



Infraestrutura de Dados Espaciais
do Sistema Estadual de Meio
Ambiente e Recursos Hídricos

MANUAL 02
GUIA DO USUÁRIO DO GEPORTAL,
DO GEOVISUALIZADOR DE CAMADAS
DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E DO
CATÁLOGO DE METADADOS GEOESPACIAIS

7ª Edição
2026

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Comitê Gestor da Infraestrutura de Dados Espaciais do Sisema

Manual 02

Guia do Usuário do Geoportal, do Geovisualizador de Camadas de Informação Geográfica e do Catálogo de Metadados Geoespaciais

**Belo Horizonte
2026**



PREFÁCIO

A Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IDE-Sisema, instituída pela Resolução Conjunta nº 3.147/2022, representa um instrumento estratégico de governança da informação geoespacial em Minas Gerais. Ao articular normas, tecnologias e procedimentos para a produção, gestão e disseminação de dados, a IDE-Sisema fortalece a integração institucional, promove transparência e amplia o acesso da sociedade às informações ambientais oficiais.

Nesse contexto, o presente Manual nº 02, em sua sétima edição, tem como objetivo orientar os usuários quanto à utilização do Geoportal, do Geovisualizador de Camadas e do Catálogo de Metadados Geoespaciais, ferramentas centrais da IDE-Sisema para acesso e exploração dos dados geoespaciais e, também, apresentar os principais recursos disponíveis e aspectos funcionais do catálogo de metadados da IDE-Sisema. O documento oferece uma descrição detalhada das funcionalidades disponíveis, acompanhada de ilustrações, exemplos e instruções práticas, de modo a facilitar a navegação, a análise e a apropriação dos recursos oferecidos pela plataforma.

A elaboração desta versão contou com a atuação do Comitê Gestor da IDE-Sisema, composto por representantes técnicos da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), do Instituto Estadual de Florestas (IEF) e do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). O manual também se inspira em boas práticas nacionais e internacionais em geotecnologias, buscando alinhar os serviços da IDE-Sisema aos padrões do Open Geospatial Consortium (OGC), da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) e da Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR).

A estrutura de apresentação e descrição do conteúdo deste manual é descrita abaixo, com a introdução dos conteúdos abordados por cada capítulo.

Capítulo 1 – Introdução

Apresenta o conceito e os objetivos da IDE-Sisema, ressaltando sua importância para a gestão integrada de dados ambientais e para a tomada de decisão fundamentada em evidências.

Capítulo 2 – Objetivo do Manual

Explica a finalidade do documento: servir como guia prático para usuários do Geoportal e do Geovisualizador, fornecendo instruções claras de acesso e utilização das ferramentas.

Capítulo 3 – Acesso

Orienta sobre as formas de acessar o Geoportal, o Geovisualizador e o Catálogo de Metadados, além de apresentar suas páginas principais, como Institucional, Manuais e Normas, Webservices, FAQ e Contato e Suporte.

Capítulo 4 – Plataforma de Visualização de Camadas (Geovisualizador)



Descreve em detalhe os recursos do Geovisualizador, como consulta de endereços e coordenadas, ferramentas de navegação, identificação de feições, localização geográfica, mapas base, impressão, compartilhamento e guia de ajuda interativo.

Capítulo 5 – Camadas, Legenda e Configuração

Explica as funcionalidades relacionadas à habilitação de camadas, visualização de legendas, ajuste de opacidade, ordenamento e aplicação de filtros sobre os dados geográficos.

Capítulo 6 – Ferramentas de Desenho

Apresenta as ferramentas para criação e edição de áreas, vetorização, carregamento de arquivos e camadas externas, bem como a geração de buffers e geometrias personalizadas.

Capítulo 7 – Ferramentas de Análise Espacial

Explica como realizar análises sobrepostas de áreas, interseções e filtragem de bacias hidrográficas otocodificadas, destacando o potencial de apoio à gestão e ao planejamento territorial.

Capítulo 8 – Versão Mobile

Aponta as adaptações da plataforma para dispositivos móveis, garantindo responsividade e usabilidade em diferentes tamanhos de tela.

Capítulo 9 – Catálogo de Metadados Geoespaciais

Apresenta os principais recursos disponíveis e aspectos funcionais do catálogo de metadados da IDE-Sisema através de passo a passo ilustrado de linguagem acessível, onde são destacadas as principais telas do catálogo e suas funcionalidades básicas, além da estrutura básica de um metadado.

Capítulo 10 – Consumo de Webservices

Orienta sobre o consumo de camadas e serviços da IDE-Sisema em softwares SIG e em outras Infraestruturas de Dados Espaciais, fortalecendo a interoperabilidade.

Capítulo 11 – Considerações Finais

Ressalta a importância da contínua atualização das ferramentas e do aprimoramento da IDE-Sisema, reforçando seu papel como instrumento essencial de democratização da informação geoespacial em Minas Gerais.

Este manual, portanto, não apenas orienta o uso das ferramentas que compõem a IDE-Sisema, mas reafirma o compromisso do Estado de Minas Gerais com a modernização da gestão ambiental, a transparência das informações e o fortalecimento da governança digital. Ao oferecer recursos acessíveis e interoperáveis, a IDE-Sisema consolida-se como instrumento de apoio estratégico à sociedade, aos gestores públicos e aos técnicos que dependem de dados geoespaciais de qualidade para planejar, monitorar e promover o desenvolvimento sustentável.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Visão geral da página inicial (home) do Geoportal da IDE-Sisema	11
Figura 2. Visão geral da página "Institucional" do Geoportal da IDE-Sisema	12
Figura 3. Visão geral da página "Manuais e Normas" do Geoportal da IDE-Sisema ..	13
Figura 4. Visão geral da página "Webservices" do Geoportal da IDE-Sisema	14
Figura 5. Visão geral da página "FAQ" do Geoportal da IDE-Sisema	15
Figura 6. Visão geral da página de "Contato e Suporte" do Geoportal da IDE-Sisema	16
Figura 7. Visão geral da página "O que há de novo?" do geoportal ao final da página	16
Figura 8. Visão parcial da página de "Links úteis" do Geoportal da IDE-Sisema	17
Figura 9. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema	18
Figura 10. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para o Tour guiado	19
Figura 11. Visão geral do Geovisualizador, com destaque para a barra de busca de endereços e coordenadas no canto superior esquerdo.....	19
Figura 12. Visão geral da barra de busca de endereços e coordenadas, com as opções de consulta disponíveis	20
Figura 13. Visão geral de localidade consultada com base no endereço digitado na barra de busca	20
Figura 14. Visão geral de coordenada geográfica do tipo decimal consultada na barra de busca	21
Figura 15. Visão geral de coordenada geográfica do tipo GMS consultada na barra de busca	21
Figura 16. Visão geral de coordenada plana do tipo UTM consultada na barra de busca	22
Figura 17. Visão geral do botão para acionar a localização de coordenadas, da barra de busca	22
Figura 18. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para os botões de zoom	23
Figura 19. Esquema de rolagem por meio do mouse (em casos de dispositivos desktop)	23
Figura 20. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para o botão "Navegar"	24
Figura 21. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para o ícone "medir" e suas opções de ação	24
Figura 22. Visão parcial do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta "Medir", área calculada e as medidas aproximadas estimadas	25
Figura 23. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta "Identificar feições"	26
Figura 24. Visão parcial do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para feição de camada ativa selecionada (destacada em laranja) e os cursores para alterar entre feições de camadas sobrepostas	26

Figura 25. Visão parcial do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para camada ativa com várias feições consultadas, e os cursores para alternar entre as feições selecionadas	27
Figura 26. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta “Onde estou?” de geolocalização	28
Figura 27. Visão parcial do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta “Onde estou?” e a permissão de acesso à localização solicitada pelo navegador web	28
Figura 28. Visão parcial do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a geolocalização acionada em versão desktop	29
Figura 29. Visão geral da versão mobile do Geovisualizador da IDE-Sisema, com ênfase em localização identificada pela ferramenta “Onde estou?”	29
Figura 30. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta “Mapas Base” e os provedores de mapa disponíveis	30
Figura 31. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta “Imprimir” e os parâmetros de configuração cabíveis	32
Figura 32. Visão geral do painel de configuração da impressão de mapa do Geovisualizador da IDE-Sisema	33
Figura 33. Visão geral do layout gerado a partir da tela com camadas ativas do Geovisualizador da IDE-Sisema	34
Figura 34. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta “Compartilhar” habilitada	35
Figura 35. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta de Tour Guiado habilitada	36
Figura 36. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta de zoom para Minas Gerais	37
Figura 37. Visão geral Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta “Ir para página inicial”	37
Figura 38. Visão geral da árvore de camadas da IDE-Sisema ativa, vinculada ao menu “Habilitar Camadas”	38
Figura 39. Visão geral do painel de camadas da IDE-Sisema, com o modo de ordenamento por “Categorias de Informação” habilitado	39
Figura 40. Visão geral do painel de camadas do Geovisualizador da IDE-Sisema, com o modo de ordenamento de “A à Z” habilitado	39
Figura 41. Visão geral da barra “Filtre as camadas por nome” do painel de camadas do Geovisualizador da IDE-Sisema	40
Figura 42. Visão geral do modo de visualização de camadas por Categorias de Informação do Geovisualizador da IDE-Sisema, com as subcategorias de “Instrumentos e Projetos Territoriais” expandida	41
Figura 43. Visão geral dos botões de habilitação, download e consulta de metadados das camadas do Geovisualizador da IDE-Sisema	42
Figura 44. Visão geral do painel de “Legenda e Configuração”, com a exibição da legenda de uma camada ativa na tela do Geovisualizador da IDE-Sisema	43
Figura 45. Visão geral do painel “Legenda e Configuração” do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para utilização do recurso de “Opacidade” à uma das camadas habilitadas	43

Figura 46. Visão geral do painel "Legenda e Configuração", com destaque para a possibilidade de alternar a posição da(s) camada(s)	44
Figura 47. Visão geral do painel "Legenda e Configuração", com destaque para o recurso "Simbologia" em camadas que contenham mais de uma disponível	44
Figura 48. Visão geral do painel "Legenda e Configuração", com destaque para a funcionalidade de zoom para camada, ativada para a camada habilitada no Geovisualizador da IDE-Sisema	45
Figura 49. Visão geral do painel "Legenda e Configuração", com destaque para a funcionalidade "Filtrar camadas" e o painel de "Filtro para a camada..." ativo	46
Figura 50. Visão geral do painel "Filtrar para a camada...", com as propriedades de filtro via operador "ilike" habilitado.....	47
Figura 51. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com o painel "Legenda e Configuração" e "Filtro para a camada..." habilitados e a camada "Mapa de Solos de Minas Gerais" filtrada	47
Figura 52. Visão geral do painel "Legenda e Configuração" e "Filtro para camada..." com a filtragem da camada "Licenças ambientais emitidas pelo SLA" utilizando dois campos de atributos e o operador E.....	48
Figura 53. Visão geral do painel "Filtro para camada..." utilizado para filtragem de feições com base em duas condições, delimitadas pelo operador OU, sobre a camada "Licenças ambientais emitidas pelo SLA"	48
Figura 54. Visão geral do painel "Filtro para camada..." no modo avançado, com filtragem sobre a camada "Idam – Resultado Global (2024)"	49
Figura 55. Visão geral do painel "Minhas Áreas" do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para as opções de geração de área	50
Figura 56. Visão geral do painel "Minhas Áreas" (à esquerda da tela) e das opções de geração de geometria (à direita da tela) do Geovisualizador da IDE-Sisema	51
Figura 57. Visão geral de vetorização do tipo poligonal realizada no Geovisualizador da IDE-Sisema	51
Figura 58. Visão geral da vetorização do tipo retangular no Geovisualizador da IDE-Sisema	52
Figura 59. Visão geral da vetorização do tipo circular no Geovisualizador da IDE-Sisema	52
Figura 60. Visão geral da vetorização do tipo linear no Geovisualizador da IDE-Sisema	53
Figura 61. Visão geral da vetorização do tipo pontual no Geovisualizador da IDE-Sisema	53
Figura 62. Visão geral do painel "Minhas Áreas" com as opções de edição e personalização da geometria desenhada	54
Figura 63. Visão geral do painel "Carregar arquivos para "Minhas Áreas"" do Geovisualizador da IDE-Sisema	55
Figura 64. Visão geral do painel "Carregar "Minha Área" a partir de uma Camada ..	55
Figura 65. Visão geral dos painéis "Minhas Áreas" e "Criar uma nova Área com buffer"	56
Figura 66. Visão geral do painel "Minhas Áreas" com o buffer gerado sobre geometria selecionada	56

Figura 67. Visão geral do painel "Análise Espacial" e das ferramentas "Sobreposição de Áreas" e "Filtragem de contribuição à montante..."	57
Figura 68. Visão geral do painel "Análise Espacial" com a "Ferramenta de Sobreposição de Áreas" ativa	58
Figura 69. Visão geral dos resultados possíveis de geração a partir da seleção de operação espacial da "Ferramenta de Sobreposição de Áreas" do Geovisualizador da IDE-Sisema	59
Figura 70. Resultados das análises de número de feições, tabela de resultados e área calculada dos processamentos da "Ferramenta de Sobreposição de Áreas" do Geovisualizador da IDE-Sisema	60
Figura 71. Resultados dos processamentos de interseção gerados e disponíveis no painel "Minhas Áreas" do Geovisualizador da IDE-Sisema.....	60
Figura 72. Visão geral do painel "Análise Espacial" com a ferramenta de "Filtragem de Ottobacias Hidrográficas" e destaque para o Passo 1, de seleção das camadas otto	61
Figura 73. Visão geral do painel "Análise Espacial" com a ferramenta de "Filtragem de Ottobacias Hidrográficas" ativa e botão "Selecionar uma Drenagem" habilitado, além de trecho hidrográfico selecionado na tela do Geovisualizador da IDE-Sisema	62
Figura 74. Visão geral do painel de "Análise Espacial" e da ferramenta de "Filtragem de Ottobacias Hidrográficas", com os resultados da filtragem exibidos na tela do Geovisualizador	62
Figura 75. Visão geral do <i>Tour</i> Guiado do Geovisualizador da IDE-Sisema em ambiente <i>mobile</i>	63
Figura 76. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema em ambiente <i>mobile</i> , com destaque para a disposição dos painéis de ferramentas	64
Figura 77. Visão geral do catálogo de metadados da IDE-Sisema	66
Figura 78. Barra de pesquisas do catálogo.	66
Figura 79. Categorias temáticas de metadados da IDE-Sisema	66
Figura 80 - Pré-visualização dos dados	67
Figura 81 - Exibição dos metadados por blocos.....	67
Figura 82 - Exibição dos metadados mantendo um bloco menor de pré-visualização	68
Figura 83 - Exibição dos metadados por listas mais adensadas e sem pré-visualizações	68
Figura 84 - Categorias temáticas de metadados da IDE-Sisema.....	69
Figura 85 - Visão geral dos principais recursos e informações iniciais que compõem os metadados.....	70
Figura 86 - Visão geral do bloco "Sobre este recurso" dos metadados.....	71
Figura 87 - Visão geral do bloco "Informação técnica" dos metadados	72
Figura 88 - Visão geral do bloco "Informações do metadado" dos metadados	72
Figura 89 - Visão geral das abas que compõem o modo "Completo" de visualização dos metadados	73
Figura 90 - Visão geral da aba "Identificação" do modo completo de visualização dos metadados	74

Figura 91 - Visão geral da Aba "Distribuição" do modo completo de exibição dos metadados	75
Figura 92 - Visão geral da Aba "Distribuição" do modo completo de exibição dos metadados	76
Figura 93 - Visão geral da aba "Representação espacial" do modo de exibição "Completo" dos metadados	76
Figura 94 - Visão geral da aba "Sistema de referência" do modo de exibição completo dos metadados	77
Figura 95 - Visão geral da aba "Metadados" do modo de exibição completo dos metadados	77
Figura 96. Visão geral da tela inicial do QGIS	79
Figura 97. Visão geral da tela do QGIS com destaque para as funcionalidades de consumo WCS, WFS e WMS e o painel de configuração das conexões	80
Figura 98. Visão geral da tela do QGIS com camada da IDE-Sisema consumida via WFS, com destaque para as feições em tela e sua tabela de atributos associada	80
Figura 99. Visão geral da tela do QGIS com camada da IDE-Sisema consumida via WMS, representando-a de forma simbolizada	81
Figura 100. Visão geral da tela do QGIS com consumo de camada raster via WCS e atributos de pixel à esquerda da tela	81
Figura 101. Visão geral do Visualizador de camadas da INDE, com destaque para o botão "Adicionar Camadas"	82
Figura 102. Visão geral do Visualizador de camadas da INDE, com as opções para conexão e listagem das camadas da IDE-Sisema em destaque	83
Figura 103. Visão geral do Visualizador de camadas da INDE com camada da IDE-Sisema carregada	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Descrição dos formatos de dados disponíveis para download no Geovisualizador da IDE-Sisema	41
Quadro 2. Relação de operadores de filtragem de camadas disponíveis no Geovisualizador da IDE-Sisema e a forma como funcionam.....	46
Quadro 3. Tipos de operação espacial disponíveis na "Ferramenta de Sobreposição de Áreas" do módulo "Análise Espacial" do Geovisualizador da IDE-Sisema	58



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVO DO MANUAL.....	10
3. ACESSO	10
3.1. Geoportal	11
3.1.1. Acesso inicial ao Geoportal	11
3.2. Institucional.....	11
3.3. Manuais e Normas	12
3.4. Webservices	13
3.5. FAQ	15
3.6. Contato e Suporte	15
3.7. O que há de novo?	16
3.8. Links úteis	17
4. PLATAFORMA DE VISUALIZAÇÃO DE CAMADAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (GEOVISUALIZADOR).....	18
4.1. Características gerais	18
4.2. Consultar endereços e coordenadas geográficas	19
4.3. Ferramentas de Navegação.....	22
4.4. Identificar feições	25
4.5. Onde estou?	27
4.6. Mapas base	30
4.7. Imprimir mapa	32
4.8. Compartilhar.....	34
4.9. Iniciar guia de ajuda	36
4.10. Zoom para Minas Gerais	36
4.11. Ir para página principal	37
5. CAMADAS, LEGENDA E CONFIGURAÇÃO	38
5.1. Habilitar Camadas	38
5.2. Visualização dos dados geográficos: Legenda e configuração	42
5.3. Filtragem de camada habilitada	45
6. FERRAMENTAS DE DESENHO	50
6.1. Minhas Áreas	50
6.2. Desenhando Nova Área	50
6.3. Editar geometrias	53
6.4. Carregar Arquivo	54
6.5. Carregar Camada	55



6.6. Calcular buffer	56
7. FERRAMENTAS DE ANÁLISE ESPACIAL	57
7.1. Sobreposição de Áreas	57
7.2. Filtragem de contribuição à montante (Base Ottocodificada)	61
8. VERSÃO MOBILE	63
9. CATÁLOGO DE METADADOS GEOESPACIAIS	65
9.1. Acesso	65
9.2. RECURSOS E FUNCIONALIDADES	65
9.3. ESTRUTURA DO METADADO.....	69
9.3.1. Download e visualização padrão	69
10. CONSUMO DE WEB SERVICES.....	79
10.1. Consumo em outras IDEs	82
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS	84

1. INTRODUÇÃO

A Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema), regida pela [Resolução nº 3.147/2022](#), tem como objetivo promover a adequada organização dos processos de geração, armazenamento, acesso, compartilhamento, disseminação e uso dos dados geoespaciais oriundos das atividades, programas e projetos ambientais e de recursos hídricos desenvolvidos pelo Sisema.

Trata-se de modelo de gestão corporativa e compartilhada dos dados, padrões e tecnologias geoespaciais de seus órgãos componentes, implementado pelo Comitê Gestor formado pelos setores técnicos especializados da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Fundação Estadual de Meio Ambiente, Instituto Estadual de Florestas e Instituto Mineiro de Gestão das Águas.

Para possibilitar o acesso aos dados oficiais produzidos e geridos pelo Sisema, a IDE-Sisema conta com um Geoportal, que apresenta as informações elementares básicas de orientação sobre a infraestrutura – como seu contexto institucional, dúvidas, normas e manuais e atualizações recentes – além de direcionar ao Geovisualizador de camadas, ao Catálogo de Metadados e ao Servidor de Mapas.

A IDE-Sisema proporciona aos técnicos e gestores do meio ambiente estadual uma visão integrada do território mineiro, através da visualização dos atributos ambientais e antrópicos, bem como de restrições ambientais legalmente instituídas. É uma inovadora ferramenta de apoio às ações de regularização e fiscalização ambiental, à análise prévia da viabilidade de localização de empreendimentos e ao avanço da aplicação dos instrumentos de gestão ambiental territorial, subsidiando a tomada de decisão tecnicamente fundamentada em critérios locacionais.

2. OBJETIVO DO MANUAL

O presente Manual visa apresentar os recursos e aspectos funcionais da IDE-Sisema aos usuários, por meio da ilustração e descrição das funcionalidades disponíveis no Geoportal, no Geovisualizador e no Catálogo de Metadados, bem como os procedimentos para utilização e acesso aos recursos.

3. ACESSO

A IDE-Sisema está disponível para consulta e utilização por meio do endereço <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br>, que direciona ao **Geoportal**.

Para acesso direto ao **Geovisualizador**, basta acessar o endereço <https://visualizador.idesisema.meioambiente.mg.gov.br>.

