Geometria: Ponto
Nome do campo	Descrição do campo	
localiz1	Localização	
localiz2	Localização	
ds_af11	Descrição do Afloramento (1)	
ds_af12	Descrição do Afloramento (2)	
latitude	Latitude	
longitude	Longitude	
cod_afloa	Código do afloramento	

Quadro 8 - Atributos da tabela auxiliar: Pontos de Afloramento

Arquivo: geol_tabela_pontos_info_[recorte]	Formato: xls/xlsx
Tabela: Pontos	Dado associado: geol_ponto
Nome do campo	Descrição do campo
ID	Identificador único de registro na tabela
IdentificadorGrafico	Identificador único usado para correspondência com o dado geoespacial
IdentificadorOrigem	Identificação do ponto dado na origem ou trabalho de campo
AflForaEscala	Afloramento cuja unidade geológica naquele ponto, não apresenta dimensões suficientes para representação na escala de trabalho.
Descricao	Descrição das características gerais do afloramento
Localizacao	Descrição textual da localização do afloramento
TipoLevantamento	Tipo de levantamento onde foram obtidos os dados do afloramento (operação de campo ou bibliografia)
TipoPonto	Aponta a se o afloramento contém em suas rochas jazimentos minerais ou de fosseis
TipoAfloramento	Modo de ocorrência das rochas no afloramento
Levantamento	Informa a operação de campo ou título da obra onde foram obtidos os dados do afloramento
Unidade	Unidade geológica do ponto

Quadro 9 - Atributos da tabela auxiliar: Rochas Descritas

Arquivo: geol_tabela_pontos_info_[recorte]	Formato: xls/xlsx
Tabela: Rochas Descritas	Dado associado: Pontos
Nome do campo	Descrição do campo
ID	Identificador único de registro na tabela
IdPonto	Identificador único usado para correspondência com a tabela Pontos (campo ID)
ClasseRocha	Classe da rocha ou material inconsolidado
Rocha	Nome da rocha descrita
Descricao	Descrição das características gerais da rocha
CorInalterada	Cor da rocha inalterada
Granulacao	Granulação da rocha
Textura	Textura da rocha
FormaOcorrencia	Forma de ocorrência de rochas ígneas intrusivas e hipoabissais.

Quadro 10 - Atributos adicionados para recortes territoriais selecionados

Nome do campo	Descrição do campo	Recorte selecionado
geocodigo	Geocódigo do recorte territorial selecionado (Unidade da Federação ou Município)	Unidade da Federação ou Município
cd_bioma	Código do Bioma selecionado	Bioma
cd_microrh	Código da Macrorregião Hidrográfica selecionada	Macrorregião Hidrográfica
cd_mesorh	Código da Mesorregião Hidrográfica selecionada	Mesorregião Hidrográfica
cd_macrorh	Código da Microrregião Hidrográfica selecionada	Microrregião Hidrográfica
cod_otto	Código Otto da Bacia Hidrográfica selecionada	Bacia Hidrográfica (Níveis 2 ao 6)

Observação

Caso a nomenclatura do arquivo apresentar o componente [recorte] (conforme Quadro 2tópico 'Arquivos e nomenclatura' da Nota Metodológica), indica a presença de um recorte territorial selecionado, caso contrário, a ausência deste componente indica que o recorte territorial é Brasil.

3 - Atributos do tema Geomorfologia

Quadro 1 - Atributos do dado geoespacial: Unidade de Mapeamento/Área do tema Geomorfologia

Dado geoespacial: geom_area_[recorte]		Formato: shp	Geometria: Polígono
Nome do campo	Descrição do campo		
id1	Identificador único da feição		
cd_fcim	Código da Folha CIM (Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo)		
leg_carga	Legenda completa que corresponde à tipologia do modelado		
nm_dominio	Nome do Domínio Morfoestrutural		
nm_regiao	Nome da Região Geomorfológica		
id_unidade	Identificador único da Unidade Geomorfológica para correspondência com as tabelas auxiliares		
nm_unidade	Nome da Unidade Geomorfológica		
letra_simb	Letra-símbolo do Modelado		
categoria	Categoria do Modelado		
natureza	Nome da natureza do Modelado		
caract	Característica do Modelado		
forma	Nome da forma do Modelado		
dens_dren	Densidade de drenagem do Modelado de Dissecação		
aprof_inci	Aprofundamento das incisões do Modelado de Dissecação		
niv_alt	Posicionamento altimétrico relativo dos níveis dos terraços ou do plano abaciado		
leg_sup	Legenda superior		
cd_leg_sup	Código da legenda superior		
legenda	Legenda com a ordem das Unidades relacionadas aos domínios		
ar_poli_Km	Área do polígono em km ²		
compartime	Compartimento de Relevo		
cd_comp_id	Código numérico do campo compartime utilizado para discretização em grade		
cd_dominio	Código numérico do campo nm_dominio utilizado para discretização em grade		
cd_unid_id	Código numérico do campo nm_unidade utilizado para discretização em grade		