Já para acesso direto ao **Catálogo de Metadados**, basta acessar o endereço <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/geonetwork>. Cabe salientar que tanto o Geovisualizador quanto o Catálogo de Metadados também são acessíveis por meio do Geoportal.

3.1. Geoportal

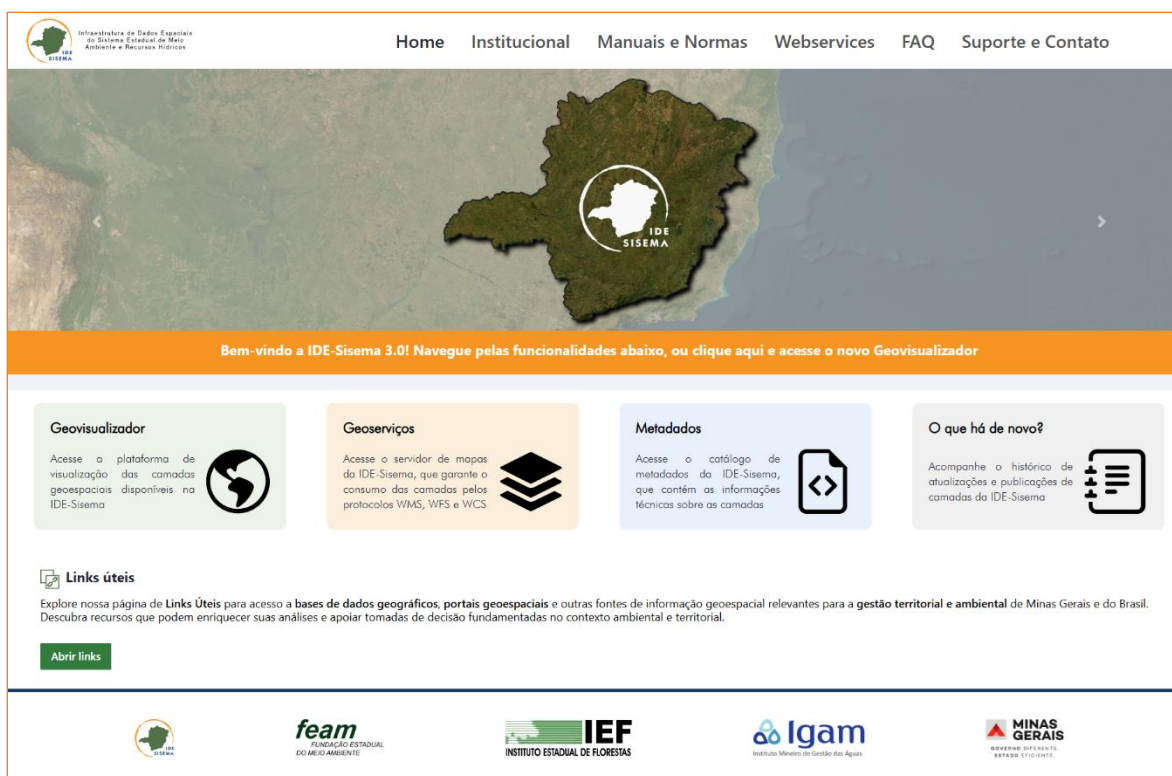
O Geoportal da IDE-Sisema congrega, organiza e dissemina as informações elementares relacionadas à infraestrutura, seu arcabouço institucional, funcionalidades existentes, atualizações de camadas e metadados realizadas, entre outros. Funciona como uma *home page*, direcionando o usuário a suíte de recursos oferecidos.

O Geoportal é composto pelos elementos a seguir descritos.

3.1.1. Acesso inicial ao Geoportal

O acesso ao geoportal da IDE-Sisema é realizado por meio do endereço eletrônico <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br> (Figura 1). Ao acessar, o usuário é direcionado a *home*, onde encontrará, no canto superior, o *hall* de páginas com informações e orientações sobre a IDE-Sisema. Logo abaixo, um painel em formato “carrossel”, cuja função é a de informar a(os) usuário(os) novidades e orientações. Em seguida dispõe-se de quatro cartões de informação, que direcionam ao Geovisualizador, aos Geoserviços – por meio do servidor de mapas GeoServer – ao Catálogo de Metadados e a página “O que há de novo?”. Logo abaixo tem-se chamada para a página de “Links úteis”.

Figura 1. Visão geral da página inicial (home) do Geoportal da IDE-Sisema

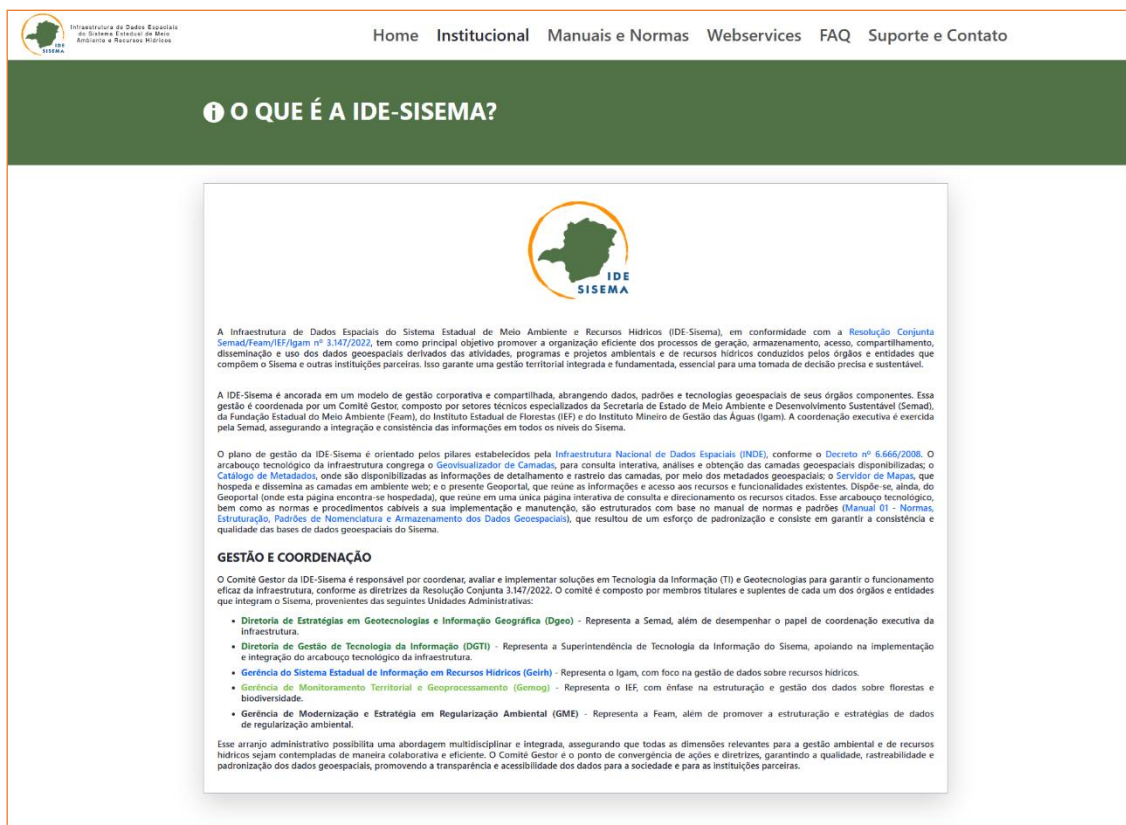


3.2. Institucional

A página “Institucional” do Geoportal apresenta o arcabouço normativo e técnico que sustenta o funcionamento, gestão e manutenção da IDE-Sisema, enquanto

Infraestrutura de Dados Espaciais. Nessa página é possível obter informações sobre os instrumentos normativos que a regulamentam, a composição gerencial – na figura do Comitê Gestor – e os níveis de atuação dos órgãos e entidades do Sisema no arranjo (Figura 2).

Figura 2. Visão geral da página “Institucional” do Geoportal da IDE-Sisema



3.3. Manuais e Normas

A página “Manuais e Normas” apresenta as normas técnicas para estruturação, armazenamento e disseminação de dados geospaciais e seus respectivos metadados na IDE-Sisema. A página contém duas infos, onde é possível consultar/obter o Manual 01 – que discorre sobre esses procedimentos técnicos e institucionais para que a IDE funcione, bem como para que uma camada geoespacial e seu metadado sejam publicadas. Também é possível encontrar este Manual 02 – que fornece um guia de utilização do Geoportal, do Geovisualizador da infraestrutura e o Guia do usuário para o Catálogo de Metadados. (Figura 3).

Figura 3. Visão geral da página “Manuais e Normas” do Geoportal da IDE-Sisema



3.4. Webservices

Na página “Webservices” é possível obter informações sobre os geoserviços, que garantem a interoperabilidade das camadas e metadados geospaciais disseminados pela IDE-Sisema. A página dispõe de *infos* sobre como funciona cada protocolo e orientações sobre como realizar a conexão, seja para consumo em ambiente SIG como para desenvolvimento de aplicações (Figura 4).

Figura 4. Visão geral da página “Webservices” do Geoportal da IDE-Sisema



Infraestrutura de Dados Espaciais
do Sistema Estadual de Meio
Ambiente e Recursos Hídricos

[Home](#)
[Institucional](#)
[Manuais e Normas](#)
[Webservices](#)
[FAQ](#)
[Suporte e Contato](#)

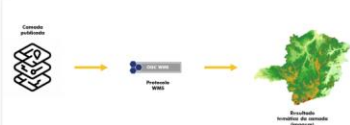
WEBSERVICES

Os Webservices, também conhecidos como Geoserviços, possibilitam o acesso aos dados da IDE-Sisema (Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Minas Gerais) por meio de conexões interoperáveis entre as instâncias de armazenamento e hospedagem das camadas geoespaciais. Esses serviços permitem a integração com diversas aplicações que suportam a leitura de dados geoespaciais, como os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) — por exemplo, o QGIS, ArcGIS, entre outros.

A IDE-Sisema, em alinhamento com a **Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE)** e seguindo os padrões internacionais de interoperabilidade, fornece seus Webservices por meio dos protocolos elaborados pelo **Open Geospatial Consortium (OGC)**. O OGC é uma organização internacional que reúne especialistas e desenvolvedores para criar soluções de conexão e compartilhamento de dados geoespaciais que sejam livres, gratuitas e de código aberto.

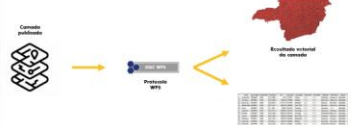
A disponibilização dos Webservices pela IDE-Sisema representa um avanço significativo na democratização do acesso a dados geoespaciais no estado de Minas Gerais. Ao aderir aos padrões internacionais do OGC e estar em consonância com a INDE, a IDE-Sisema garante que seus dados sejam acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis, contribuindo para o desenvolvimento sustentável, planejamento territorial e gestão ambiental eficaz.

Os protocolos atualmente disponíveis na IDE-Sisema são descritos a seguir:



Web Map Service (WMS)

O protocolo WMS permite o acesso às camadas geoespaciais em formato de mapas temáticos. Os mapas servidos por WMS são gerados e transmitidos como imagens, em formatos como PNG, JPEG ou GIF. A principal característica do WMS é fornecer representações visuais das informações geográficas sem disponibilizar os dados brutos subjacentes. Isso possibilita a visualização e utilização das camadas para fins representativos, como em aplicações de cartografia temática, sem a possibilidade de manipulação direta dos dados geoespaciais.



Web Feature Service (WFS)

O protocolo WFS garante o acesso às camadas em seu formato nativo, vetorial. Diferentemente do WMS, que serve imagens, o WFS permite que os usuários recuperem, editem e até exportem as camadas consumidas, nos formatos vetoriais como Shapefile, GML ou GeoJSON. Isso possibilita análises espaciais avançadas, edição de geometria e atributos, e integração dos dados em sistemas próprios para diversas finalidades, incluindo planejamento urbano, gestão ambiental e pesquisa científica.



Web Coverage Service (WCS)

O protocolo WCS permite a transferência de dados geoespaciais de cobertura, ou seja, informações que possuem valores contínuos armazenados em unidades de pixel, como dados raster. Exemplos incluem Modelos Digitais de Elevação (MDEs), mapeamentos de uso e cobertura da terra e imagens de satélite. Tal qual o WFS, o WCS permite acesso aos dados em sua forma original, o que garante análises com base nos valores numéricos dos pixels — como modelagem de terreno, análise hidrológica e estudos de mudanças ambientais etc. Os dados são geralmente transmitidos em formatos como GeoTIFF, NetCDF ou HDF.



Catalog Services for the Web (CSW)

O protocolo CSW permite a busca, descoberta e acesso a metadados das camadas geoespaciais, estruturados e disponíveis por meio do Catálogo de Metadados da IDE-Sisema. Pelo CSW, é possível obter informações técnicas das camadas (data de atualização, projeção cartográfica, proprietário dos dados etc.). Isso facilita a estruturação dos recursos mais adequados para cada projeto, garantindo transparência e a rastreabilidade dos dados. O CSW garante a interoperabilidade entre servidores de metadados, por meio do processo conhecido como “colheita” — que é utilizado pela INDE para replicar os metadados da IDE-Sisema em seu catálogo, por exemplo.

COMO ACESSAR OS WEBSERVICES DA IDE-SISEMA?

Para usufruir das conexões Webservice da IDE-Sisema, utilize os seguintes links abaixo na aplicação desejada (como o QGIS ou uma aplicação web específica):

Protocolos WMS, WFS e WCS (camadas geoespaciais)

⇒ <https://geoservet.meioambiente.mg.gov.br/ows>

Protocolo CSW (metadados geoespaciais)

⇒ <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/geonetwork/srv/pt/csw?service=CSW&version=2.0.2&request=GetCapabilities>

PROCEDIMENTOS E SUPORTE

Os procedimentos detalhados para utilização dos Webservices da IDE-Sisema podem ser consultados no **Manual 02 - Guia do Usuário da Plataforma Online de Visualização de Camadas de Informação Geográfica - 5ª edição**. Este manual oferece instruções passo a passo, exemplos práticos e dicas para maximizar o aproveitamento dos serviços disponíveis.

Para esclarecimentos adicionais ou suporte técnico, entre em contato através do canal de suporte da IDE-Sisema:

⇒ suporte.idesisema@meioambiente.mg.gov.br

A equipe está disponível para auxiliar em questões relacionadas à conexão, uso dos serviços e resolução de problemas.

Benefícios da Utilização dos Webservices da IDE-Sisema:

- **Atualização Contínua:** Acesso a dados sempre atualizados, refletindo as informações mais recentes disponíveis no sistema.
- **Interoperabilidade:** Integração facilitada com diversos softwares e plataformas que suportam os protocolos OGC.
- **Eficiência:** Eliminação da necessidade de download e armazenamento local de grandes volumes de dados.
- **Flexibilidade:** Possibilidade de escolher o protocolo que melhor se adapta às necessidades específicas do usuário ou projeto.
- **Colaboração:** Promoção de um ambiente colaborativo, onde dados geoespaciais podem ser compartilhados e utilizados por diferentes instituições e usuários.



FEAM
FUNDAÇÃO ESTADUAL
DO MEIO AMBIENTE



IEF
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS



Igam
Instituto Mineiro de Gestão das Águas

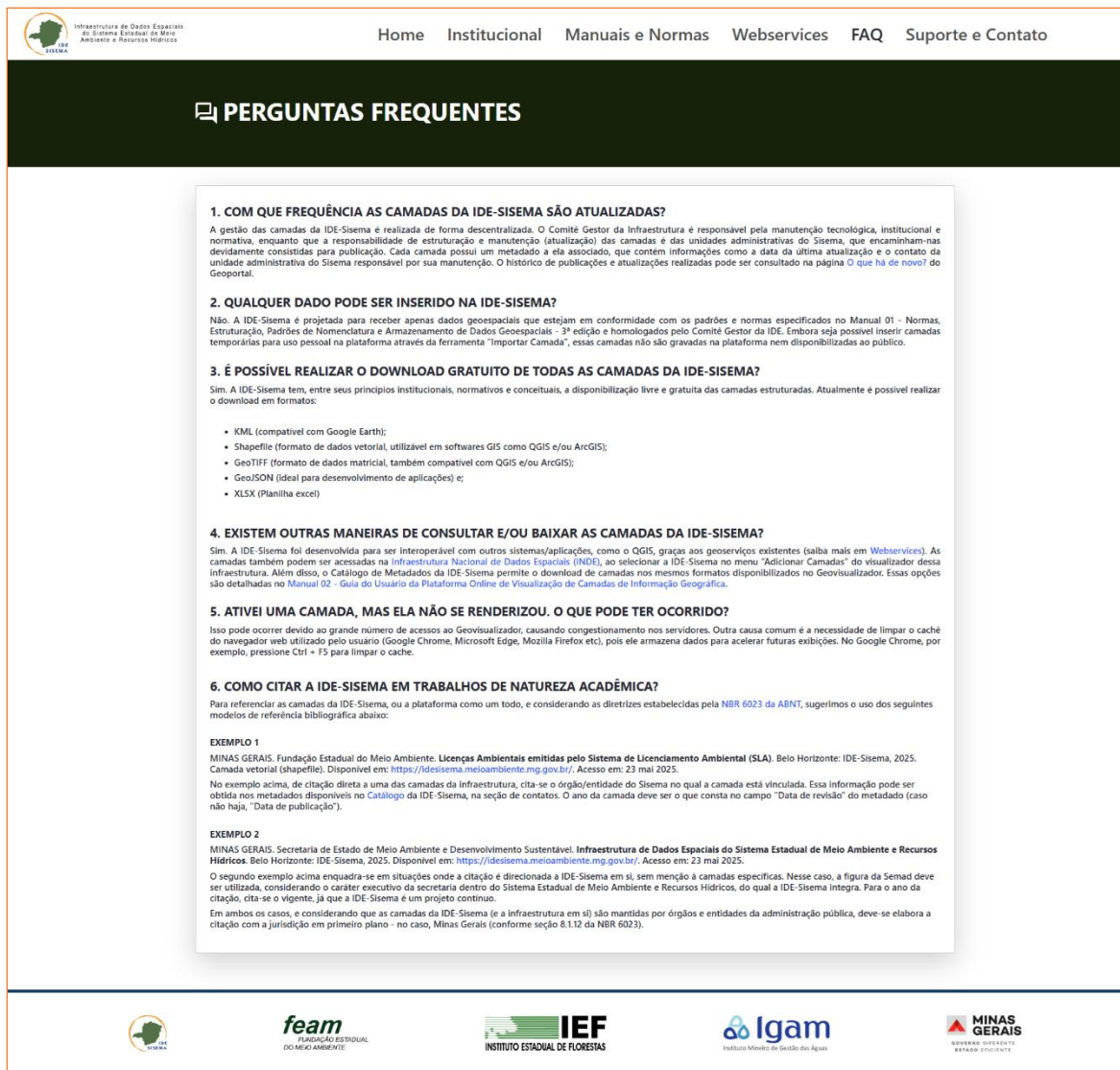


MINAS GERAIS
GOVERNO DO ESTADO
ESTADO EFICIENTE

3.5. FAQ

A página “FAQ” (abreviação de *Frequently Asked Questions*, Perguntas Frequentes na tradução para o português) apresenta os questionamentos e dúvidas mais comuns reportados ao canal de suporte da IDE-Sisema (Figura 5).

Figura 5. Visão geral da página “FAQ” do Geoportal da IDE-Sisema



1. COM QUE FREQUÊNCIA AS CAMADAS DA IDE-SISEMA SÃO ATUALIZADAS?
A gestão das camadas da IDE-Sisema é realizada de forma descentralizada. O Comitê Gestor da Infraestrutura é responsável pela manutenção tecnológica, institucional e normativa, enquanto que a responsabilidade de estruturação e manutenção (atualização) das camadas é das unidades administrativas do Sisema, que encaminham-nas devidamente consistidas para publicação. Cada camada possui um metadado a ela associado, que contém informações como a data da última atualização e o contato da unidade administrativa do Sisema responsável por sua manutenção. O histórico de publicações e atualizações realizadas pode ser consultado na página [O que há de novo?](#) do Geoportal.

2. QUALQUER DADO PODE SER INSERIDO NA IDE-SISEMA?
Não. A IDE-Sisema é projetada para receber apenas dados geospaciais que estejam em conformidade com os padrões e normas especificados no Manual 01 - Normas, Estruturação, Padrões de Nomenclatura e Armazenamento de Dados Geospaciais - 3ª edição e homologados pelo Comitê Gestor da IDE. Embora seja possível inserir camadas temporárias para uso pessoal na plataforma através da ferramenta "Importar Camada", essas camadas não são gravadas na plataforma nem disponibilizadas ao público.

3. É POSSÍVEL REALIZAR O DOWNLOAD GRATUITO DE TODAS AS CAMADAS DA IDE-SISEMA?
Sim. A IDE-Sisema tem, entre seus princípios institucionais, normativos e conceituais, a disponibilização livre e gratuita das camadas estruturadas. Atualmente é possível realizar o download em formatos:

- KML (compatível com Google Earth);
- Shapefile (formato de dados vetorial, utilizável em softwares GIS como QGIS e/ou ArcGIS);
- GeoTIFF (formato de dados matricial, também compatível com QGIS e/ou ArcGIS);
- GeoJSON (ideal para desenvolvimento de aplicações); e;
- XLSX (Planilha excel)

4. EXISTEM OUTRAS MANEIRAS DE CONSULTAR E/OU BAIXAR AS CAMADAS DA IDE-SISEMA?
Sim. A IDE-Sisema foi desenvolvida para ser interoperável com outros sistemas/aplicações, como o QGIS, graças aos geosserviços existentes (saiba mais em [Webservices](#)). As camadas também podem ser acessadas na [Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais \(INDE\)](#), ao selecionar a IDE-Sisema no menu "Adicionar Camadas" do visualizador dessa infraestrutura. Além disso, o Catálogo de Metadados da IDE-Sisema permite o download de camadas nos mesmos formatos disponibilizados no Geovisualizador. Essas opções são detalhadas no [Manual 02 - Guia do Usuário da Plataforma Online de Visualização de Camadas de Informação Geográfica](#).

5. ATIVEI UMA CAMADA, MAS ELA NÃO SE RENDERIZOU. O QUE PODE TER OCORRIDO?
Isso pode ocorrer devido ao grande número de acessos ao Geovisualizador, causando congestionamento nos servidores. Outra causa comum é a necessidade de limpar o cache do navegador web utilizado pelo usuário (Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox etc), pois ele armazena dados para acelerar futuras exibições. No Google Chrome, por exemplo, pressione Ctrl + F5 para limpar o cache.

6. COMO CITAR A IDE-SISEMA EM TRABALHOS DE NATUREZA ACADÊMICA?
Para referenciar as camadas da IDE-Sisema, ou a plataforma como um todo, e considerando as diretrizes estabelecidas pela [NBR 6023 da ABNT](#), sugerimos o uso dos seguintes modelos de referência bibliográfica abaixo:

EXEMPLO 1
MINAS GERAIS. Fundação Estadual do Meio Ambiente. [Licenças Ambientais emitidas pelo Sistema de Licenciamento Ambiental \(SLA\)](#). Belo Horizonte: IDE-Sisema, 2025. Camada vetorial (shapefile). Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>. Acesso em: 23 mai 2025.
No exemplo acima, de citação direta a uma das camadas da infraestrutura, cita-se o órgão/entidade do Sisema no qual a camada está vinculada. Essa informação pode ser obtida nos metadados disponíveis no [Catálogo](#) da IDE-Sisema, na seção de contatos. O ano da camada deve ser o que consta no campo "Data de revisão" do metadado (caso não haja, "Data de publicação").

EXEMPLO 2
MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. [Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos](#). Belo Horizonte: IDE-Sisema, 2025. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>. Acesso em: 23 mai 2025.
O segundo exemplo acima enquadra-se em situações onde a citação é direcionada a IDE-Sisema em si, sem menção à camadas específicas. Nesse caso, a figura da Semad deve ser utilizada, considerando o caráter executivo da secretaria dentro do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, do qual a IDE-Sisema integra. Para o ano da citação, cita-se o vigente, já que a IDE-Sisema é um projeto contínuo.
Em ambos os casos, e considerando que as camadas da IDE-Sisema (e a infraestrutura em si) são mantidas por órgãos e entidades da administração pública, deve-se elaborar a citação com a jurisdição em primeiro plano - no caso, Minas Gerais (conforme seção 8.1.12 da NBR 6023).

3.6. Contato e Suporte

A página “Contato e Suporte” dispõe dos procedimentos para contato à coordenação executiva da IDE-Sisema, em caso de dúvidas e/ou orientações não sanadas pelas informações contidas no Geoportal, bem como sugestões e reclamações (Figura 6).

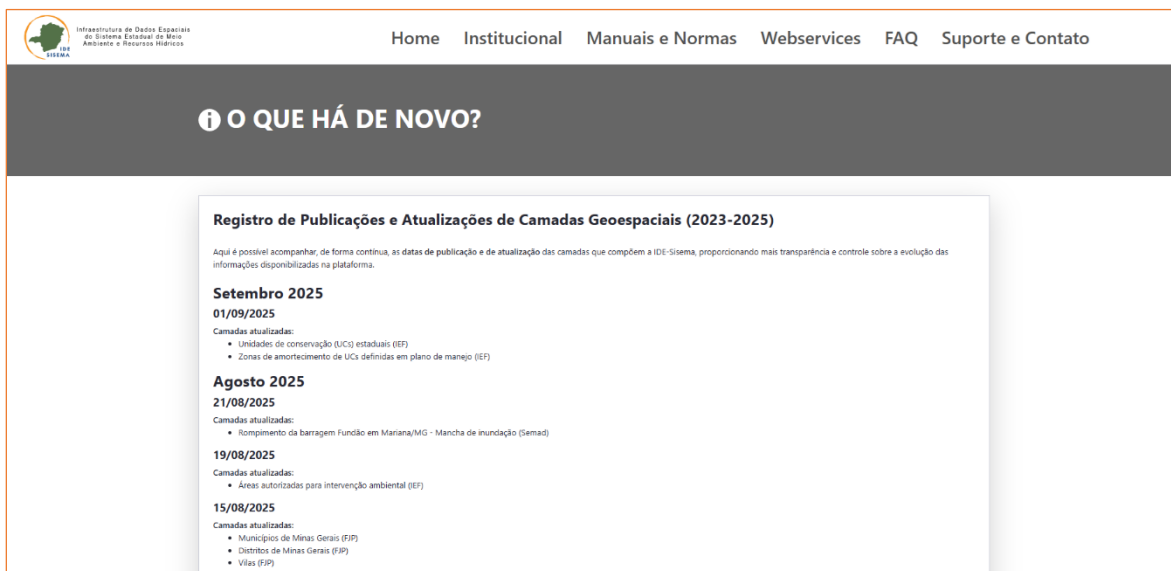
Figura 6. Visão geral da página de “Contato e Suporte” do Geoportal da IDE-Sisema



3.7. O que há de novo?

A página “O que há de novo?” apresenta as atualizações periodicamente realizadas nas camadas e metadados da IDE-Sisema (Figura 7).

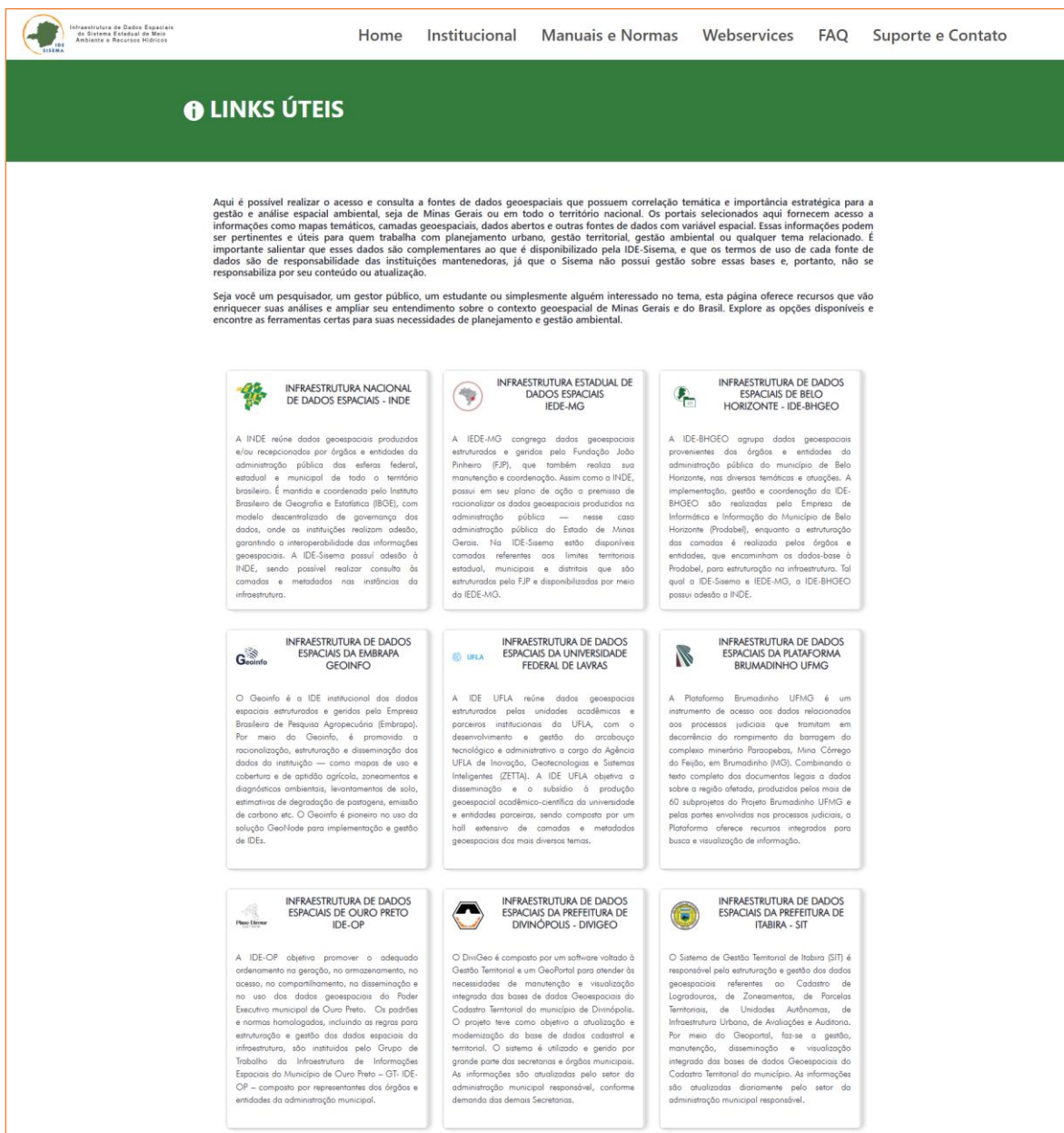
Figura 7. Visão geral da página “O que há de novo?” do geoportal ao final da página



3.8. Links úteis

A página de “Links úteis” dispõe de um conjunto de **33** fontes de dados geoespaciais, cuja territorialidade abrange o Estado de Minas Gerais. As fontes variam entre Infraestruturas de Dados Espaciais, Geoportais, repositórios de dados e plataformas de análise e mapeamentos colaborativos (Figura 8).

Figura 8. Visão parcial da página de “Links úteis” do Geoportal da IDE-Sisema



Home Institucional Manuais e Normas Webservices FAQ Suporte e Contato

LINKS ÚTEIS

Aqui é possível realizar o acesso e consulta a fontes de dados geoespaciais que possuem correlação temática e importância estratégica para a gestão e análise espacial ambiental, seja de Minas Gerais ou em todo o território nacional. Os portais selecionados aqui fornecem acesso a informações como mapas temáticos, camadas geoespaciais, dados abertos e outras fontes de dados com variável espacial. Essas informações podem ser pertinentes e úteis para quem trabalha com planejamento urbano, gestão territorial, gestão ambiental ou qualquer tema relacionado. É importante salientar que esses dados são complementares ao que é disponibilizado pela IDE-Sisema, e que os termos de uso de cada fonte de dados são de responsabilidade das instituições mantenedoras, já que o Sisema não possui gestão sobre essas bases e, portanto, não se responsabiliza por seu conteúdo ou atualização.

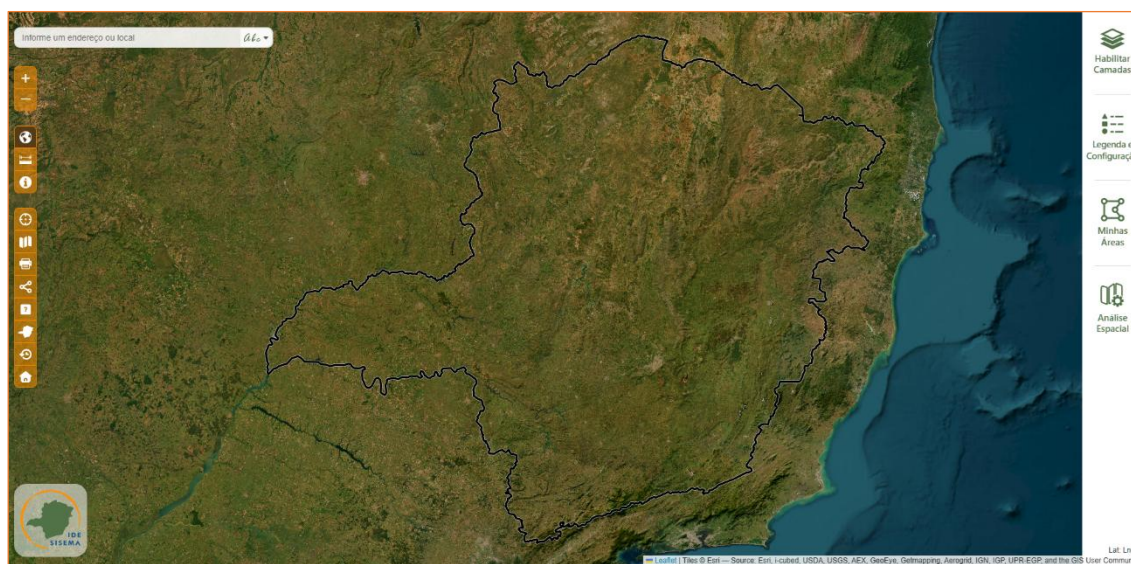
Seja você um pesquisador, um gestor público, um estudante ou simplesmente alguém interessado no tema, esta página oferece recursos que vão enriquecer suas análises e ampliar seu entendimento sobre o contexto geoespacial de Minas Gerais e do Brasil. Explore as opções disponíveis e encontre as ferramentas certas para suas necessidades de planejamento e gestão ambiental.

INFRAESTRUTURA NACIONAL DE DADOS ESPACIAIS - INDE	INFRAESTRUTURA ESTADUAL DE DADOS ESPACIAIS IEDE-MG	INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DE BELO HORIZONTE - IDE-BHGEIO
A INDE reúne dados geoespaciais produzidos e/ou recepcionados por órgãos e entidades da administração pública das esferas federal, estadual e municipal de todo o território brasileiro. É mantida e coordenada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com modelo descentralizado de governança dos dados, onde as instituições realizam adesão, garantindo a interoperabilidade das informações geoespaciais. A IDE-Sisema possui adesão à INDE, sendo possível realizar consulta às camadas e metadados nas instâncias da infraestrutura.	A IEDE-MG congrega dados geoespaciais estruturados e geridos pela Fundação João Pinheiro (FJP), que também realiza sua manutenção e coordenação. Assim como a INDE, possui em seu plano de ação a premisa de racionalizar os dados geoespaciais produzidos na administração pública —, nesse caso administração pública do Estado de Minas Gerais. Na IDE-Sisema estão disponíveis camadas referentes aos limites territoriais estadual, municipais e distritos que são estruturados pela FJP e disponibilizados por meio da IEDE-MG.	A IDE-BHGEIO agrupa dados geoespaciais provenientes dos órgãos e entidades da administração pública do município de Belo Horizonte, nas diversas temáticas e atuações. A implementação, gestão e coordenação da IDE-BHGEIO são realizadas pela Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte (Prodabel), enquanto a estruturação das camadas é realizada pelos órgãos e entidades, que encontram os dados-base à Prodabel, para estruturação na infraestrutura. Tal qual a IDE-Sisema e IEDE-MG, a IDE-BHGEIO possui adesão à INDE.
INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DA EMBRAPA GEOINFO	INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS	INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DA PLATAFORMA BRUMADINHO UFMG
O GeoInfo é a IDE institucional dos dados espaciais estruturados e geridos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Por meio do GeoInfo, é promovida a racionalização, estruturação e disseminação dos dados da instituição — como mapas de uso e cobertura e de aptidão agrícola, zoneamentos e diagnósticos ambientais, levantamentos de solo, estimativas de degradação de pastagens, emissão de carbono etc. O GeoInfo é pioneiro no uso da solução GeoNode para implementação e gestão de IDEs.	A IDE UFLA reúne dados geoespaciais estruturados pelas unidades acadêmicas e parceiras institucionais da UFLA, com o desenvolvimento e gestão da arquitetura tecnológica e administrativo a cargo da Agência UFLA de Inovação, Geotecnologias e Sistemas Inteligentes (ZETIA). A IDE UFLA objetiva a disseminação e o subsídio à produção geoespacial acadêmico-científica da universidade e entidades parceiras, sendo composta por um hall extensivo de camadas e metadados geoespaciais das mais diversas temáticas.	A Plataforma Brumadinho UFMG é um instrumento de acesso aos dados relacionados aos processos judiciais que tramitam em decorrência do rompimento da barragem do complexo minerário Parapetí, Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho (MG). Combinando o texto completo dos documentos legais e dados sobre a região afetada, produzidos pelas mais de 60 subprojetos do Projeto Brumadinho UFMG e pelas partes envolvidas nos processos judiciais, a Plataforma oferece recursos integrados para busca e visualização de informação.
INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DE OURO PRETO IDE-OP	INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DA PREFEITURA DE DIVINÓPOLIS - DIVGEO	INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DA PREFEITURA DE ITABIRA - SIT
A IDE-OP objetiva promover o adequado ordenamento na gestão, no armazenamento, no acesso, no compartilhamento, na disseminação e no uso dos dados geoespaciais do Poder Executivo Municipal de Ouro Preto. Os padrões e normas homologados, incluindo as regras para estruturação e gestão dos dados espaciais da infraestrutura, são instituídos pelo Grupo de Trabalho da Infraestrutura de Informações Espaciais do Município de Ouro Preto – GT-IDE-OP – composto por representantes dos órgãos e entidades da administração municipal.	O DivGeo é composto por um software voltado à Gestão Territorial e um GeoPortal para atender às necessidades de manutenção e visualização integrada das bases de dados Geoespaciais do Cadastro Territorial do município de Divinópolis. O projeto teve como objetivo a atualização e modernização da base de dados cadastral e territorial. O sistema é utilizado e gerido por grande parte das secretarias e órgãos municipais. As informações são atualizadas pelo setor da administração municipal responsável, conforme demanda das demais Secretarias.	O Sistema de Gestão Territorial de Itabira (SIT) é responsável pela estruturação e gestão dos dados geoespaciais referentes ao Cadastro de Logradouros, de Zoneamentos, de Parcelas Territoriais, de Unidades Autônomas, de Infraestrutura Urbana, de Avaliações e Auditoria. Por meio do Geoportal, faz-se a gestão, manutenção, disseminação e visualização integrada das bases de dados Geoespaciais do Cadastro Territorial do município. As informações são atualizadas diariamente pelo setor da administração municipal responsável.

4. PLATAFORMA DE VISUALIZAÇÃO DE CAMADAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (GEOVISUALIZADOR)

O Geovisualizador da IDE-Sisema (Figura 9) tem o objetivo de congregiar e oferecer ao(s) usuário(s) o conjunto de informações geográficas socioambientais do Estado de Minas Gerais que são estruturadas, armazenadas e disseminadas pela infraestrutura. O Geovisualizador é desenvolvido por meio de tecnologia *WebGIS*, que permite interatividade com as camadas disponíveis, além de recursos gráficos – como geração de geometrias, medição de áreas, busca de coordenadas e endereços e a auto localização – e ferramentas de análise espacial – como sobreposições, interseções e extrações a partir das geometrias pré-carregadas e/ou vetorizadas – o que permite variado nível de interatividade com as camadas disponibilizadas. Os recursos e funcionalidades serão amplamente abordados a seguir.

Figura 9. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema



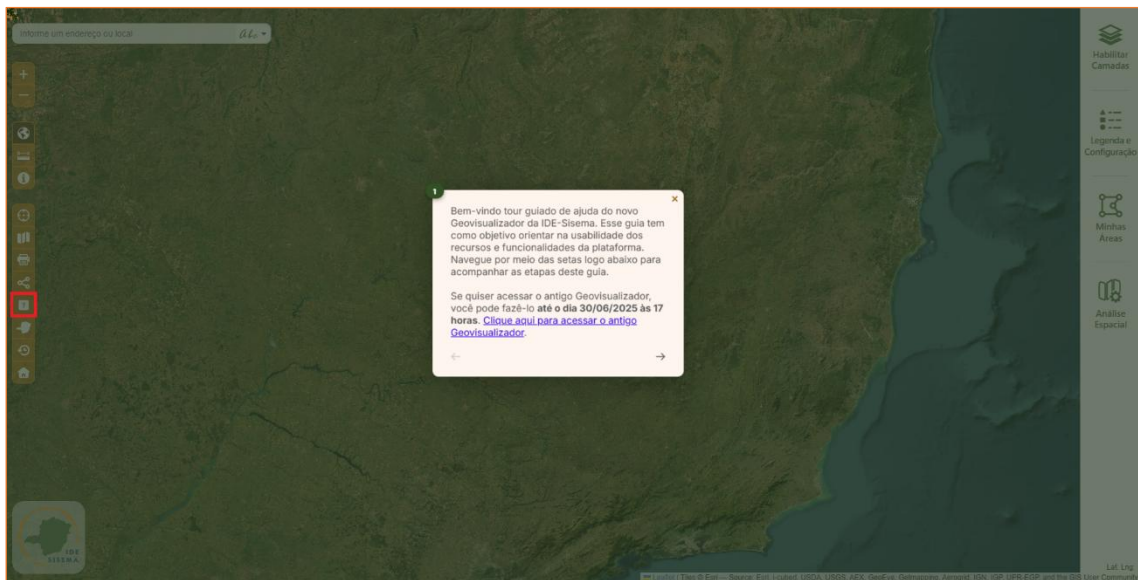
4.1. Características gerais

O acesso ao Geovisualizador pode ser realizado por meio do Geoportal, na *info* "Geovisualizador" da página *Home*, ou por meio do endereço eletrônico <https://visualizador.idesisema.meioambiente.mg.gov.br>.

O Geovisualizador da IDE-Sisema é otimizado para ser responsivo a qualquer tamanho de tela, ou seja, é possível ter uma experiência satisfatória também em dispositivos móveis.