Quadro 2 - Atributos da tabela auxiliar: Unidades Geomorfológicas

Arquivo: geom_tabela_unidades_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Unidades Geomorfológicas		Dado associado: geom_area
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único da Unidade usado para correspondência com o dado geoespacial	
RegiaoGeomorfologica	Nome da Região Geomorfológica	
Nome	Nome da Unidade Geomorfológica	
RegiaoGeografica	Macrorregião geográfica	
Morfogenese	Tipo de morfogênese atual	
AltimetriaMinima	Valor da altitude mínima	
AltimetriaMaxima	Valor da altitude máxima	
ProcessosFormadores	Descrição dos processos formadores da Unidade Geomorfológica	
Contatos	Unidades Geomorfológicas com as quais a unidade considerada faz contato	
CaracterizacaoGeral	Caracterização geral da Unidade Geomorfológica	
CaracterizacaoGeralFormSup	Caracterização geral das formações superficiais da Unidade Geomorfológica	
PadraoDrenagem	Padrão ou padrões de drenagem na Unidade Geomorfológica	

Quadro 3 - Atributos da tabela auxiliar: Referências Bibliográficas

Arquivo: geom_tabela_unidades_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Referências Bibliográficas		Dado associado: geom_area
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único de registro na tabela	
IdUnidade	Identificador único usado para correspondência com o dado geoespacial	
Titulo	Título do trabalho	
Autor	Autor ou autores do trabalho	
Ano	Ano de publicação	
DescricaoComplementar	Descrição complementar da referência bibliográfica	

Quadro 4 - Atributos do dado geoespacial: Formas de Relevo Lineares

Dado geoespacial:	geom_linha_simbolizada_[recorte]	Formato:	shp	Geometria:	Linha
Nome do campo	Descrição do campo				
id1	Identificador único da feição				
cd_fcim	Código da Folha CIM (Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo)				
cd_grupo	Identificação do grupo relacionado à gênese da forma de relevo simbolizada linear				
grupo	Nome do grupo relacionado à gênese da forma de relevo simbolizada linear				
id_forma_s	Identificação da forma de relevo simbolizada linear				
forma_simb	Nome da forma de relevo simbolizada linear				
compr	Comprimento em Km				

Quadro 5 - Atributos do dado geoespacial: Formas de Relevo Pontuais

Dado geoespacial:	geom_ponto_simbolizada_[recorte]	Formato:	shp	Geometria:	Ponto
Nome do campo	Descrição do campo				
id1	Identificador único da feição				
cd_fcim	Código da Folha CIM (Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo)				
cd_grupo	Identificação do grupo relacionado à gênese da forma de relevo simbolizada pontual				
Grupo	Nome do grupo relacionado à gênese da forma de relevo simbolizada pontual				
id_forma_s	Identificação da forma de relevo simbolizada pontual				
forma_simb	Nome da forma de relevo simbolizada pontual				
md_latitud	Latitude do ponto				
md_longitu	Longitude do ponto				

Quadro 6 - Atributos do dado geoespacial: Pontos de Campo

Dado geoespacial:	geom_ponto_[recorte]	Formato:	shp	Geometria:	Ponto
Nome do campo	Descrição do campo				
id1	Identificador único da feição				
cd_fcim	Código da Folha CIM (Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo)				
id_ponto	Identificador único usado para correspondência com as tabelas auxiliares				
md_Latitud	Latitude do ponto				
md_Longitu	Longitude do ponto				
val_altitu	Altitude				
fonte	Identificação da fonte de origem dos dados				
dat_visita	Data da visita				
nom_natmod	Natureza do modelado				
localiz	Localização				

Quadro 7 - Atributos da tabela auxiliar: Pontos

Arquivo:	geom_tabela_pontos_info_[recorte]	Formato:	xls/xlsx
Tabela:	Pontos	Dado associado:	geom_ponto
Nome do campo	Descrição do campo		
ID	Identificador único usado para correspondência com as demais tabelas auxiliares		
IdentificadorGrafico	Identificador único usado para correspondência com o dado geoespacial		
IdentificadorOrigem	Identificação da origem do Ponto		
Descricao	Descrição do ponto		
Localizacao	Descrição da localização do Ponto		
TipoLevantamento	Tipo de levantamento do ponto		
Levantamento	Código do levantamento de campo		
Observacoes	Registro de observações		
FormacaoSuperior	Descrição do material de superfície no Ponto		

Quadro 8 - Atributos da tabela auxiliar: Drenagens

Arquivo: geom_tabela_pontos_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Drenagens		Dado associado: Tabela 'Pontos'
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único usado para correspondência com a tabela Pontos	
PadraoPred	Padrão de drenagem predominante	
CanalAtividade	Atividade do canal de drenagem	
CanalTipo	Tipo do canal de drenagem	
CanalFormas	Formas associadas ao canal de drenagem	
CanalCaracteristica	Característica ou peculiaridade do canal de drenagem	
CanalAdapEstGeral	Aspecto do canal de drenagem, segundo adaptação à estrutura	
CanalAspectoBorda	Aspectos das bordas do canal de drenagem	
CanalNaturezaBorda	Natureza dos materiais das bordas do canal de drenagem	
ValePerfilTransSimetria	Perfil transversal do vale quanto à simetria	
ValePerfilTransEncaixamento	Perfil transversal do vale quanto ao encaixamento	
ValePerfilTransForma	Perfil transversal do vale quanto à forma	
ValeQualForma	Qualificação da forma do vale	
ValeLargura	Largura do vale (por intervalo, em m)	

Quadro 9 - Atributos da tabela auxiliar: Processos

Arquivo: geom_tabela_pontos_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Processos		Dado associado: Tabela 'Pontos'
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único usado para correspondência com a tabela Pontos	
ProcessoMorfogenetico	Tipo de processo morfogenético	
Deposicao	Tipos de deposição	
AcaoMorfogenetica	Tipo de ação morfogenética	
AMTransporteGravidadeRapido	Tipos de transportes relacionados à ação da gravidade (quando rápido)	
AMPosicaoFatoObs	Posicionamento do fenômeno (quando rápido)	
AMTransporteGravidadeLento	Tipos de transportes relacionado à ação da gravidade (quando lento)	
AMTransporteAgua	Tipos de transportes com a participação da água	
AMFormasResultantes	Formas resultantes das ações morfogenéticas	
AMEstadoFormasResultantes	Estado das formas resultantes das ações morfogenéticas	
AMEfeito	Efeitos das ações morfogenéticas do processo	
AMExtensaoAcumulacoes	Extensão das acumulações de areia, silte e/ou argila	
AcaoBiologica	Tipos de ações biológicas e/ou ações antrópicas	
ABFormasResultantes	Formas resultantes das ações biológicas e/ou ações antrópicas	
ABEstadoFormasResultantes	Estado das formas resultantes das ações biológicas e/ou ações antrópicas	

Quadro 10 - Atributos da tabela auxiliar: Dissolução

Arquivo: geom_tabela_pontos_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Dissolução		Dado associado: Tabela 'Pontos'
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único usado para correspondência com a tabela Pontos	
NomeGenerico	Nome genérico	
NomeGenetico	Nome genético ou tipo de modelado de dissolução	
Formas	Formas principais e de detalhes da dissolução	
Observacoes	Registro de observações	

Quadro 11 - Atributos da tabela auxiliar: Aplanamentos

Arquivo: geom_tabela_pontos_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Aplanamentos		Dado associado: Tabela 'Pontos'
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único usado para correspondência com a tabela Pontos	
CaracteristicaGeralPlano	Característica geral do plano ou do pediplano	
CaracteristicaPlanoEstrutural	Característica do plano estrutural	
PlanoForma	Característica quanto à forma do plano ou do pediplano	
PlanoCobertura	Característica quanto à cobertura do plano ou do pediplano	
TipoPediplano	Tipo de pediplano	
FormasPPediplano	Formas associadas aos processos de pediplanação	
ParticularidadeGlacis	Particularidade dos glacis e/ou pedimentos	
AspectoGlacis	Aspectos associados aos glacis e/ou pedimentos	
FormaInselbergues	Forma dos inselbergues	
CristaForma	Forma das cristas e/ou barras	
CristaFormaDistEspacial	Distribuição espacial das cristas e/ou barras	
CristaFormaTopo	Formas dos topos das cristas e/ou barras	
PicosDistEspacial	Distribuição espacial dos picos	
PicosFormaTopo	Forma do topo dos picos	
PicosFeicaoDetalhe	Feições de detalhe dos picos	

Quadro 12 - Atributos da tabela auxiliar: Dissecação

Arquivo: geom_tabela_pontos_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Dissecação		Dado associado: Tabela 'Pontos'
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único usado para correspondência com a tabela Pontos	
Tipo	Tipo do modelado de dissecação	
FormaTopo	Formas do modelado considerando o topo	
FormaDetalhe	Formas de detalhe	
FormaTopoPontoes	Formas dos topos dos pontões	
DistEspecialPontoes	Distribuição espacial dos pontões	
FeicoesDetalhePontoes	Feições de detalhe dos pontões	
VertentesDesnivel	Desnível médio das vertentes (por intervalo, em m)	
VertentesDeclividade	Declividade média das vertentes	
VertentesForma	Formas das vertentes	
VertentesCaracteristicas	Características das vertentes	
EscarpaTipo	Tipo das escarpas	
EscarpaForma	Formas das escarpas	
EscarpaCaracteristica	Características das escarpas	

Quadro 13 - Atributos da tabela auxiliar: Acumulações

Arquivo: geom_tabela_pontos_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Acumulações		Dado associado: Tabela 'Pontos'
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único usado para correspondência com a tabela Pontos	
Genese	Caracterização da gênese	
FormasPrincipais	Formas principais	
LargurasPrincipais	Largura da planície de inundação	
DetalheEolicas	Formas eólicas	
DetalheFluviais	Formas fluviais de detalhe	
DetalheLacustres	Formas lacustres e fluviolacustre de detalhe	
DetalheLagunares	Formas lagunares e fluviolagunares de detalhe	
DetalheMarinhas	Formas marinhas e fluviomarinhas de detalhe	
Observacoes	Registro de observações	

Quadro 14 - Atributos da tabela auxiliar: Acumulações - Dunas

Arquivo: geom_tabela_pontos_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Acumulações		Dado associado: Tabela 'Pontos'
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único de registro na tabela	
Pontold	Identificador único usado para correspondência com a tabela Pontos	
Atividade	Atividade da duna	
Cor	Cor da duna	
Estado	Estado da duna	
Forma	Forma da duna	
Tipo	Tipo da duna	

Quadro 15 - Atributos da tabela auxiliar: Acumulações - Terraços

Arquivo: geom_tabela_pontos_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Acumulações		Dado associado: Tabela 'Pontos'
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único de registro na tabela	
Pontold	Identificador único usado para correspondência com a tabela Pontos	
Tipo	Tipo do terraço	
Largura	Largura do terraço (por intervalo, em m)	
Altura	Altura do terraço (por intervalo, em m)	
Nível	Nível de terraceamento	