Ao acessar o Geovisualizador, o usuário é orientado quanto aos primeiros passos para utilização através de um "Tour guiado", que apresenta as principais funcionalidades presentes na plataforma (Figura 10).

Figura 10. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para o Tour guiado



4.2. Consultar endereços e coordenadas geográficas

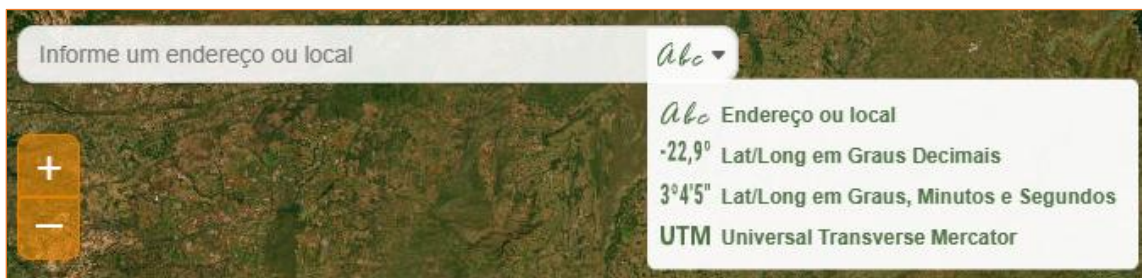
No canto superior esquerdo do Geovisualizador, dispõe-se barra horizontal com provedor de localização de endereços, localidades e coordenadas, úteis para identificação posicional no espaço e/ou localidade de interesse (Figura 11).

Figura 11. Visão geral do Geovisualizador, com destaque para a barra de busca de endereços e coordenadas no canto superior esquerdo



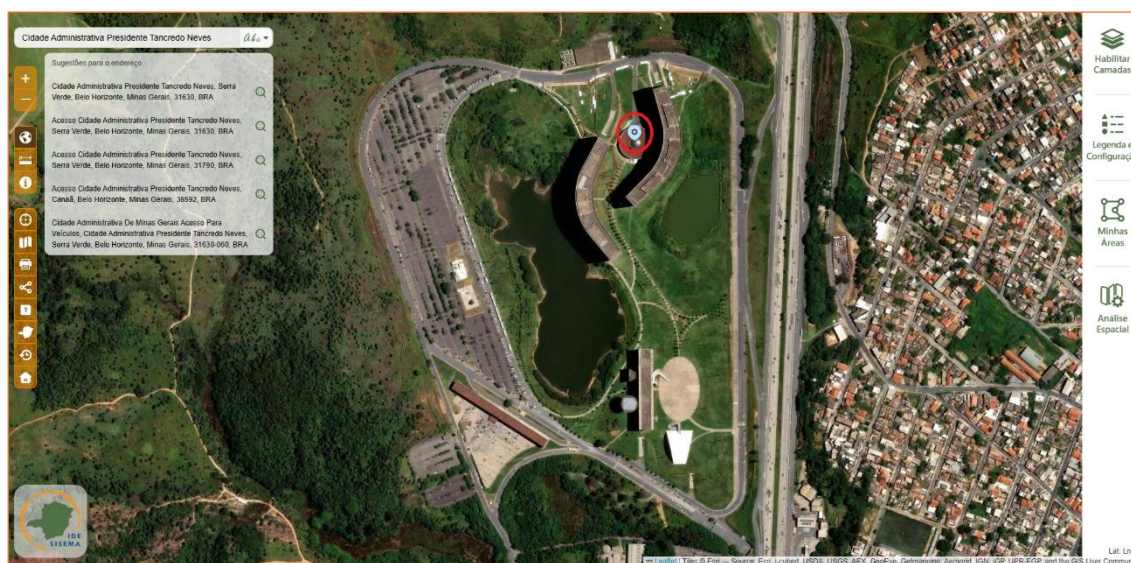
Ao clicar no seletor da barra (Figura 12), serão exibidas opções para consultar endereços e/ou locais e três formatos de coordenadas – Decimais, Grau, minuto e segundo (GMS) e Universal Transversa de Mercator (UTM).

Figura 12. Visão geral da barra de busca de endereços e coordenadas, com as opções de consulta disponíveis



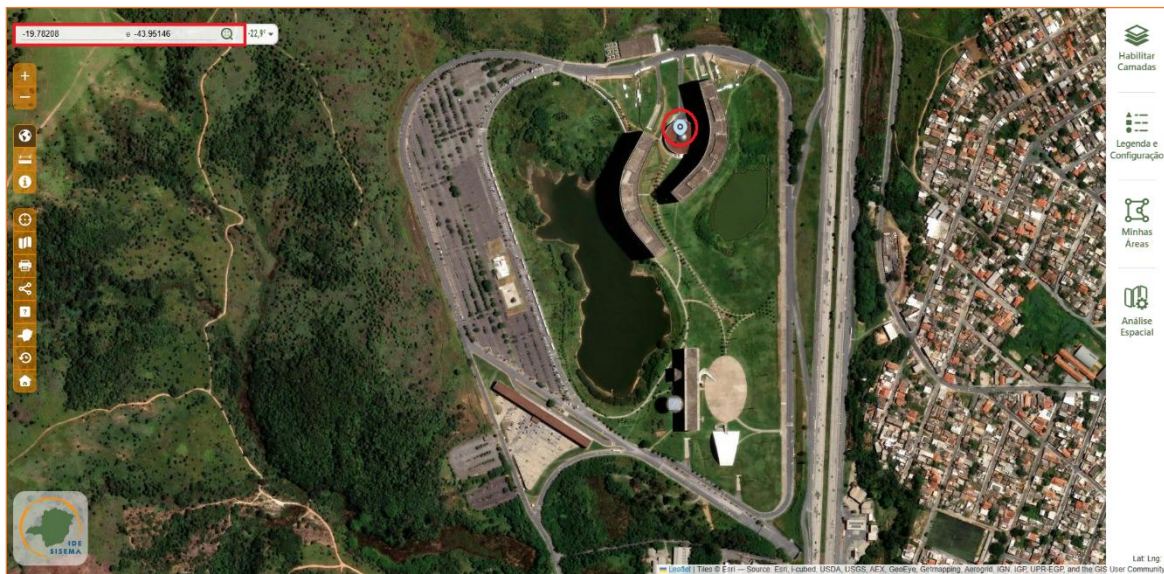
Ao escolher um dos sistemas de busca serão habilitados campos para que o usuário digite valor pretendido. No caso de logradouros e/ou localidades (Figura 13), recomenda-se utilizar descrições mais próximas o possível da localização, tendo em vista que o buscador tem como base de dados API subsidiada por informações oficiais de órgãos públicos e mapeamentos sistemáticos. Após digitar o logradouro e/ou localidade pretendido, basta acionar *Enter*.

Figura 13. Visão geral de localidade consultada com base no endereço digitado na barra de busca



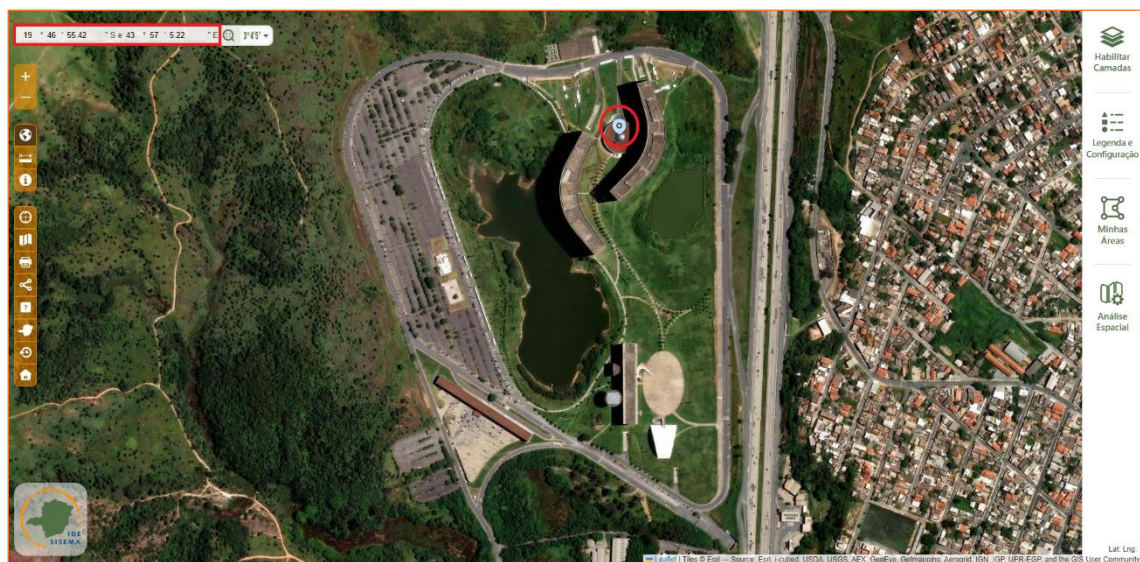
Caso a consulta seja de coordenadas do tipo decimal (Figura 14), ressalta-se a **importância de inserir símbolo negativo "-" antes dos valores** – considerando que todas as coordenadas geográficas à oeste do Meridiano de Greenwich (o que engloba todo o território brasileiro) possuem valor negativo. Além disso, no provedor de busca, **o separador decimal é o ponto (.)**.

Figura 14. Visão geral de coordenada geográfica do tipo decimal consultada na barra de busca



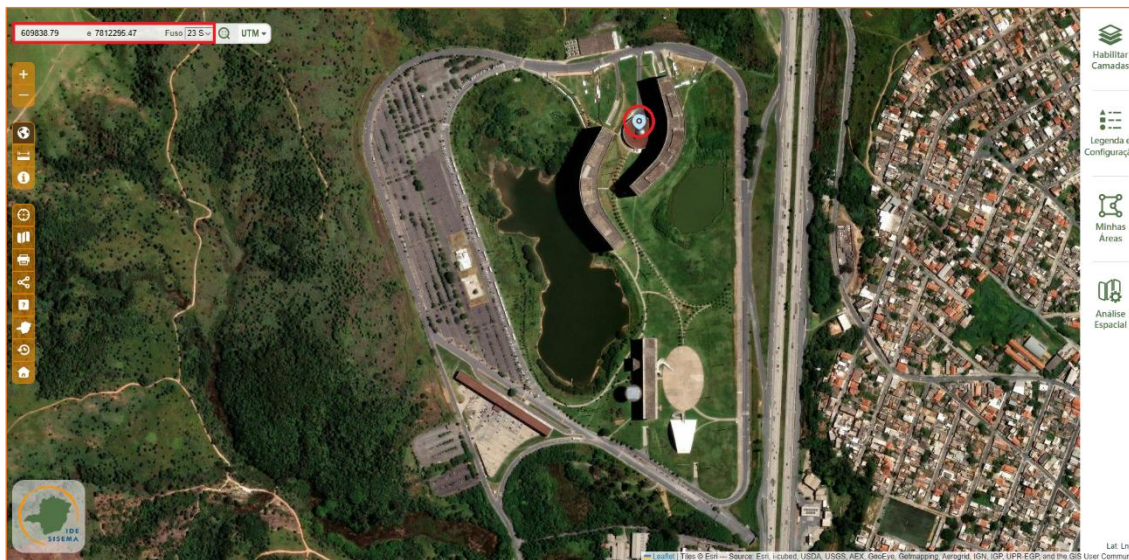
Para consulta às coordenadas do tipo Grau, minuto e segundo (GMS) (Figura 15), basta digitar primeiro os valores de latitude e logo em seguida os de longitude, separadamente nos respectivos campos de grau, minuto e de segundo – os símbolos correspondentes a grau, minuto e segundo já são parametrizados nos campos, não sendo necessário inseri-los. No caso dos segundos, o separador entre segundo e milissegundo (caso necessário) é o ponto (.).

Figura 15. Visão geral de coordenada geográfica do tipo GMS consultada na barra de busca



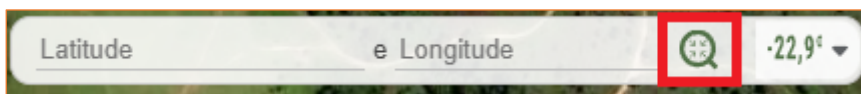
Para coordenadas do tipo UTM (Figura 16), basta inserir os valores de X (longitude), seguidos dos valores de Y (latitude), e informar o Fuso que abrange a localidade a ser localizada. Para auxiliar na identificação do Fuso UTM, é possível ativar e consultar, no painel de camadas da IDE-Sisema, a camada "[Fusos UTM](#)", que apresenta a abrangência dos fusos ao longo de Minas Gerais.

Figura 16. Visão geral de coordenada plana do tipo UTM consultada na barra de busca



Em todos os casos de coordenadas exemplificados acima, é necessário acionar o botão de localizar coordenadas, rente aos campos de digitação (Figura 17). O comando *Enter* funciona somente com a localização de endereços.

Figura 17. Visão geral do botão para acionar a localização de coordenadas, da barra de busca



ATENÇÃO

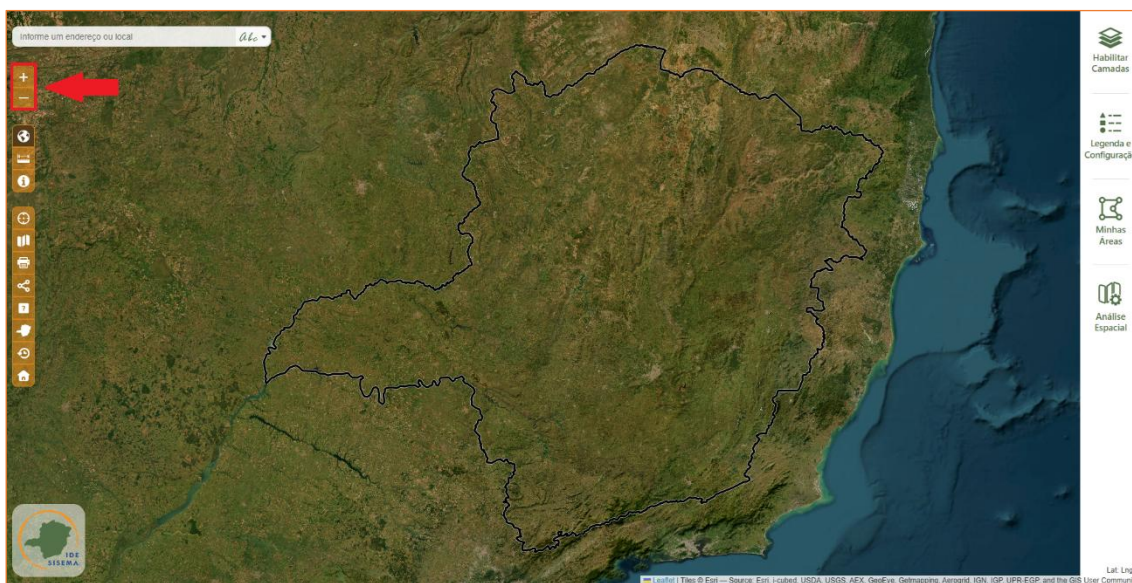
São utilizados recursos de provedores gratuitos para a busca de endereços, o que pode acarretar na indisponibilidade de determinados logradouros durante a consulta. Procure sempre inserir o endereço corretamente e de maneira completa, mas recorra a fontes externas quando necessário.

4.3. Ferramentas de Navegação

No canto lateral esquerdo do Geovisualizador, dispõe-se de ferramentas que permitem a navegação pelos recursos da plataforma, desde a aplicação de *zoom* à localização posicional do usuário, além de medições e mapas-base.

A ferramenta de *zoom* permite aproximação ou distanciamento dos elementos carregados na tela. O botão *Aproximar zoom* (+) amplia o detalhamento em item local na tela, enquanto o botão *Afastar zoom* (-) diminui o nível de aproximação (Figura 18).

Figura 18. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para os botões de zoom



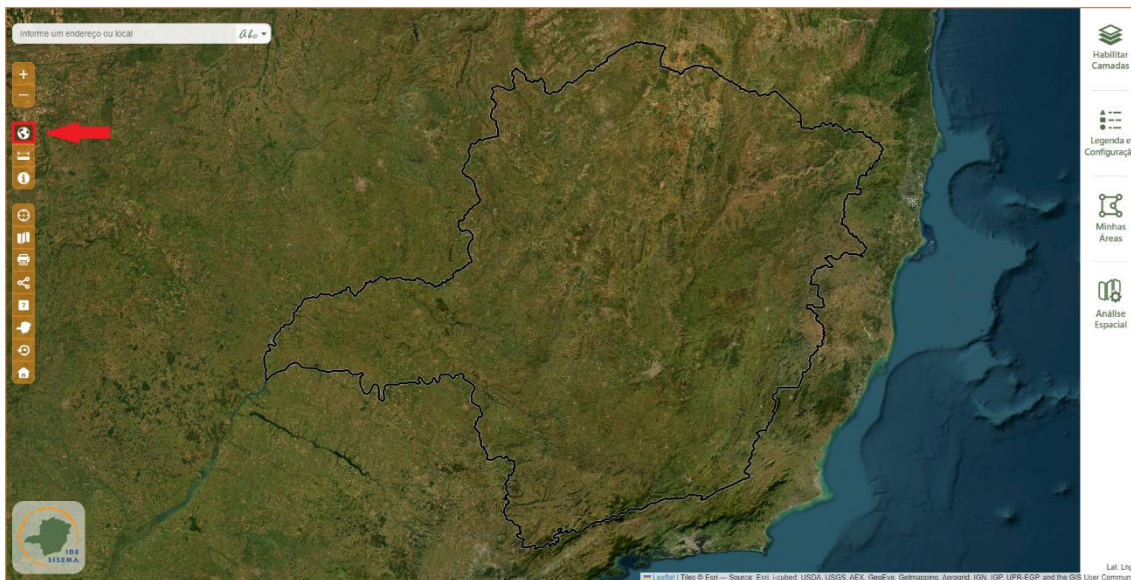
É possível também aproximar e distanciar o mapa da sua tela com a rolagem do *mouse* (Figura 19).

Figura 19. Esquema de rolagem por meio do mouse (em casos de dispositivos desktop)



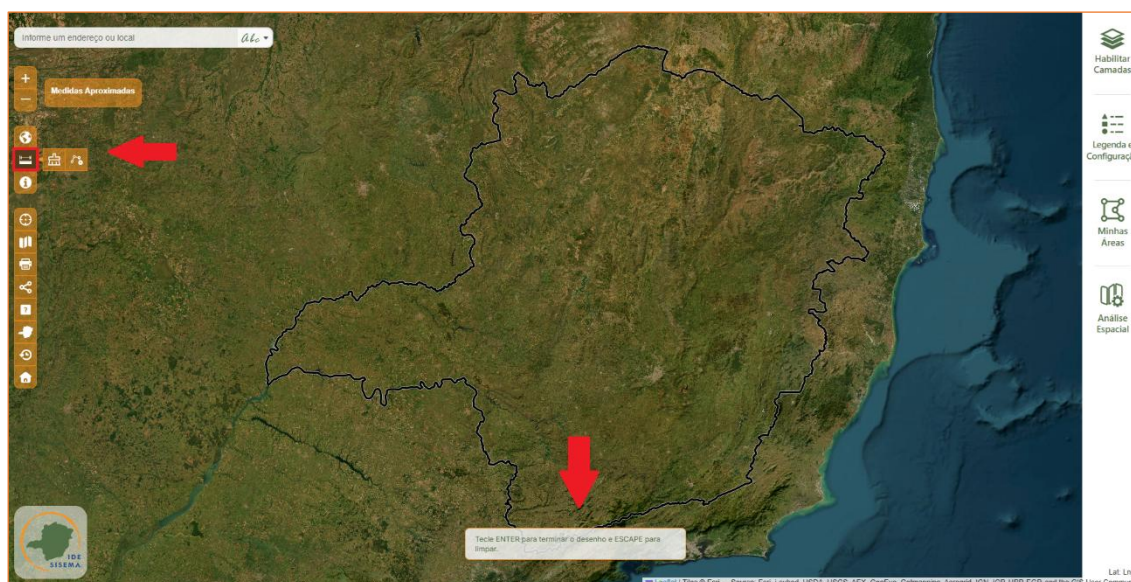
O botão "Navegar" (Figura 20) é nativamente habilitado no Geovisualizador. Quando alguma outra funcionalidade é ativada, "Navegar" é desabilitado. Quando é novamente habilitado pelo usuário, a outra funcionalidade é desabilitada. A ferramenta, portanto, tem o comportamento de desabilitar outras ferramentas que tenham sido ativadas, de modo a deixar a navegação "limpa".

Figura 20. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para o botão “Navegar”



Em seguida, encontra-se a ferramenta “Medir” () , que permite a medição de áreas desenhadas na tela (Figura 21). Ao habilitar a ferramenta, duas novas são expandidas: “Reiniciar medida” () e “Apagar o último vértice” () . No canto inferior da tela, uma mensagem é exibida, orientando o uso da tecla *Enter* para finalizar a vetorização, e da tecla *Escape* (esc) para reiniciar o desenho — alternativa à ferramenta “Apagar último vértice”.

Figura 21. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para o ícone “medir” e suas opções de ação



Quando a vetorização da área é iniciada, abre-se janela com as “Medidas Aproximadas”, que são calculadas conforme a forma da área é delimitada (Figura 22). Dois tipos de medidas são exibidos: “Extensão da linha branca” — que apresenta o perímetro da área

desenhada — e “Área da região laranja” — que demonstra a área total do desenho vetorizado. Com relação às unidades de medida apresentadas, Valores da “Extensão da linha branca” são exibidos em metros (m) — quando inferiores a 1.000 — e em km a partir disso. Já a “Área da região laranja” é exibida em metros quadrados (m²) — quando inferior a 1.000.000 m² — e a partir disso, em hectares (ha).