Quadro 16 - Atributos adicionados para recortes territoriais selecionados

Nome do campo	Descrição do campo	Recorte selecionado
geocodigo	Geocódigo do recorte territorial selecionado (Unidade da Federação ou Município)	Unidade da Federação ou Município
cd_bioma	Código do Bioma selecionado	Bioma
cd_microrh	Código da Macrorregião Hidrográfica selecionada	Macrorregião Hidrográfica
cd_mesorh	Código da Mesorregião Hidrográfica selecionada	Mesorregião Hidrográfica
cd_macrorh	Código da Microrregião Hidrográfica selecionada	Microrregião Hidrográfica
cod_otto	Código Otto da Bacia Hidrográfica selecionada	Bacia Hidrográfica (Níveis 2 ao 6)

Observação

Caso a nomenclatura do arquivo apresentar o componente [recorte] (conforme Quadro 2tópico '**Arquivos e nomenclatura**' da Nota Metodológica), indica a presença de um recorte territorial selecionado, caso contrário, a ausência deste componente indica que o recorte territorial é Brasil.

4 - Atributos do tema Pedologia

Quadro 1 - Atributos do dado geoespacial: Unidade de Mapeamento/Área do tema Pedologia

Dado geoespacial: pedo_area_[recorte]		Formato: shp	Geometria: Polígono
Nome do campo	Descrição do campo		
id1	Identificador único da feição		
cd_fcim	Código da Folha CIM (Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo)		
nom_unidad	Símbolo da classe de solo dominante que identifica a unidade pedológica acrescido do número de ordenação da legenda		
cod_simbol	Símbolo da classe de solo dominante que identifica a unidade pedológica		
val_ncompo	Número de componentes (dominante, subdominantes e inclusões) presentes na unidade pedológica		
legenda	Símbolo e nome da classe de solo que identifica a unidade pedológica até terceiro nível categórico		
ordem	Ordem - 1º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos		
subordem	Subordem - 2º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos		
grande_gru	Grande grupo - 3º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos		
subgrupos	Subgrupo - 4º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos		
textura	Representa a classe de textural, mostrando os valores de granulometria da areia, silte e argila, registrado na forma de notação simples, binária ou ternária		
horizonte	Identifica o horizontes ou camada distinta sequencial dentro de um perfil de solo		
erosao	Identifica a intensidade dos processos erosivos dos solos através das fases de erosão		
pedregosid	Identifica a intensidade de pedregosidade no solo através das fase de pedregosidade		
rochosidad	Identifica a intensidade de rochosidade no solo através das fase de rochosidade		
relevo	Qualifica as condições de declividade superficial dos terrenos através das classes de relevo local		
componente	Descrição das classes de solos dominantes e subdominantes que formam as unidades de mapeamento que compõem a legenda de solos		
component1	Continuação da descrição das classes de solos dominantes e subdominantes que formam as unidades de mapeamento que compõem a legenda de solos		
component2	Continuação da descrição das classes de solos dominantes e subdominantes que formam as unidades de mapeamento que compõem a legenda de solos		
component3	Continuação da descrição das classes de solos dominantes e subdominantes que formam as unidades de mapeamento que compõem a legenda de solos		
inclu_p1	Descrição das classes de solos caracterizadas como inclusões que compõem a legenda da unidade		
inclu_p2	Continuação da descrição das classes de solos caracterizadas como inclusões que compõem a legenda da unidade		
inclu_p3	Continuação da descrição das classes de solos caracterizadas como inclusões que compõem a legenda da unidade		
leg_ordem	Classe de solo no nível ordem / tipo de terreno dominante		
legenda_2	Ordem e subordem do solo ou tipo de terreno que nomeia a unidade de mapeamento		
cd_ord_id	Código numérico do campo leg_ordem utilizado para discretização em grade		
cd_leg2_id	Código numérico do campo legenda_2 utilizado para discretização em grade		
ar_poli_km	Área do polígono em km²		

Quadro 2 - Atributos do dado geoespacial: Pontos de Amostragem

Dado geoespacial:	pedo_ponto_[recorte].shp	Formato:	shp	Geometria:	Ponto
Nome do campo	Descrição do campo				
id1	Identificador único da feição				
cd_fcim	Código da Folha CIM (Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo)				
id_ponto	Identificador único usado para correspondência com as tabelas auxiliares				
tipo_ponto	Tipo de amostragem do ponto				
latitude	Latitude do ponto				
longitude	Longitude do ponto				
fonte	Identificação da fonte de origem dos dados				
ordem	Ordem - 1º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos				
subordem	Subordem - 2º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos				
gde_grupo	Grande grupo - 3º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos				
subgrupo	Subgrupo - 4º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos				
textura	Classe Textural				
horizonte	Classe do horizonte/camada superficial				
sat_alum	Saturação por Alumínio				
fse_erosao	Fase de Erosão				
fse_pedreg	Fase de Pedregosidade				
fse_rochos	Fase de Rochosidade				
fse_veget	Fase de Vegetação				
fse_relevo	Fase de Relevo				
relevo	Relevo local				
relevo_reg	Relevo regional				
pedregosid	Classe pedregosidade				
rochosid	Classe rochosidade				
drenagem	Classe de drenagem				
erosao	Classe de erosão				
localiz	Localização				
situ_decli	Situação e declividade				
litologia	Litologia e cronologia				
mat_origin	Material originário				
vege_prim	Vegetação primária				
uso	Uso atual				
horizontes	Horizontes que ocorrem no ponto				
cod_pto_pk	Código utilizado como chave primária				