Figura 22. Visão parcial do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta “Medir”, área calculada e as medidas aproximadas estimadas



ATENÇÃO

As medidas feitas através da IDE-Sisema são aproximadas e não devem ser tomadas de maneira exata ou absolutas.

4.4. Identificar feições

Ao acionar a ferramenta “Identificar feições” (i) (Figura 23), é possível realizar a consulta dos atributos das camadas ativas em tela, permitindo compreender as informações alfanuméricas das camadas, que descrevem as feições. Quando habilitada, basta clicar na feição da camada desejada. Uma vez selecionada, a feição será destacada com contorno laranja. Caso haja mais de uma camada ativa e/ou sobreposta, a funcionalidade retornará todos os resultados, os quais podem ser visualizados e alternados ao clicar nas setas para esquerda (←) e para direita (→), na janela de consulta dos atributos (Figura 24).

Se em uma mesma camada for selecionada mais de uma geometria, será exibida a quantidade de geometrias que foram identificadas, que também serão possíveis de serem alternadas por meio de cursores para direita e para esquerda. Também será exibido o número de feições agrupadas e/ou sobrepostas selecionadas (Figura 25).

Figura 23. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta “Identificar feições”

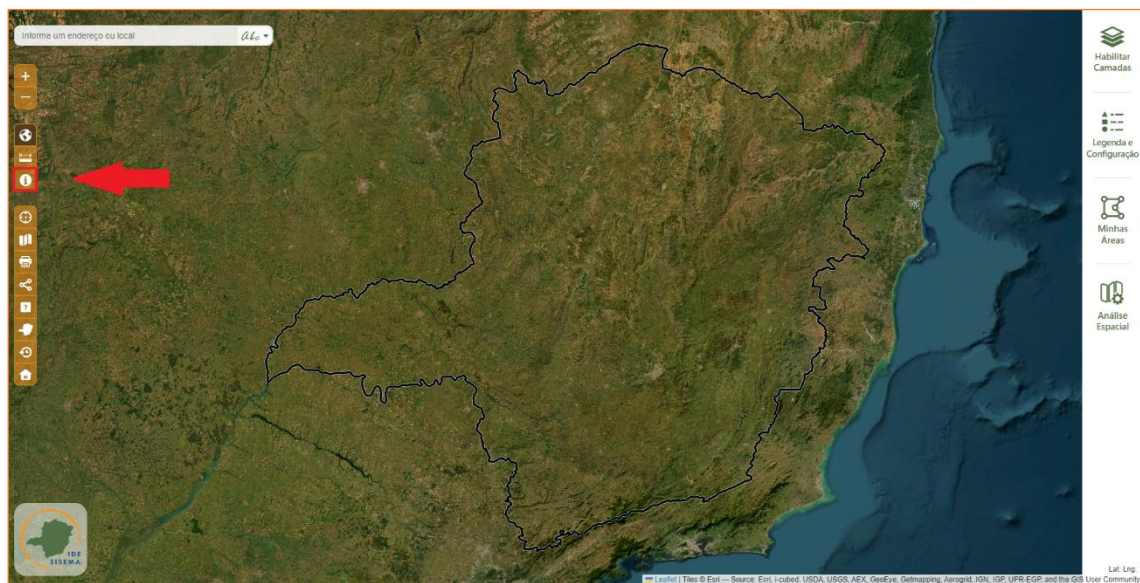


Figura 24. Visão parcial do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para feição de camada ativa selecionada (destacada em laranja) e os cursores para alterar entre feições de camadas sobrepostas

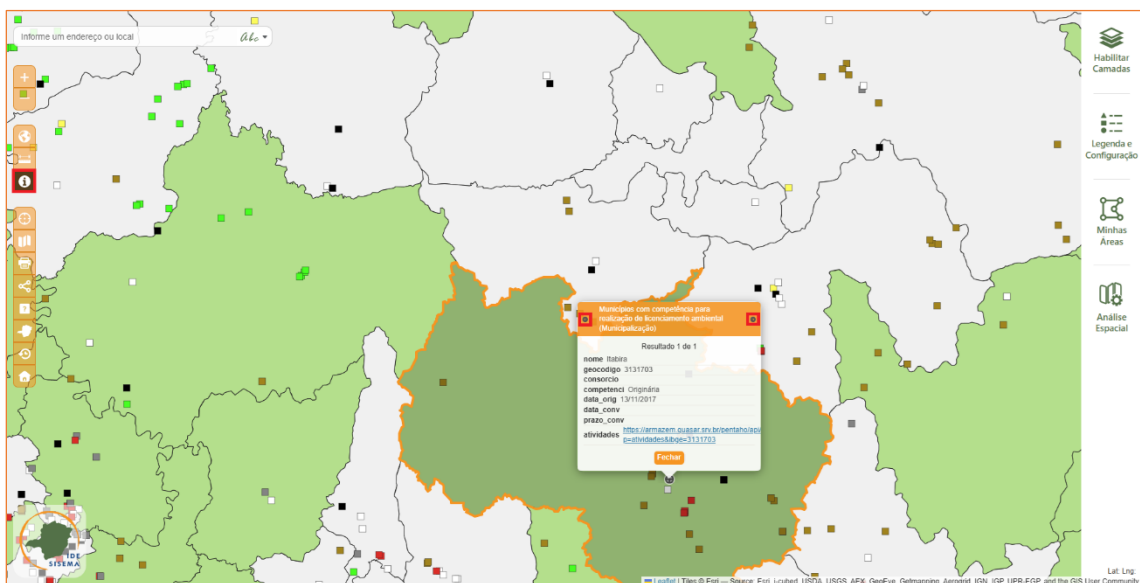
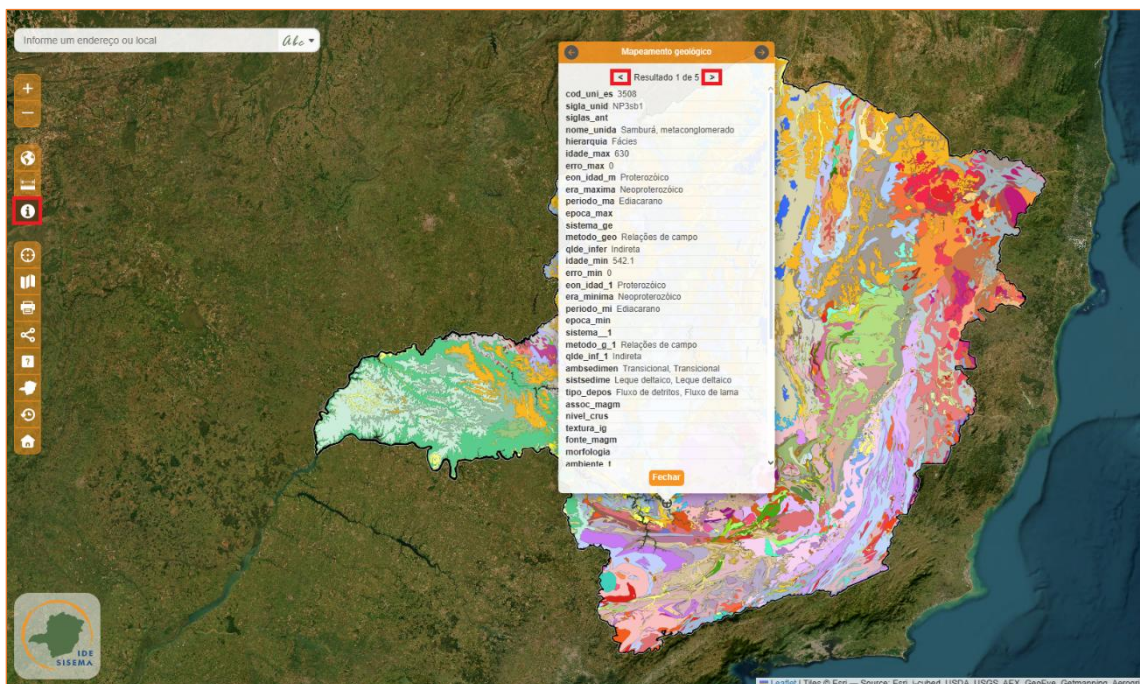


Figura 25. Visão parcial do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para camada ativa com várias feições consultadas, e os cursores para alternar entre as feições selecionadas



4.5. Onde estou?

Habilitando a ferramenta “Onde estou?” (📍) sua localização será identificada, por meio de ícone de localização, que indicará sua posição relacional (Figura 26).

Na versão para *desktops* do Geovisualizador, a geolocalização está condicionada a precisão com base no endereço IP do aparelho, podendo não ser a mais fidedigna possível em relação a real localização. Além disso, é necessário que as permissões de acesso a localização pelo navegador *web* em uso estejam habilitadas. (Figuras 27 e 28).

Já para a versão *mobile*, a localização é mais precisa, dependendo somente da adequada configuração do GPS do dispositivo — além das permissões necessárias (Figura 29).

Figura 26. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta “Onde estou?” de geolocalização

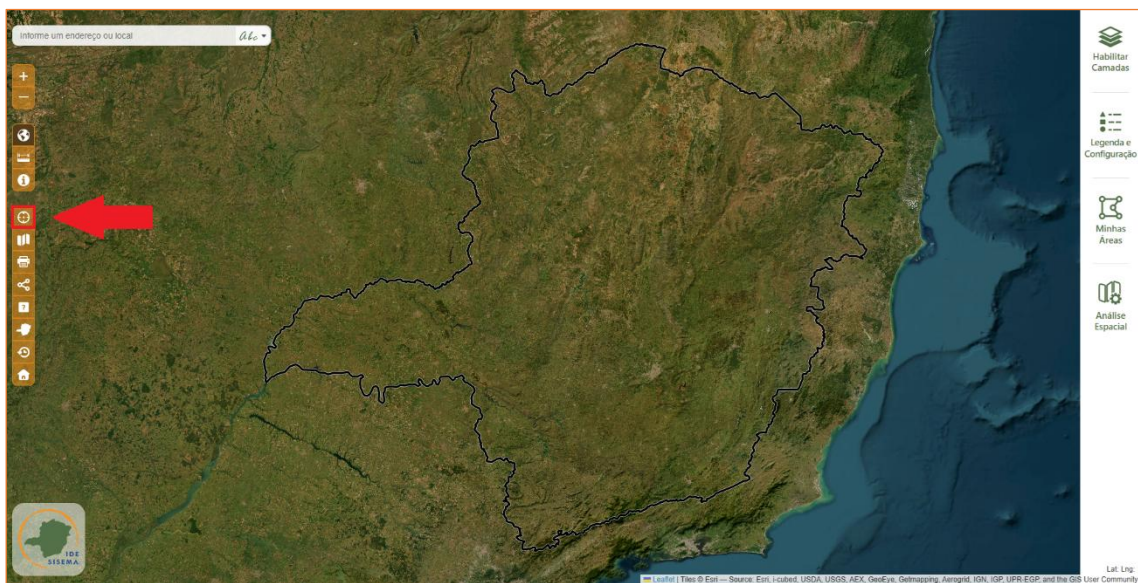


Figura 27. Visão parcial do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta “Onde estou?” e a permissão de acesso à localização solicitada pelo navegador web

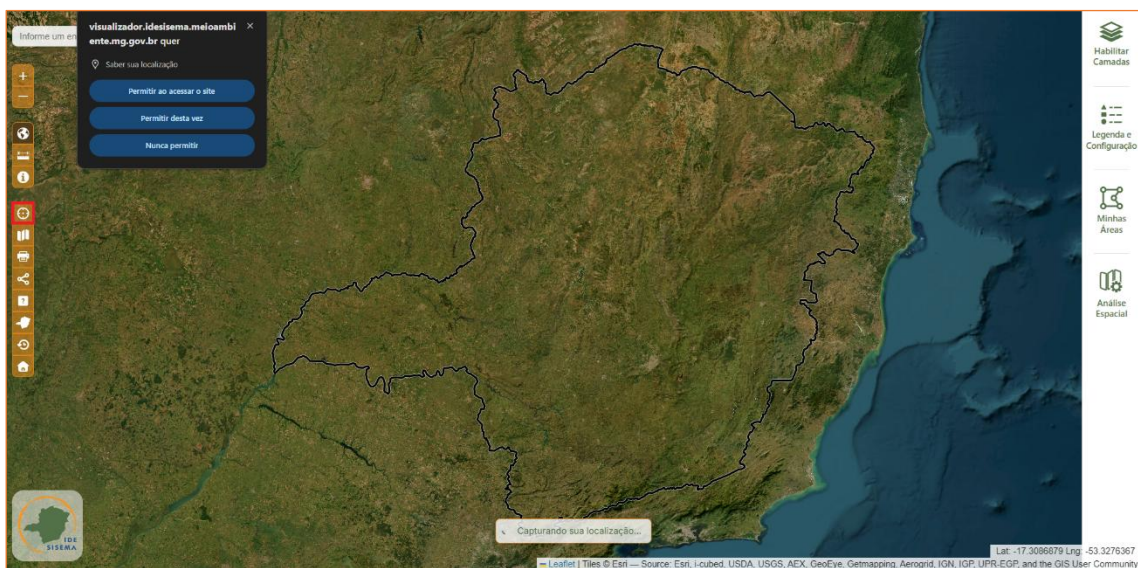


Figura 28. Visão parcial do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a geolocalização acionada em versão desktop

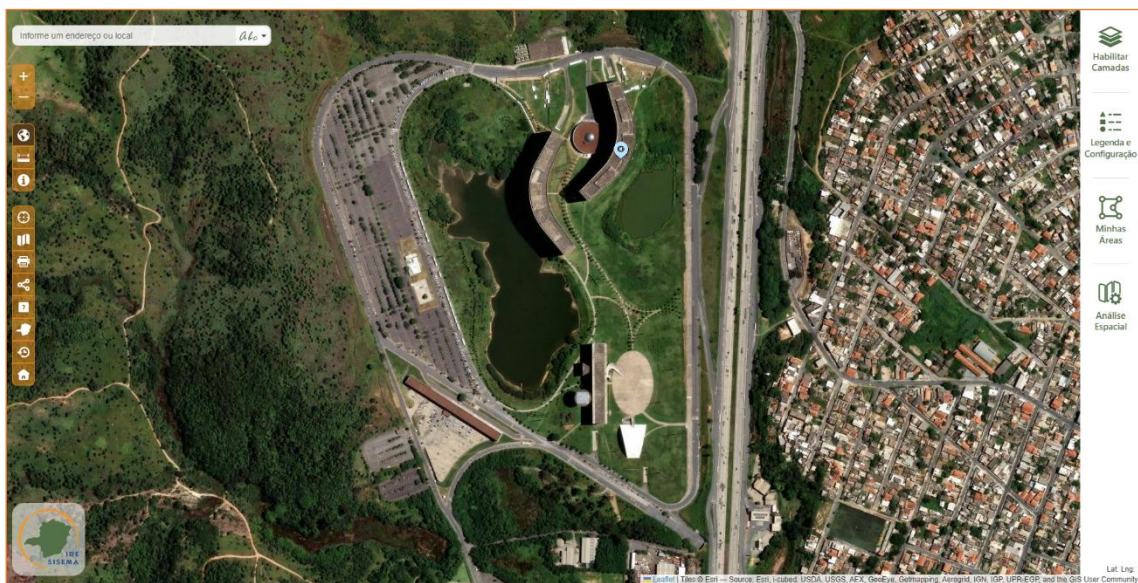
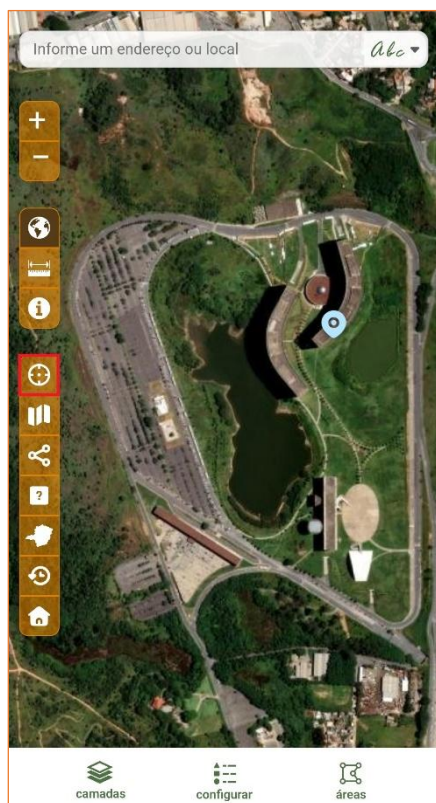


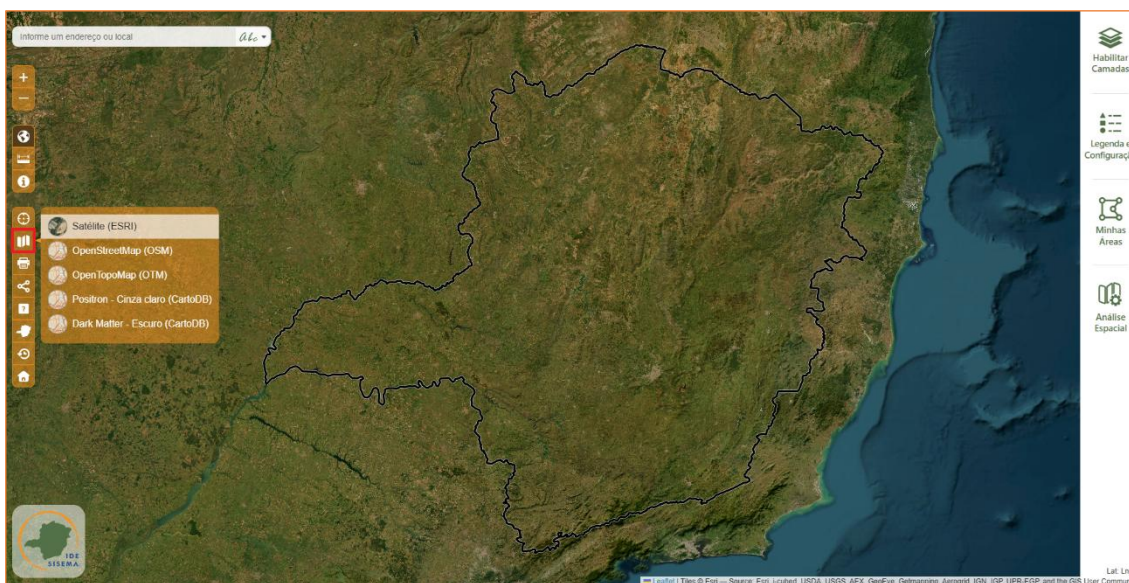
Figura 29. Visão geral da versão mobile do Geovisualizador da IDE-Sisema, com ênfase em localização identificada pela ferramenta "Onde estou?"



4.6. Mapas base

A ferramenta de "Mapas Base" () dispõe de conjunto de provedores de mapa gratuitos, utilizados como planos de fundo para visualização das camadas disponíveis no Geovisualizador. Para alternar entre as opções disponíveis, basta clicar em cima da opção desejada (Figura 30). Por padrão, o provedor "Satélite" é nativamente carregador ao se acessar o Geovisualizador, por ser o mais funcional para identificação das camadas e dos elementos físicos e antrópicos de fundo.

Figura 30. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta "Mapas Base" e os provedores de mapa disponíveis



A seguir encontram-se breves descrições sobre os provedores de mapa disponíveis:

Satélite: O provedor de mapas "ESRI Satélite" é um serviço de imagens de satélite de alta resolução disponibilizado pela Esri (*Environmental Systems Research Institute*), uma das principais empresas globais no setor de geotecnologias. Esse serviço, oficialmente chamado de *World Imagery*, integra imagens provenientes de diversas fontes comerciais, públicas e comunitárias — como Maxar, Earthstar Geographics, CNES/Airbus, entre outras — e é frequentemente atualizado para refletir mudanças no terreno e no uso da terra. A cobertura é global, com resolução espacial variando conforme a região, podendo alcançar até 30 cm nos centros urbanos. O ESRI Satélite é amplamente utilizado em aplicações de análise ambiental, planejamento urbano e geovisualização, e pode ser acessado por meio da plataforma ArcGIS Online, APIs da Esri ou integrado em softwares compatíveis com serviços web (como WMS, WMTS e XYZ).

OpenStreetMap (OSM): O provedor de mapas OpenStreetMap é uma camada base cartográfica derivada do projeto colaborativo OpenStreetMap (OSM), que fornece dados geoespaciais vetoriais de forma aberta e gratuita. A versão "Standard" refere-se ao estilo de renderização padrão hospedado pela Fundação OSM, geralmente acessado via o serviço de tiles em formato raster. Esse mapa exibe uma ampla gama de elementos geográficos, como vias, edificações, hidrografia, áreas verdes e pontos de interesse, sendo continuamente atualizado por uma comunidade global de colaboradores. A cartografia é detalhada, com foco em legibilidade e clareza para navegação e

visualização geral, e sua utilização é comum em aplicações web, SIGs e dispositivos móveis por meio de integrações com APIs como Leaflet e OpenLayers.