Quadro 3 - Atributos da tabela auxiliar: Pontos

Arquivo:	pedo_tabela_pontos_info_[recorte]	Formato:	xls/xlsx
Tabela:	Pontos	Dado associado:	pedo_ponto
Nome do campo	Descrição do campo		
ID	Identificador único usado para correspondência com as demais tabelas auxiliares (numérico)		
TipoPonto	Tipo de amostragem do ponto: perfil ou amostra extra		
IdentificadorGrafico	Identificador único usado para correspondência com o dado geoespacial (sigla ou símbolo alfanumérico)		
HorizonteSuperficial	Denominação do horizonte diagnóstico superficial		
IdentificadorOrigem	Identificador do ponto na origem indica o número na fonte de levantamento do ponto		
RelevoLocal	Classe de relevo local		
Drenagem	Classe de drenagem		
Ordem	Ordem - 1º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos		
Subordem	Subordem - 2º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos		
GrandeGrupo	Grande grupo - 3º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos		
Subgrupo	Subgrupo - 4º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos		
RelevoRegional	Informa o relevo do solo no ambiente ou na paisagem na unidade de mapeamento		
FaseRelevo	Informa qual classe de relevo dominante do solo na unidade de mapeamento		

(continua)

(conclusão)

Arquivo: pedo_tabela_pontos_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Pontos		Dado associado: pedo_ponto
Nome do campo	Descrição do campo	
Localizacao	Descreve a localização onde foi feita a amostragem do solo através de coordenadas ou outras informações de sua localização	
Declividade	Indica qual situação da declividade do terreno onde foi feita a amostragem	
FaseVegetacao	Indica que tipo de vegetação primária ocorre no ponto de amostragem do solo	
FaseRochosidade	Identifica solos que apresentarem classes de rochosa, muito rochosa e extremamente rochosa	
Erosao	Classe de erosão	
MaterialOrig	Material de origem	
MaterialOrigNatureza	Natureza do material de origem	
FaseErosao	Identifica solos que apresentarem classes de erosão forte, muito forte e extremamente forte	
FaseAssoreamento	Identifica solos que tem seu horizonte superficial recobertos por sedimentos recentes	
Observacoes	Observações na descrição do ponto	
TipoLevantamento	Tipo de levantamento do ponto: operação de campo ou bibliografia	
Levantamento	Título ou tipo de levantamento pedológico	
Textura	Textura e presença de cascalho	

Quadro 4 - Atributos da tabela auxiliar: Descrições Morfológicas

Arquivo: pedo_tabela_pontos_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Descrições Morfológicas		Dado associado: Tabela 'Pontos'
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único de registro na tabela	
IdPonto	Identificador único usado para correspondência com a tabela Pontos	
Tipo	Tipo da amostra: horizonte ou camada	
Horizonte	Símbolo e notação de horizontes ou camada	
TransicaoTopografia	Tipo de transição entre horizontes	
TransicaoNitidez	Nitidez da transição entre horizontes	
MedidaLimiteSuperior	Medida do limite superior do horizonte ou camada em cm	
MedidaLimiteInferior	Medida do limite inferior do horizonte ou camada em cm	
ClasseTextura	Classe textural do horizonte	
PresencaCascalho	Estimativa quantidade de cascalho	
ConsistenciaSeco	Consistência de amostra do horizonte quando seco	
ConsistenciaUmido	Consistência de amostra do horizonte quando úmido	
ConsistenciaMolhadoPlast	Consistência de amostra do horizonte quando molhado – classe de plasticidade	
ConsistenciaMolhadoPegaj	Consistência de amostra do horizonte quando molhado – classe de pegajosidade	
Cerosidade	Presença de cerosidade, grau e quantidade de ocorrência	
Estrutura	Grau, tamanho e tipo de estrutura do horizonte	
Cor	Cor do horizonte segundo Carta Munsell	

Quadro 5 - Atributos da tabela auxiliar: Análises Físicas e Químicas

Arquivo: pedo_tabela_pontos_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Análises Físicas e Químicas		Dado associado: Tabela 'Pontos'
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único de registro na tabela	
ComplexoTrocaCaMg	Teor de Ca + Mg em cmol. Kg ⁻¹	
FracaoTerraFina	Fração Terra Fina em g Kg ⁻¹	
CodMorfologiaFk	Código de morfologia mineralógica utilizado como chave primária	
PhKcl	pH da amostra em KCl	
ComplexoTrocaCa	Teor de Ca em cmol. Kg ⁻¹	
PctSaturacaoNa	Saturação de Na (PST%)	
RelacaoMolecularKi	Relação Molecular Ki	
GranuAreiaGrossa	Fração Areia Grossa em g Kg ⁻¹	
DeltaPh	Delta pH (pH KCl – pH H ₂ O)	

(continua)

(conclusão)

Nome do campo	Descrição do campo
Arquivo: pedo_tabela_pontos_info_[recorte]	Formato: xls/xlsx
Tabela: Análises Físicas e Químicas	Dado associado: Tabela 'Pontos'
TeorAl	Teor de Al obtido por Ataque Sulfúrico em g Kg ⁻¹
PAssimilavel	Teor de P Assimilável em mg Kg ⁻¹
CodIdentificacaoAnalise	Código de identificação da análise
DescricaoObservacao	Descrição de observações da amostra
LivreFe	Teor de Ferro livre em g Kg ⁻¹
IdentificacaoNomenclatura Horizonte	Símbolo e notação de horizontes ou camada
TeorTi	Teor de Ti obtido por Ataque Sulfúrico em g Kg ⁻¹
DensidadeSolo	Densidade do Solo
PorosDensi	Porosidade
ComplexoTrocaMg	Teor de Mg em cmol _c Kg ⁻¹
AtivArgila	Atividade da fração argila
RelacaoMolecularAlFe	Relação Molecular Al/Fe
EquivalenteCaco3	Equivalente CaCO ₃ em g Kg ⁻¹
NomeLaboratorio	Nome do laboratório de análises
Ctc	Complexo Troca de Cátions (T) em cmol _c Kg ⁻¹
RelacaoMolecularKr	Relação Molecular Kr
PctSaturacaoBase	Saturação por Base (V%)
RelacaoCN	Relação CN
ComplexoTrocaH	Teor de H em cmol _c Kg ⁻¹
ComplexoTrocaAlH	Teor de H + Al em cmol _c Kg ⁻¹
TeorFe	Teor de Fe obtido por Ataque Sulfúrico em g Kg ⁻¹
GranuArgila	Fração Argila em g Kg ⁻¹
ComplexoTrocaK	Teor de K em cmol _c Kg ⁻¹
CodAnaliseLab	Código que identifica a análise laboratorial
CodPontoFk	Identificador único usado para correspondência com a tabela Pontos
FracaoCascalho	Fração Cascalho em g Kg ⁻¹
SomaBases	Soma de Bases (S) em cmol _c Kg ⁻¹
NTotal	Nitrogênio Total em g Kg ⁻¹
FracaoCalhau	Fração Calhaus em g Kg ⁻¹
GranuAreiaMuitoGrossa	Fração Areia muito grossa em g Kg ⁻¹
TeorP	Teor de P ₂ O ₅ obtido por Ataque Sulfúrico em g Kg ⁻¹
DescricaoClassificacaoAreia	Descrição da Classificação da areia utilizada
ComplexoTrocaNa	Teor de Na em cmol _c Kg ⁻¹
TeorSi	Teor de Si obtido por Ataque Sulfúrico em g Kg ⁻¹
GranuSilte	Fração Silte em g Kg ⁻¹
RelacaoSilteArgila	Relação Silte/Argila
COrganico	Carbono orgânico em g Kg ⁻¹
ArgilaDispersaAgua	Argila Dispersa em Agua g Kg ⁻¹
ComplexoTrocaAl	Teor de Al em cmol _c Kg ⁻¹
GrauFloculacao	Grau de floculação em %
DensidadeParticulas	Densidade de Partícula em Kg dm ⁻³
PhAgua	pH em água
GranuAreiaTotal	Fração Areia Total em g Kg ⁻¹
CodClassificacaoAreiaFk	Código de classificação usado como chave primária
GranuAreiaMedia	Fração Areia Média em g Kg ⁻¹
GranuAreiaFina	Fração Areia Fina em g Kg ⁻¹
PctSaturacaoAl	Saturação por Al (Al%)
TeorMn	Teor de Mn obtido por Ataque Sulfúrico em g Kg ⁻¹
GranuAreiaMuitoFina	Fração Areia Muito Fina em g Kg ⁻¹
RelacaoAreiaFinaGrossa	Relação Areia Fina/Areia Grossa

Quadro 6 - Atributos da tabela auxiliar: Análises Mineralógicas

Arquivo: pedo_tabela_pontos_info_[recorte]	Formato: xls/xlsx
Tabela: Análises Mineralógicas	Dado associado: Tabela 'Pontos'
Nome do campo	Descrição do campo
ID	Identificador único de registro na tabela
CodIdentificacaoAnalise	Código da identificação da análise
DescricaoGrosseiraCalhau	Descrição da fração calhaus
DescricaoGrosseiraCascalho	Descrição da fração cascalho
DescricaoGrosseiraAreia	Descrição da fração areia
DescricaoFinaSilte	Descrição da fração silte
DescricaoFinaArgila	Descrição da fração argila
DescricaoObservacao	Descrição da observação
CodPontoFk	Identificador único usado para correspondência com a tabela Pontos
IdentificacaoNomenclatura Horizonte	Símbolo e notação de horizontes ou camada
CodMorfologiaFk	Código de morfologia mineralógica utilizado como chave primária Utilizado como chave para ligar com a tabela Descrições Morfológicas coluna ID
NomeLaboratorio	Laboratório que realizou a análise

Quadro 7 - Atributos adicionados para recortes territoriais selecionados

Nome do campo	Descrição do campo	Recorte selecionado
geocodigo	Geocódigo do recorte territorial selecionado (Unidade da Federação ou Município)	Unidade da Federação ou Município
cd_bioma	Código do Bioma selecionado	Bioma
cd_microrh	Código da Macrorregião Hidrográfica selecionada	Macrorregião Hidrográfica
cd_mesorh	Código da Mesorregião Hidrográfica selecionada	Mesorregião Hidrográfica
cd_macrorh	Código da Microrregião Hidrográfica selecionada	Microrregião Hidrográfica
cod_otto	Código Otto da Bacia Hidrográfica selecionada	Bacia Hidrográfica (Níveis 2 ao 6)

Observação

Caso a nomenclatura do arquivo apresentar o componente [recorte] (conforme Quadro 2tópico '**Arquivos e nomenclatura**' da Nota Metodológica), indica a presença de um recorte territorial selecionado, caso contrário, a ausência deste componente indica que o recorte territorial é Brasil.