OpenTopoMap (OTM): O provedor de mapas OpenTopoMap (OTM) é uma camada cartográfica baseada nos dados abertos do OpenStreetMap, projetada para oferecer uma representação topográfica semelhante aos mapas oficiais de montanhismo e atividades ao ar livre. Ele incorpora curvas de nível, sombreamento de relevo (hillshade) e informações altimétricas, combinando esses elementos com trilhas, estradas, cursos d'água e outras feições geográficas relevantes. A renderização do mapa utiliza o estilo clássico de mapas topográficos, com cores e símbolos que favorecem a leitura em ambientes naturais e de navegação terrestre. O OpenTopoMap é amplamente utilizado por praticantes de esportes ao ar livre, como trekking, ciclismo e escalada, e pode ser acessado gratuitamente por meio de tiles no padrão XYZ, compatíveis com aplicações como QGIS, Leaflet e Garmin.

Positron (CartoDB): O provedor de mapas CartoDB Positron é uma camada base cartográfica vetorial desenvolvida pela plataforma Carto, com estilo minimalista e cores claras, ideal para sobreposição de dados temáticos. Seu design é orientado à neutralidade visual, utilizando tons de cinza e branco com destaque sutil para vias, limites administrativos e hidrografia, o que facilita a visualização de camadas adicionais sem competir visualmente com a base. O Positron é amplamente utilizado em dashboards interativos, aplicações web e sistemas de informação geográfica, especialmente em contextos analíticos e corporativos. Os tiles são servidos via protocolo XYZ e são compatíveis com bibliotecas como Leaflet, Mapbox GL e OpenLayers.

Dark Matter (CartoDB): O provedor de mapas CartoDB Dark Matter é um tema base vetorial com estética escura, criado pela CARTO para dar destaque a sobreposições de dados coloridos em ambientes de visualização de dados. Com fundo predominantemente preto e tons de cinza escuro, o estilo realça camadas ricas em informação — como heatmaps, pontos de dados e gráficos — sem causar distração. Ele destaca vias urbanas, limites e hidrografia com contornos suaves e contrastantes, garantindo boa legibilidade mesmo em cenários de pouca luz. Compatível com protocolos XYZ e integrável via APIs como Leaflet, Mapbox GL e OpenLayers, o Dark Matter é frequentemente utilizado em painéis analíticos, visualizações de eventos noturnos e contextos onde uma aparência mais elegante e moderna é desejada.

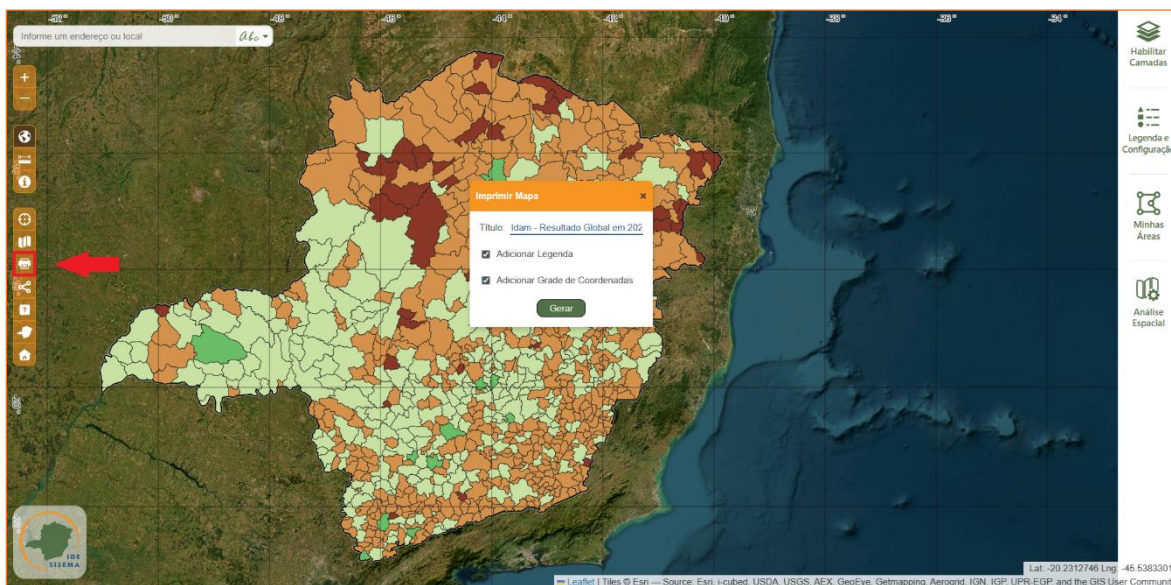
ATENÇÃO

A IDE-Sisema não possui autonomia sobre os provedores de mapa disponíveis para consulta no Geovisualizador. Trata-se de consumo realizado de forma gratuita, com base nas APIs (*application programming interfaces*) da ESRI, OSM e CARTO, idealizadoras dos mapas-base e que são responsáveis pela manutenção contínua dos produtos. **Portanto, não é possível determinar a data das cenas dos satélites apresentadas no mapa.**

4.7. Imprimir mapa

A ferramenta “Imprimir” (🖨️) permite a geração de layout de impressão da tela do Geovisualizador, com todas as camadas ativas no momento, bem como os recursos habilitados — como filtros, medição de áreas, áreas desenhadas e/ou camadas e arquivos importados (Figura 31). Ao habilitar a ferramenta é possível configurar alguns parâmetros relacionados a elaboração do *Layout*, mais especificamente o Título, a ativação de legenda (que conterá as camadas ativas) e a ativação de grade de coordenadas (em graus decimais)

Figura 31. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta “Imprimir” e os parâmetros de configuração cabíveis



Ao clicar em “Gerar”, será aberto painel para configuração da impressão (Figura 32). Os parâmetros são análogos ao que é disponível pelos navegadores *web*, quando ativado recurso de “salvar a página como...”. Portanto, é necessário selecionar um “Destino” (preferencialmente o de *Salvar como PDF*), definir as “Páginas” (opção ideal *Tudo*) e definir o *Layout* da página (se Paisagem ou Retrato).

Também é possível configurar opções adicionais, para melhor ajuste da(s) camada(s) ativa(s) no *layout*, como o “Tamanho do papel” (A4, A3, A2...), “Número de páginas por folha” (no caso do Geovisualizador, sempre será uma única página), “Margens” (podendo ser removida ou seu tamanho controlado) e a “Escala” (Proporção entre a área da tela e a página do *layout*). No caso da configuração de escala, para telas com resolução 1920x1080 (utilizada no exemplo da Figura 33), a escala aplicada com melhor ajuste foi personalizada em 75.

Figura 32. Visão geral do painel de configuração da impressão de mapa do Geovisualizador da IDE-Sisema

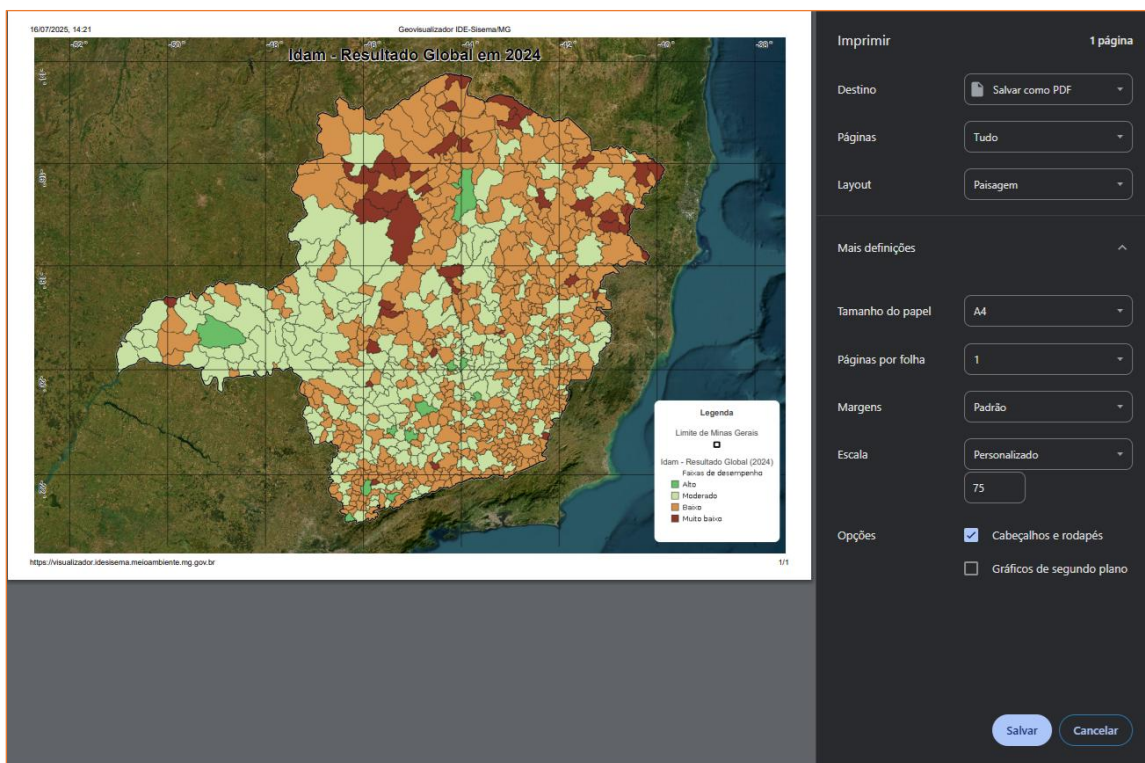
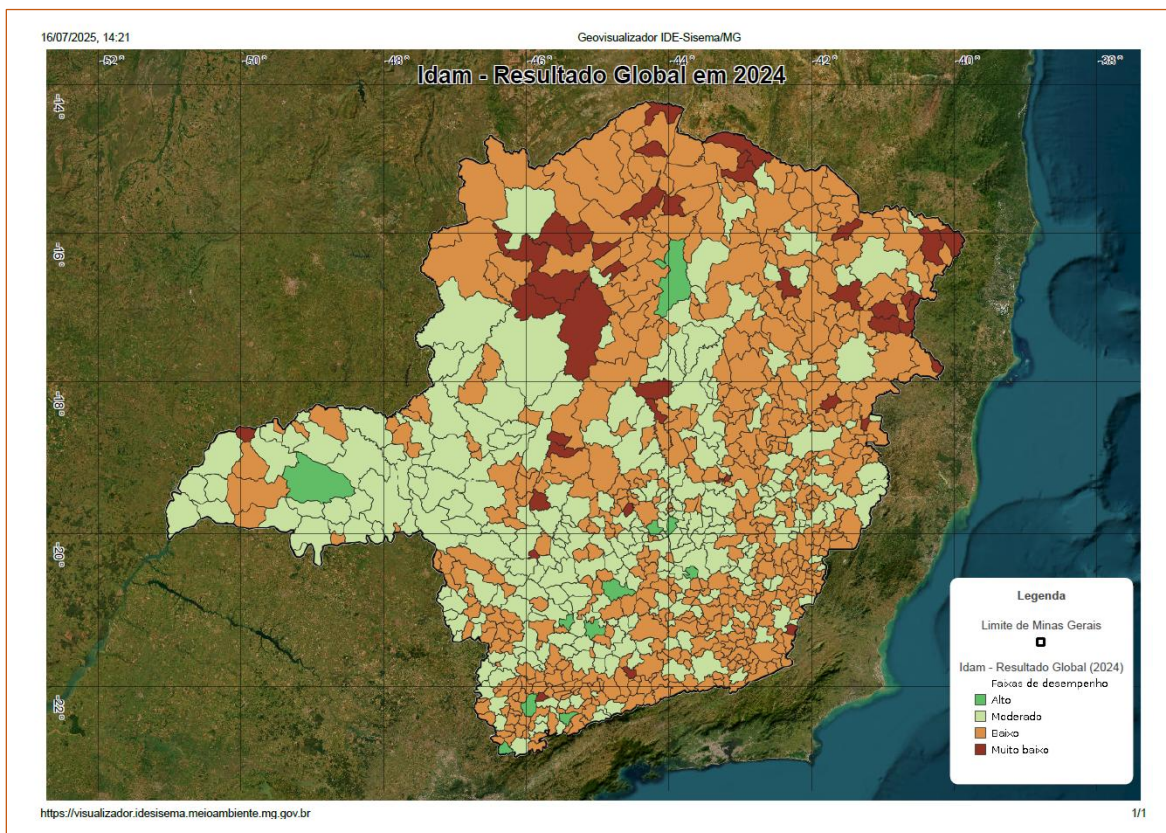


Figura 33. Visão geral do layout gerado a partir da tela com camadas ativas do Geovisualizador da IDE-Sisema



ATENÇÃO

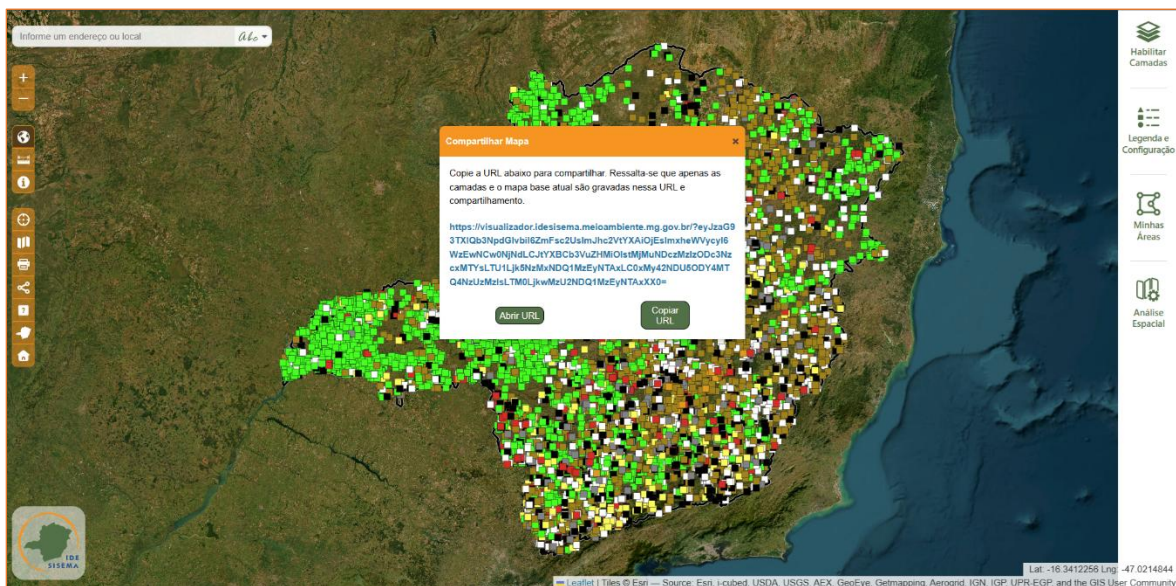
A ferramenta de impressão do Geovisualizador da IDE-Sisema não fornece a totalidade de recursos para produção de mapas — como escalas, edição da legenda, do intervalo da grade de coordenadas, rosa-dos-ventos e/ou a manipulação temática dos atributos, como a categorização, padrão de cores etc. O objetivo da ferramenta é o de fornecer um produto visual de fácil elaboração e interpretação visual imediata, sem o rigor técnico-científico relacionado à cartografia temática.

Para obtenção de mapas que contenham o devido rigor e precisão cartográfica, torna-se **INDISPENSÁVEL** o uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIGs) — como o QGIS — que fornecem as funcionalidades necessárias para elaboração do produto cartográfico. Recomenda-se o curso de “Introdução à Cartografia e Produção de Mapas com QGIS”, fornecido pela Semad por meio da plataforma Trilhas do Saber, e que capacita na elaboração de mapas temáticos em ambiente SIG. O curso está disponível no link a seguir:

<https://trilhasdosaber.meioambiente.mg.gov.br/mtrilhas/course/view.php?id=66>

A ferramenta “Compartilhar” permite o compartilhamento de hiperlinks dinâmicos do Geovisualizador da IDE-Sisema, contendo a(s) camada(s) ativa(s). O link gerado contempla eventuais realizações de filtro e/ou aplicação de níveis de *zoom* específicos, a depender da aplicação pelo usuário (Figura 34).

Figura 34. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta “Compartilhar” habilitada



Abaixo alguns de exemplos de links dinâmicos com camadas ativas, em diferentes níveis de *zoom*, filtros aplicados nas camadas e mapas-base habilitados.

Camada ativa: Licenças ambientais emitidas pelo Sistema de Licenciamento Ambiental (SLA).

<https://visualizador.idesisema.meioambiente.mg.gov.br/?eyJzaG93TXlQb3NpdGlubiI6ZmFsc2UsImJhc2VtYXAiOiEsImxheWVycyI6WzEwNCw0NjNdLCJtYXBCb3VuZHMlOlstMjMuNDczMzIzODc3NzcwMTYsLTU1Ljk5NzZmNDQ1MzEyNTAxLC0xMy42NDU5ODY4MTQ4NzUzMzIsLTM0LjkwMzU2NDQ1MzEyNTAxXX0=>

Camada ativa: ZAP – Ouro Preto – Uso e ocupação da terra.

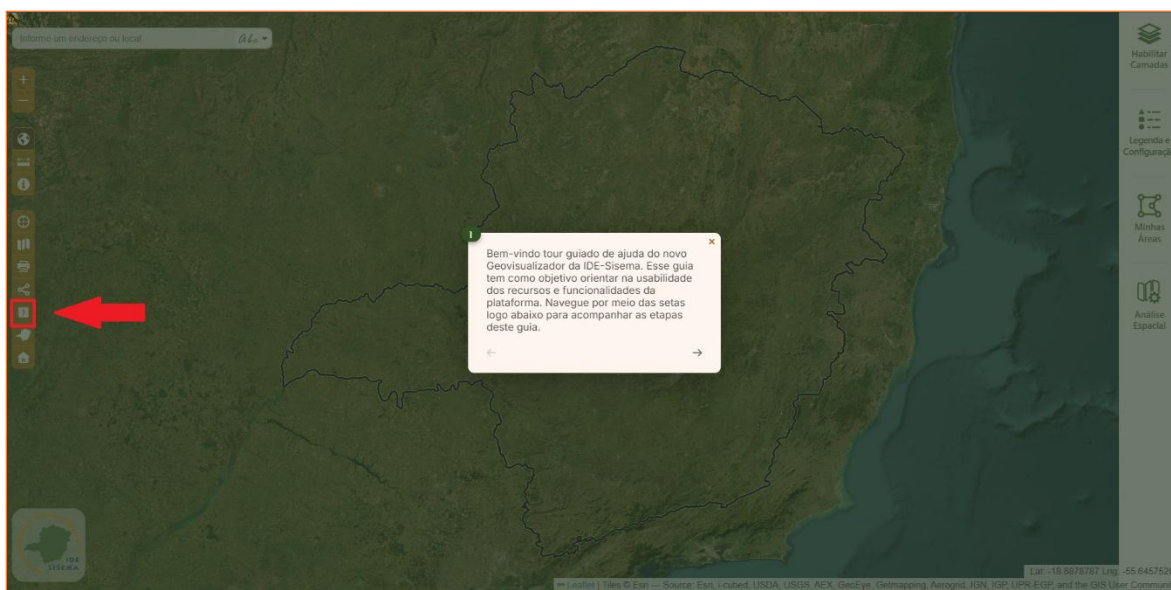
<https://visualizador.idesisema.meioambiente.mg.gov.br/?eyJzaG93TXlQb3NpdGlubiI6ZmFsc2UsImJhc2VtYXAiOiEsImxheWVycyI6WzEwNCw0NjNdLCJtYXBCb3VuZHMlOlstMjMuNDczMzIzODc3NzcwMTYsLTU1Ljk5NzZmNDQ1MzEyNTAxLC0xMy42NDU5ODY4MTQ4NzUzMzIsLTM0LjkwMzU2NDQ1MzEyNTAxXX0=>

Camada ativa: Municípios de Minas Gerais — filtrado para o município de Belo Horizonte — e Rodovias estaduais e federais de Minas Gerais.

<https://visualizador.idesisema.meioambiente.mg.gov.br/?eyJzaG93TXlQb3NpdGlubiI6ZmFsc2UsImJhc2VtYXAiOiEsImxheWVycyI6WzEwNCw0NjNdLCJtYXBCb3VuZHMlOlstMjMuNDczMzIzODc3NzcwMTYsLTU1Ljk5NzZmNDQ1MzEyNTAxLC0xMy42NDU5ODY4MTQ4NzUzMzIsLTM0LjkwMzU2NDQ1MzEyNTAxXX0=>

4.9. Iniciar guia de ajuda

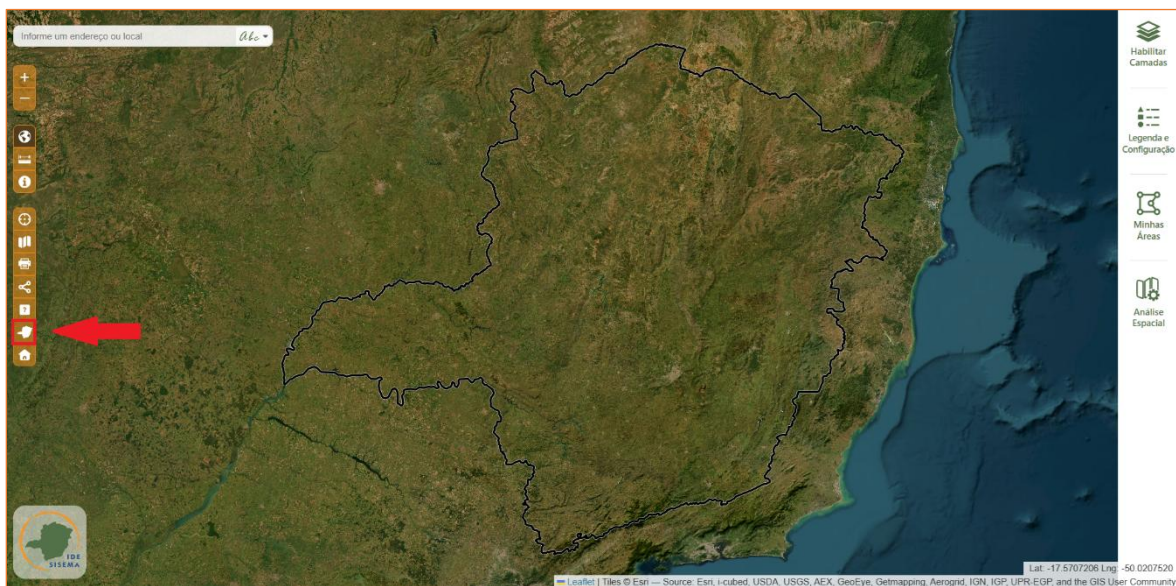
Figura 35. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta de Tour Guiado habilitada



4.10. Zoom para Minas Gerais

A ferramenta “Zoom para Minas Gerais” permite enquadrar o nível de *zoom* da tela do Geovisualizador de modo a abarcar a totalidade dos limites do Estado de MG (Figura 36).

Figura 36. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta de zoom para Minas Gerais



4.11. Ir para página principal

A ferramenta "Ir para página inicial" possibilita acesso ao Geoportal da IDE-Sisema — já abordado no capítulo 3 deste manual.

Figura 37. Visão geral Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para a ferramenta "Ir para página inicial"



5. CAMADAS, LEGENDA E CONFIGURAÇÃO

O painel de camadas do Geovisualizador da IDE-Sisema, além de dispor de todas as camadas de informação geográfica estruturadas e disseminadas pela infraestrutura, apresenta funcionalidades que possibilitam a consulta e obtenção intuitiva e dinâmica das informações geográficas disponíveis. A seguir são detalhadas a totalidade dessas funcionalidades.

5.1. Habilitar Camadas

O painel lateral esquerdo (da tela) permite interações com as camadas disseminadas pela IDE-Sisema. O menu “habilitar camadas” permite que o usuário ative a visualização da(s) camada(s) em tela (Figura 38). Ao clicar sobre o menu, a árvore de Categorias de Informação (que contém as camadas disponíveis) será expandida. Para ocultar o painel de camadas, basta clicar novamente sobre o menu.

Figura 38. Visão geral da árvore de camadas da IDE-Sisema ativa, vinculada ao menu “Habilitar Camadas”



No topo do painel de camadas, o usuário pode alternar entre os modos de ordenamento, disponíveis em três formatos: Por Categorias de Informação (definido por padrão) (figura 39), ordenadas de A à Z e de Z à A (figura 40).

Cabe ressaltar que, no caso do ordenamento por Categorias de Informação, tais categorias correspondem aquelas implementadas conforme normas descritas no [**MANUAL 01 – NORMAS, ESTRUTURAÇÃO, PADRÕES DE NOMENCLATURA E ARMAZENAMENTO DOS DADOS GEOESPACIAIS**](#) da IDE-Sisema.

Figura 39. Visão geral do painel de camadas da IDE-Sisema, com o modo de ordenamento por “Categorias de Informação” habilitado

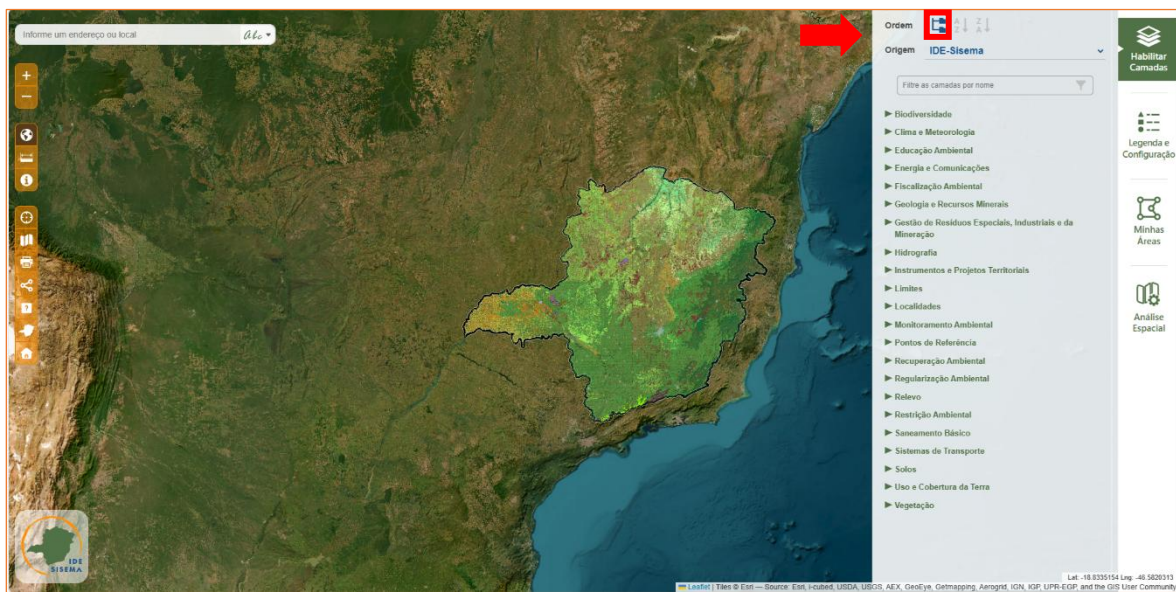
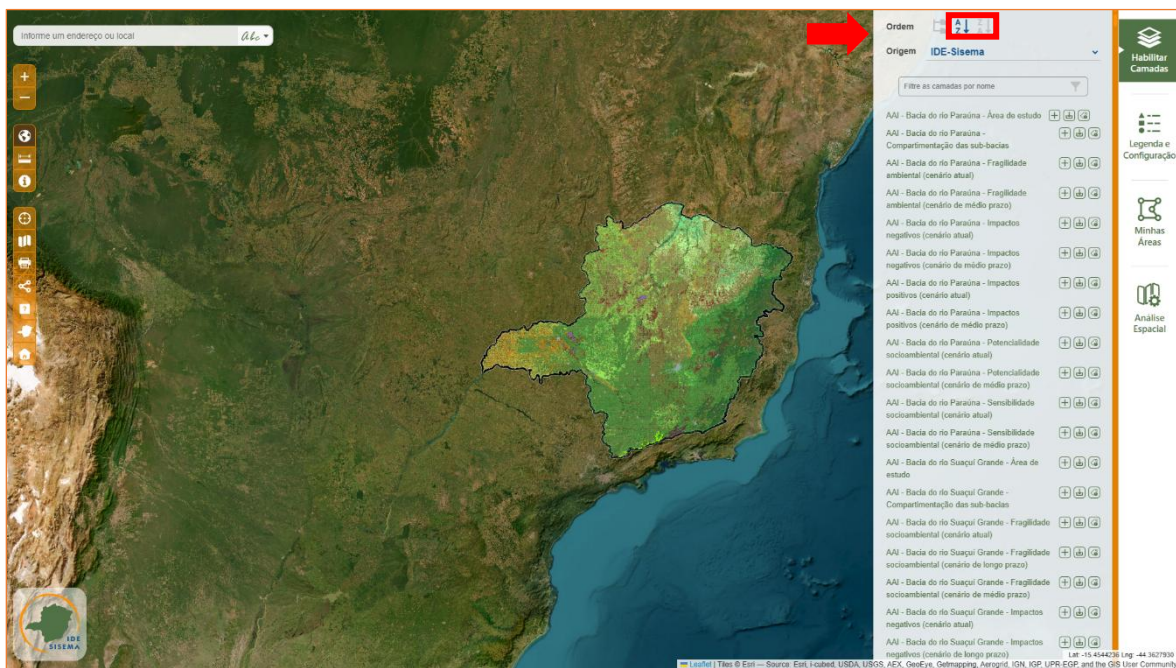


Figura 40. Visão geral do painel de camadas do Geovisualizador da IDE-Sisema, com o modo de ordenamento de “A à Z” habilitado

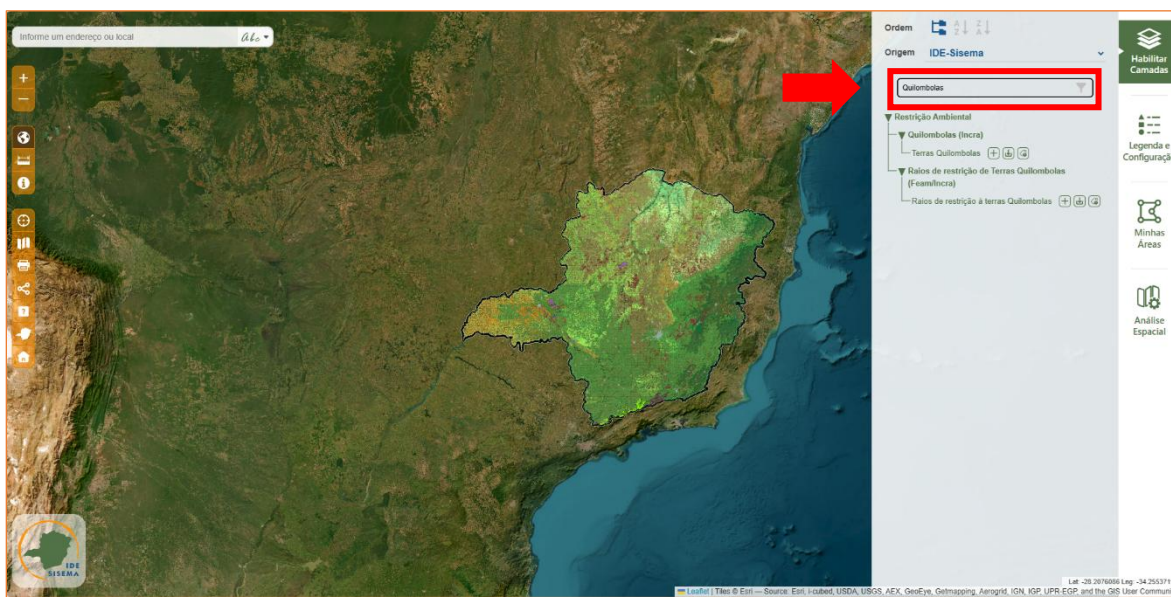


Em seguida, o usuário pode realizar a busca da(s) camada(s) desejada(s), por meio na barra “Filtre as camadas por nome” (Figura 41). Ao iniciar a digitação, já ocorre a filtragem parcial do *hall* de camadas disponíveis. Com isso, torna-se possível acessar uma camada sem a necessidade de vasculhar as Categorias Temáticas e/ou consultar a listagem A-Z e Z-A individualmente.

ATENÇÃO

É necessário digitar corretamente o nome da camada desejada na barra de pesquisa, preservando acentos, cedilhas e demais caracteres especiais, caso contrário, o sistema não realizará a busca com êxito.

Figura 41. Visão geral da barra “Filtre as camadas por nome” do painel de camadas do Geovisualizador da IDE-Sisema



No ordenamento das camadas por Categoria de Informação, também há a organização por Subcategorias (figura 42). Essa disposição obedece às normas e procedimentos de estruturação das camadas disseminadas pela IDE-Sisema — descritas no [Manual 01 – Normas, Estruturação, Padrões de Nomenclatura e Armazenamento dos Dados Geoespaciais](#). Tanto as Categorias de Informação como as Subcategorias encontram-se organizadas em ordem alfabética, para tornar a experiência de navegação intuitiva.

Figura 42. Visão geral do modo de visualização de camadas por Categorias de Informação do Geovisualizador da IDE-Sisema, com as subcategorias de “Instrumentos e Projetos Territoriais” expandida



Junto a(s) camada(s) do painel, dispõe-se de 3 ferramentas:   . A primeira, “Adicionar ao mapa”, permite habilitar a camada em tela no Geovisualizador, para consulta. Quando se habilita a camada pretendida, o ícone do botão alterna para , sendo possível, portanto, desabilitar a camada ativa.

A segunda, “Baixar”, possibilita realizar *download* da camada em 2 conjuntos de formato específicos:

Quadro 1. Descrição dos formatos de dados disponíveis para download no Geovisualizador da IDE-Sisema

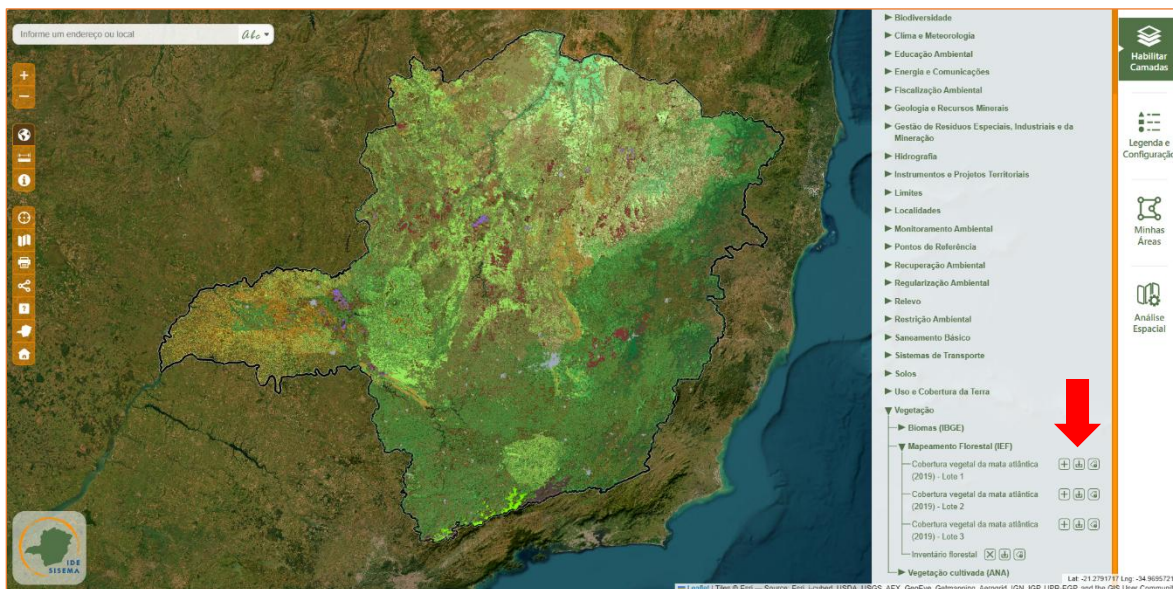
Formato	Descrição do formato	Extensão do formato
Shapefile	Formato de dados vetorial mais comum para utilização em aplicações SIG (QGIS, ArcGIS)	.shp
GeoJSON	Formato de dados vetorial, ideal para aplicações e desenvolvimento <i>web</i>	.json
XLSX	Formato de dados alfanumérico, no formato planilha excel	.xlsx
KML	Formato de dados vetorial para consumo no <i>Google Earth</i>	.kml
KML/WMS	Variação do formato de dados KML com a simbologia da camada associada	.kml
GeoTIFF	Formato de dados matricial com unidade de dados básica em pixels	.tiff

ATENÇÃO

Salienta-se que camadas matriciais não dispõem dos formatos GeoJSON, XLSX e KML pelo fato de serem formatos compatíveis com estruturas de dados vetoriais, cuja representação se dá em ponto, linha e/ou polígono e possuem tabela de atributos alfanumérica. Em camadas matriciais, a estrutura de dados encontra-se em formato de pixel, exclusivamente numérica.

Por sua vez, o terceiro botão, “Abrir metadados”, permite o acesso direto ao metadado da camada em consulta, que será aberto em uma nova aba. A disposição dos itens acima encontra-se na figura abaixo (figura 43).

Figura 43. Visão geral dos botões de habilitação, download e consulta de metadados das camadas do Geovisualizador da IDE-Sisema



5.2. Visualização dos dados geográficos: Legenda e configuração

O menu “Legenda e Configuração” permite ao usuário consultar a legenda das camadas habilitadas (Figura 44), bem como acessar as opções de *download* e acesso ao metadado (tal qual descrito no subitem 5.1) além de outras funcionalidades, a seguir descritas.

Ao habilitar uma ou mais camadas na tela do Geovisualizador, a(s) legenda(s) ficarão disponíveis para consulta no painel (Figura 44). Pouco acima da imagem da legenda, está disponível controlador de opacidade (Figura 45), que permite alterar o nível de transparência da(s) camada(s) ativa(s). Também é possível alterar a disposição das camadas, clicando e arrastando a camada para baixo e/ou para cima das demais (Figura 46).

Figura 44. Visão geral do painel de “Legenda e Configuração”, com a exibição da legenda de uma camada ativa na tela do Geovisualizador da IDE-Sisema

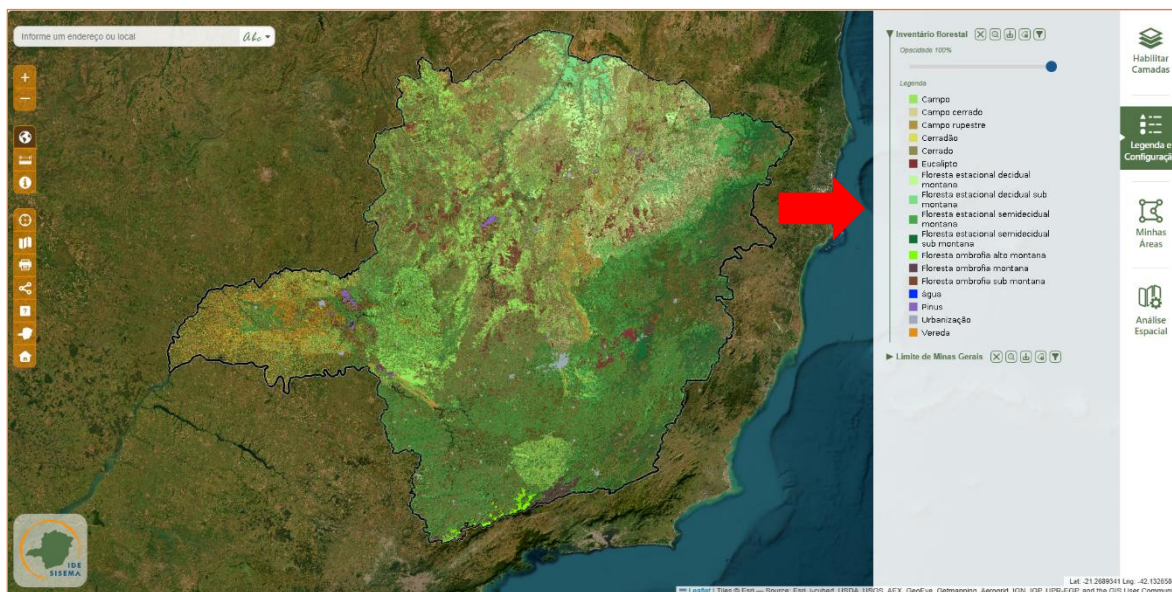


Figura 45. Visão geral do painel “Legenda e Configuração” do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para utilização do recurso de “Opacidade” à uma das camadas habilitadas