5 - Atributos do tema Vegetação

Quadro 1 - Atributos do dado geoespacial: Unidade de Mapeamento/Área do tema Vegetação

Dado geoespacial: vege_area_[recorte]		Formato: shp	Geometria: Polígono
Nome do campo	Descrição do campo		
id1	Identificador único da feição		
cd_fcim	Código da Folha CIM (Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo)		
leg_carga	Legenda de Classificação da Vegetação		
cd_fito	Sigla da Região Fitoecológica e outras áreas (Formações Pioneiras e Contatos)		
cd_leg_2	Sigla da Cobertura Vegetal ou outras áreas (predominante)		
clas_domi	Sigla da primeira Cobertura Vegetal ou outras áreas		
leg_uveg	Sigla da Vegetação/Área Natural (quando predominante)		
nm_uveg	Denominação da Vegetação/Área Natural (quando predominante)		
leg_uantr	Sigla da Área Antrópica (quando predominante)		
nm_uantr	Denominação da Área Antrópica (quando predominante)		
leg_contat	Sigla do Contato (Ecótono ou Enclave)		
nm_contat	Denominação do Contato (Ecótono ou Enclave)		
veg_pretet	Sigla da Vegetação Pretérita - Região Fitoecológica ou outras áreas, teoricamente existente antes da área ser antropizada		
nm_pretet	Denominação da Vegetação Pretérita		
leg_sec1	Sigla da segunda Cobertura vegetal ou outras áreas na legenda		
nm_sec1	Denominação da segunda Cobertura vegetal ou outras áreas		
leg_sec2	Sigla da terceira Cobertura vegetal ou outras áreas		
nm_sec2	Denominação da terceira Cobertura vegetal ou outras áreas		
leg_sup	Denominação da Vegetação/Área Natural ou Área Antrópica (predominante)		
legenda_1	Denominação da Região Fitoecológica e outras áreas (Formações Pioneiras e Contatos)		
legenda_2	Denominação da Cobertura Vegetal e outras áreas (predominante)		
legenda	Numeração, sigla e denominação da Vegetação/Área Natural ou Área Antrópica (predominante)		
leg1_id7	Código numérico do campo legenda_1 utilizado para discretização em grade		
leg2_id	Código numérico do campo legenda_2 utilizado para discretização em grade		
ar_poli_km	Área (km ²)		

Quadro 2 - Atributos do dado geoespacial: Ponto de Vegetação

Dado geoespacial: vege_ponto_[recorte]		Formato: shp	Geometria: Ponto
Nome do campo	Descrição do campo		
id1	Identificador único da feição		
cd_fcim	Código da Folha CIM (Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo)		
id_ponto	Identificador único usado para correspondência com a tabela auxiliar Pontos		
latitude	Latitude do ponto		
longitude	Longitude do ponto		
tem_foto	Existência (S) e inexistência (N) de registro fotográfico		
tem_inv	Existência (S) e inexistência (N) de dados de inventário florestal		
tem_fito	Existência (S) e inexistência (N) de levantamento de espécies		
tem_coleta	Existência (S) e inexistência (N) de exsicatas em herbário		
fonte	Identificação do projeto de origem dos dados		
cod_tipol	Sigla da Cobertura vegetal e outras áreas		
tipologia	Denominação da Cobertura vegetal e outras áreas do ponto		
cod_pto_id	Código numérico do ponto utilizado para correspondência com as tabelas de coleta, de espécies e de inventário		

Quadro 3 - Atributos da tabela auxiliar: Pontos

Arquivo: vege_tabela_pontos_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Pontos		Dado associado: vege_ponto
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único usado para correspondência com as demais tabelas auxiliares	
IdentificadorGrafico	Nomenclatura do ponto, conforme as seguintes informações em sequência: código da carta 1:250 000 do Sistema Cartográfico Nacional, código do projeto e número do ponto	
Projeto	Identificação do projeto de origem dos dados	
Tipologia	Denominação da Cobertura vegetal e outras áreas do ponto	
DescricaoVegeAmb	Descreve o tipo de vegetação e o ambiente no ponto	
Localizacao	Informa o município e ocasionalmente descreve detalhes da localização do ponto	
Observacoes	Informações complementares sobre o ponto	
TipoLevantamento	Informa a fonte de origem do ponto (bibliográfica ou operação de campo)	
Levantamento	Informação complementar sobre a fonte de origem do ponto	

Quadro 4 - Atributos da tabela auxiliar: Espécies

Arquivo: vege_tabela_pontos_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Espécies		Dado associado: Tabela 'Pontos'
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único de registro na tabela	
IdPonto	Identificador usado para correspondência com a tabela Pontos (campo 'ID')	
Taxon	Informações da taxonomia da espécie (família, gênero, espécie, variedade)	
AutorTaxon	Autor responsável pela descrição da espécie	
Frequencia	Frequência de ocorrência da espécie, observada no ponto	
NomeVulgar	Nome comum ou popular da espécie, comumente utilizado na região do ponto	

Quadro 5 - Atributos da tabela auxiliar: Coletas

Arquivo: vege_tabela_pontos_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Coletas		Dado associado: Tabela 'Pontos'
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador único de registro na tabela	
IdPonto	Identificador usado para correspondência com a tabela Pontos (campo 'ID')	
Taxon	Informações da taxonomia da espécie (família, gênero, espécie, variedade)	
AutorTaxon	Autor responsável pela descrição da espécie	
NomeVulgar	Nome comum ou popular da espécie, comumente utilizado na região do ponto	
Herbario	Herbário para onde a planta coletada (exsicata) foi originalmente enviada	

Quadro 6 - Atributos da tabela auxiliar: Inventários (dados gerais)

Arquivo: vege_tabela_pontos_info_[recorte]		Formato: xls/xlsx
Tabela: Inventários (dados gerais)		Dado associado: Tabela 'Pontos'
Nome do campo	Descrição do campo	
ID	Identificador usado para correspondência com a tabela Pontos (campo 'ID')	
Tipo	Caracterização do inventário quanto a citação de espécies: discriminado (com citação) ou indiscriminado (sem citação)	
VolumeMadeira	Volume de madeira ou lenha por hectare	
AmostragemForma	Formato geométrico da parcela	
AmostragemTecnica	Método amostral utilizado	
AmostragemVariavelMedida	Variáveis (altura e circunferência) utilizadas no cálculo do volume	
AmostragemNivel	Nível de detalhamento do inventário	
AmostragemTamanho	Tamanho da parcela (comprimento e largura)	
AmostragemArea	Área da parcela (m ²)	
Potencial	Potencial de utilização (madeireiro ou lenhoso)	

Quadro 7 - Atributos da tabela auxiliar: Inventários (indivíduos)

Arquivo: vege_tabela_pontos_info_[recorte]	Formato: xls/xlsx
Tabela: Inventários (indivíduos)	Dado associado: Tabela 'Pontos'
Nome do campo	Descrição do campo
ID	Identificador único de registro na tabela
IdPonto	Identificador usado para correspondência com a tabela Pontos (campo 'ID')
Taxon	Informações da taxonomia da espécie (família, gênero, espécie, variedade)
AutorTaxon	Autor responsável pela descrição da espécie
ClasseComercial	Potencial de uso comercial
AspectoFuste	Aspecto da forma e sanidade do tronco (fuste)
AlturaFuste	Altura comercial do tronco (fuste)
VolumeMadeira	Volume de madeira ou lenha por hectare
Circunferencia	Circunferência do tronco em centímetros
MetodoObtencaoCircunferencia	Altura no indivíduo onde foi medida a circunferência (CAP ou CAC)

Quadro 8 - Atributos adicionados para recortes territoriais selecionados

Nome do campo	Descrição do campo	Recorte selecionado
geocodigo	Geocódigo do recorte territorial selecionado (Unidade da Federação ou Município)	Unidade da Federação ou Município
cd_bioma	Código do Bioma selecionado	Bioma
cd_microrh	Código da Macrorregião Hidrográfica selecionada	Macrorregião Hidrográfica
cd_mesorh	Código da Mesorregião Hidrográfica selecionada	Mesorregião Hidrográfica
cd_macrorh	Código da Microrregião Hidrográfica selecionada	Microrregião Hidrográfica
cod_otto	Código Otto da Bacia Hidrográfica selecionada	Bacia Hidrográfica (Níveis 2 ao 6)

Observação

Caso a nomenclatura do arquivo apresentar o componente [recorte] (conforme Quadro 2tópico '**Arquivos e nomenclatura**' da Nota Metodológica), indica a presença de um recorte territorial selecionado, caso contrário, a ausência deste componente indica que o recorte territorial é Brasil.

Equipe técnica

Diretoria de Geociências

Coordenação de Meio Ambiente

Therence Paoliello de Sarti

Assistente de Meio Ambiente

Maria Luísa da Fonseca Pimenta

Assessoria de Planejamento e Gestão de Dados

Marta Minussi Franco

Luis Henrique Rocha Guimarães

Gerência de Mapeamento de Recursos Naturais

Luciana Mara Temponi

Elaboração, estruturação, normalização e diagramação

Luciana Mara Temponi

Luis Henrique Rocha Guimarães

Marta Minussi Franco

Equipe técnica revisora

Anderson Ribeiro Santiago

André Souza Pelech

Daniel Ramos Pontoni

Rosângela Garrido Machado Botelho

Sidney Ribeiro Gonzalez

Equipe técnica do Mapeamento de Recursos Naturais

Anderson Ribeiro Santiago

André Correia de Almeida

André Souza Pelech

Bernardo Thadeu de Almeida Nunes

Daniel Ramos Pontoni

Eugenio Antonio de Lima

Glailson Barreto Silva

Jose Marcos Moser

Liane Barreto Alves Pinheiro

Luciana Mara Temponi de Oliveira

Luiz Alberto Dambros

Pedro Edson Leal Bezerra

Ronaldo Marquete

Rosângela Garrido Machado Botelho

Sergio Hideiti Shimizu

Sidney Ribeiro Gonzalez

Diretoria de Informática

Coordenação de Metodologia e Banco de Dados

Bianca Fernandes Sotelo

Gerência de Sistemas de Geociência

Maria Teresa Marino

Diego Felipe Soares Pereira dos Santos

Raul Bezerra Barbosa