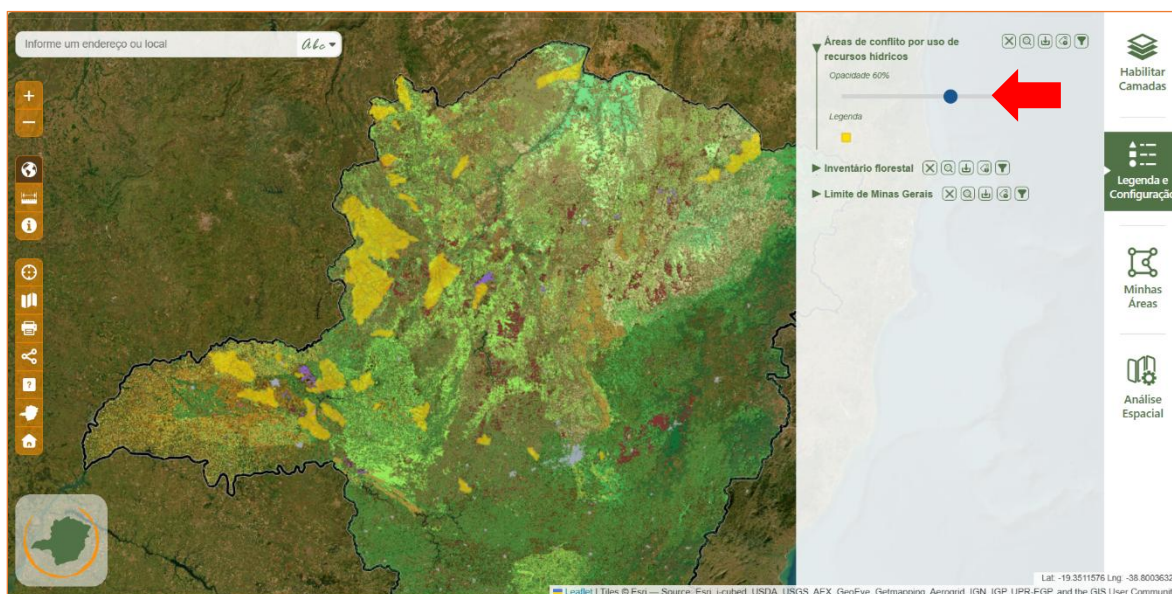
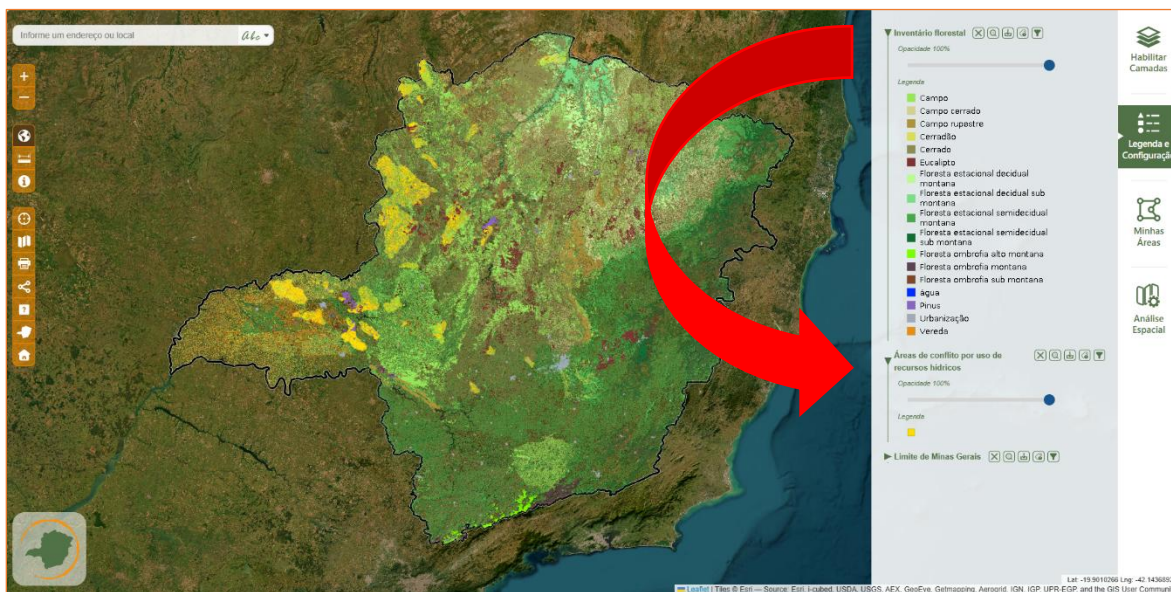
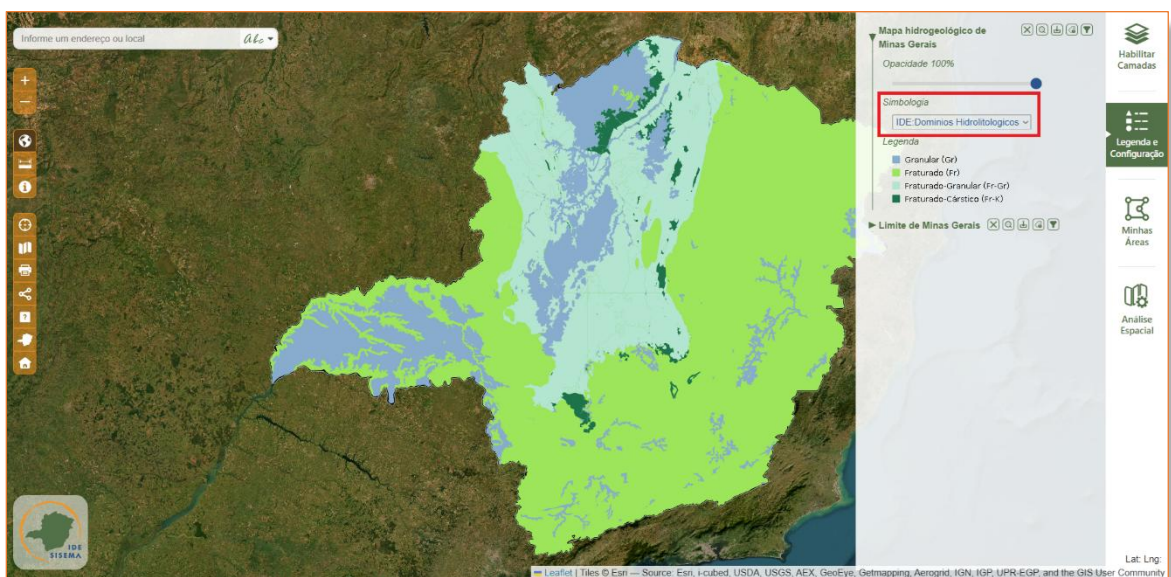


Figura 46. Visão geral do painel “Legenda e Configuração”, com destaque para a possibilidade de alternar a posição da(s) camada(s)



Em parte das camadas disponíveis, é possível consultar mais de um tipo de legenda/simbologia. Em camadas que contenham a possibilidade, ficará visível no painel “Legenda e Configuração” o recurso de “Simbologia”, bastando alternar entre as disponíveis (Figura 47). Ao alternar entre legendas/simbologias, a camada habilitada também mudará a visualização, para corresponder à simbologia alternativa selecionada.

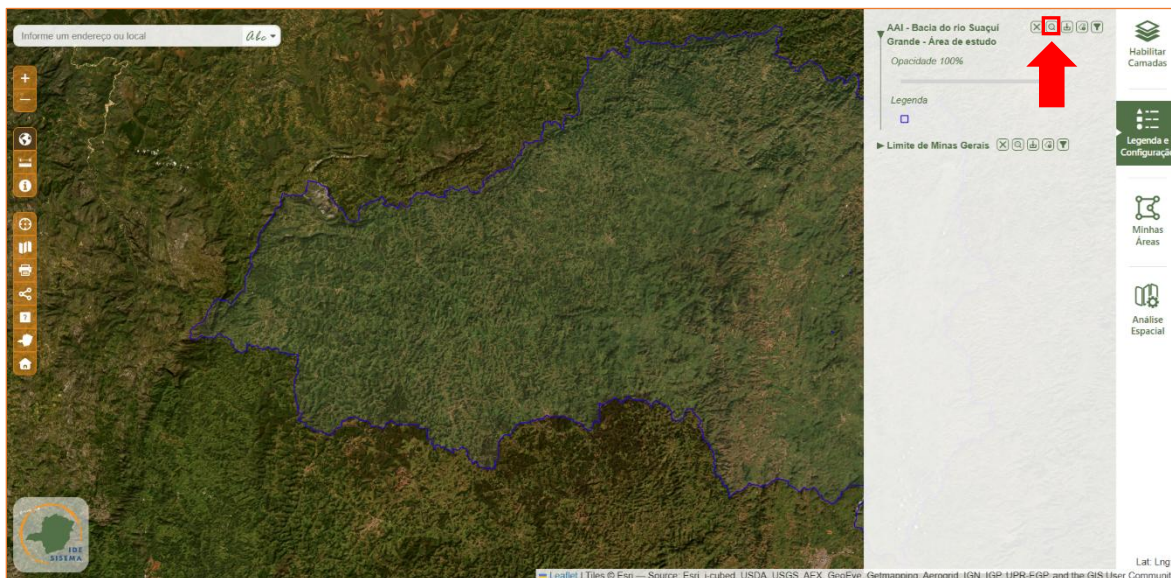
Figura 47. Visão geral do painel “Legenda e Configuração”, com destaque para o recurso “Simbologia” em camadas que contenham mais de uma disponível



Também se dispõe de funcionalidade de *zoom* para camadas habilitadas. Por meio da funcionalidade, é possível enquadrar a visualização da tela do Geovisualizador à totalidade da camada pretendida. O recurso é ideal para camadas cuja abrangência não

contemple os limites geográficos de Minas Gerais, isto é, camadas que representem informações no contexto de regiões, bacias hidrográficas, municípios e/ou localidades específicas. Ao clicar sobre o botão de *zoom* (🔍), o enquadramento é ajustado para o entorno da camada habilitada (Figura 48).

Figura 48. Visão geral do painel “Legenda e Configuração”, com destaque para a funcionalidade de *zoom* para camada, ativada para a camada habilitada no Geovisualizador da IDE-Sisema



5.3. Filtragem de camada habilitada

Ainda no painel lateral do menu “Legenda e Configuração”, também é possível realizar a filtragem da(s) camada(s) habilitada(s), com base nos atributos das feições que compõem a camada. A operação é possível por meio da funcionalidade “Filtrar feições”, localizada no *hall* de botões junto à camada ativa, mais especificamente o botão (🔍) (Figura 49). Ao habilitar a funcionalidade, abre-se o painel “Filtro para a camada...”.

Figura 49. Visão geral do painel “Legenda e Configuração”, com destaque para a funcionalidade “Filtrar camadas” e o painel de “Filtro para a camada...” ativo



Para iniciar a filtragem é necessário clicar no botão . Em seguida, é necessário selecionar o campo de interesse, a condição da filtragem e o valor de atributo do campo. Com relação às condições de filtragem, a seguir são descritas as características de cada uma (Quadro 1).

Quadro 2. Relação de operadores de filtragem de camadas disponíveis no Geovisualizador da IDE-Sisema e a forma como funcionam

Operador	Símbolo do operador	Descrição do operador	Exemplo de operação
É igual	=	Seleciona exatamente a feição que corresponde ao atributo informado	legenda = 'cambissolo háplico Tb eutrófico'
É diferente	≠	Seleciona todas as feições que sejam diferentes do atributo informado	legenda ≠ 'Neossolo quartzarênico órtico'
ilike	ilike	Seleciona feições cujo atributo corresponde ao trecho informado (utilizando o operador “curinga” %, por exemplo)	legenda ilike '%Cambissolo%' (todas as feições cujos atributos tiverem o termo Cambissolo serão selecionadas)
Maior que...	>	Seleciona feições cujos atributos sejam maiores que o atributo informado	idamglob24 > 0.5
Maior ou igual que...	≥	Seleciona feições cujos atributos sejam iguais ou maiores que o atributo informado	idamglob24 ≥ 0.5
Menor que...	<	Seleciona feições cujos atributos sejam menores que o atributo informado	idamglob24 < 0.5
Menor ou igual que...	≤	Seleciona feições cujos atributos sejam iguais ou menores que o atributo informado	idamglob24 ≤ 0.5

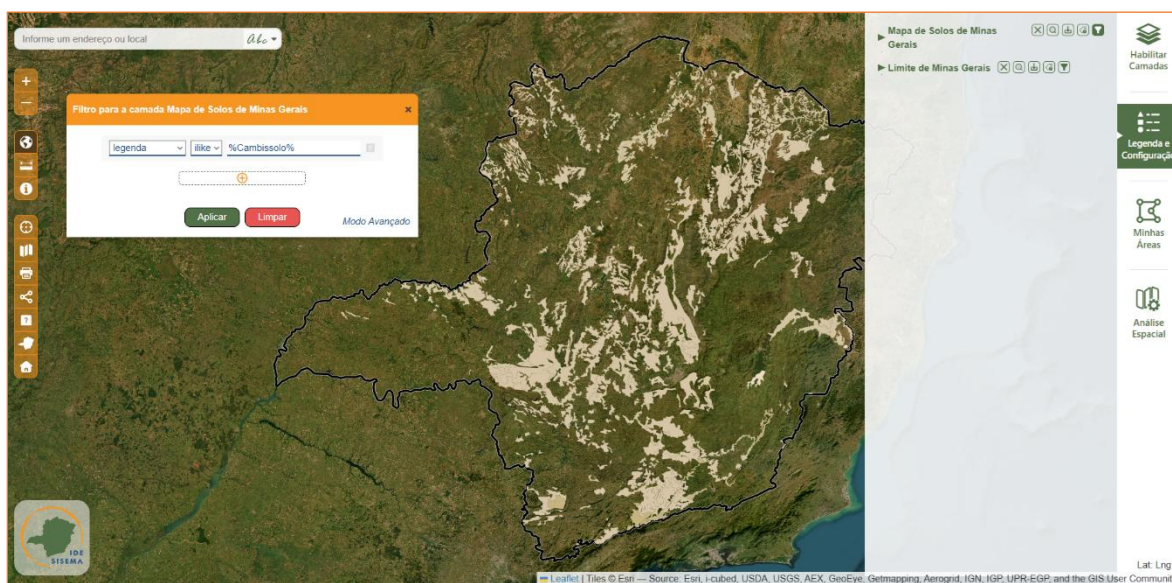
Além disso, no canto direito do menu dispõe-se de botão () para carregar a lista de valores únicos presentes no campo escolhido, isto é, todos os valores de informação das feições que compõem a camada. Dessa forma, o usuário pode definir o valor de interesse (Figura 50).

Figura 50. Visão geral do painel “Filtrar para a camada...”, com as propriedades de filtro via operador “ilike” habilitado



Para finalizar a filtragem e obter a visualização atualizada é necessário aplicar o filtro construído no botão “Aplicar” (Figura 51).

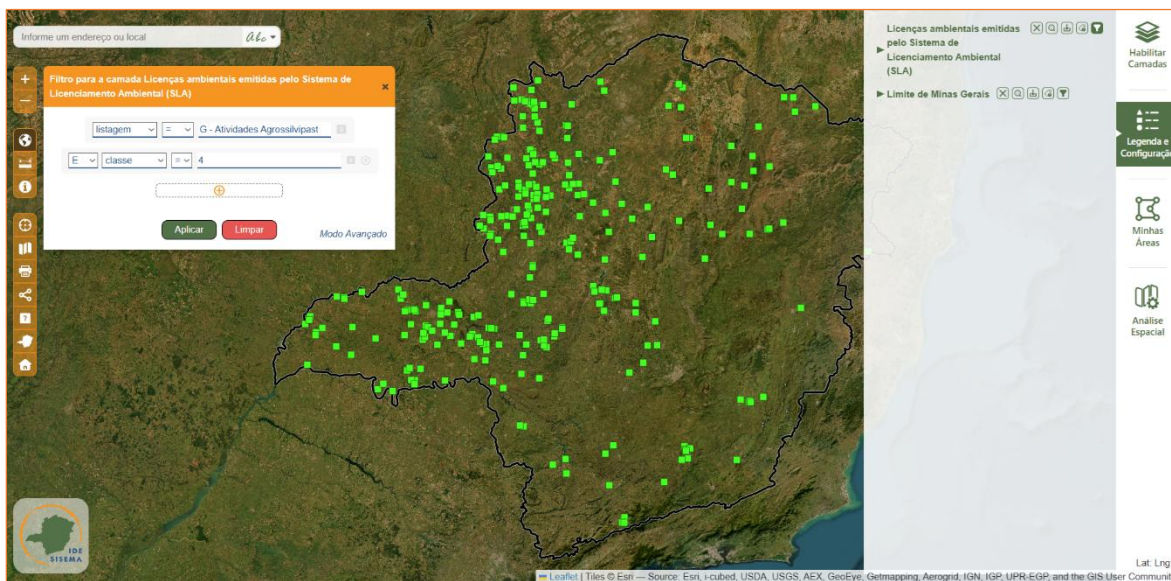
Figura 51. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema, com o painel “Legenda e Configuração” e “Filtro para a camada...” habilitados e a camada “Mapa de Solos de Minas Gerais” filtrada



A funcionalidade de filtragem de camadas também permite realização de filtros em mais de uma coluna de atributos da camada selecionada simultaneamente. Para isso, é necessário adicionar novos parâmetros de filtragem por meio do botão  e optar pelas condições **E** e **OU**.

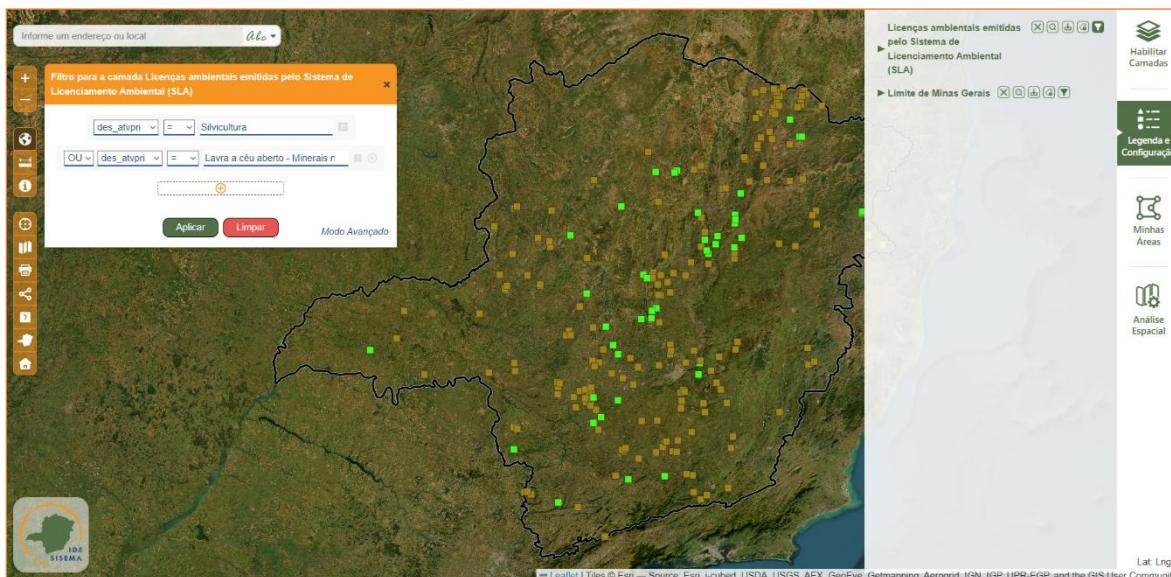
Na condição **E**, são selecionadas feições que atendam as mesmas condições de filtro simultaneamente, isto é, estejam enquadradas em ambos os filtros. No exemplo abaixo (Figura 52), filtrou-se, na camada “Licenças ambientais emitidas pelo Sistema de Licenciamento Ambiental (SLA)”, feições cujo atributo do campo “listagem” fosse ‘G - Atividades Agrossilvipastoris’ E o atributo do campo “classe” fosse ‘4’. Ou seja, licenças com atividades agrossilvipastoris e classe 4.

Figura 52. Visão geral do painel “Legenda e Configuração” e “Filtro para camada...” com a filtragem da camada “Licenças ambientais emitidas pelo SLA” utilizando dois campos de atributos e o operador E



Já a condição **OU** realiza a filtragem de feições que se enquadrem em um filtro ou que se enquadrem em outro. No exemplo abaixo (Figura 53), foram filtradas feições por meio de um mesmo campo ('des_atvpri', descrição da atividade principal), cujo atributo fosse 'Silvicultura' **OU** o atributo 'Lavra a céu aberto - Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento'. Portanto, feições que atendam as duas condições citadas separadamente, e não concomitantemente, como na condição E.

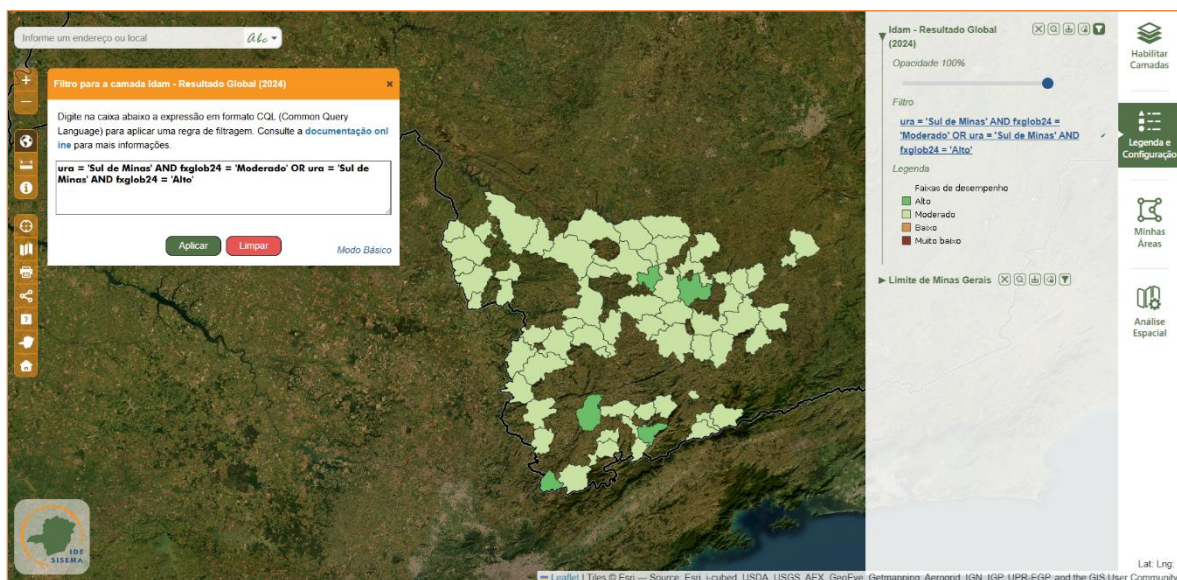
Figura 53. Visão geral do painel “Filtro para camada...” utilizado para filtragem de feições com base em duas condições, delimitadas pelo operador OU, sobre a camada “Licenças ambientais emitidas pelo SLA”



A filtragem de feições também pode ser realizada por meio do *Modo Avançado*. Essa opção encontra-se no canto direito inferior da aba de filtro. Para utilizar esse modo é necessário inserir uma expressão em formato CQL (*Common Query Language*). Há, ainda, um link para a “documentação online” acerca do formato CQL que pode ser

consultada. No exemplo abaixo (Figura 54), foram filtradas feições da camada "Idam – Resultado Global (2024)" cujo atributo no campo 'ura' fosse 'Sul de Minas' **E** do campo 'fxglob24' fossem 'Moderado' **OU** 'Alto'.

Figura 54. Visão geral do painel "Filtro para camada..." no modo avançado, com filtragem sobre a camada "Idam – Resultado Global (2024)"

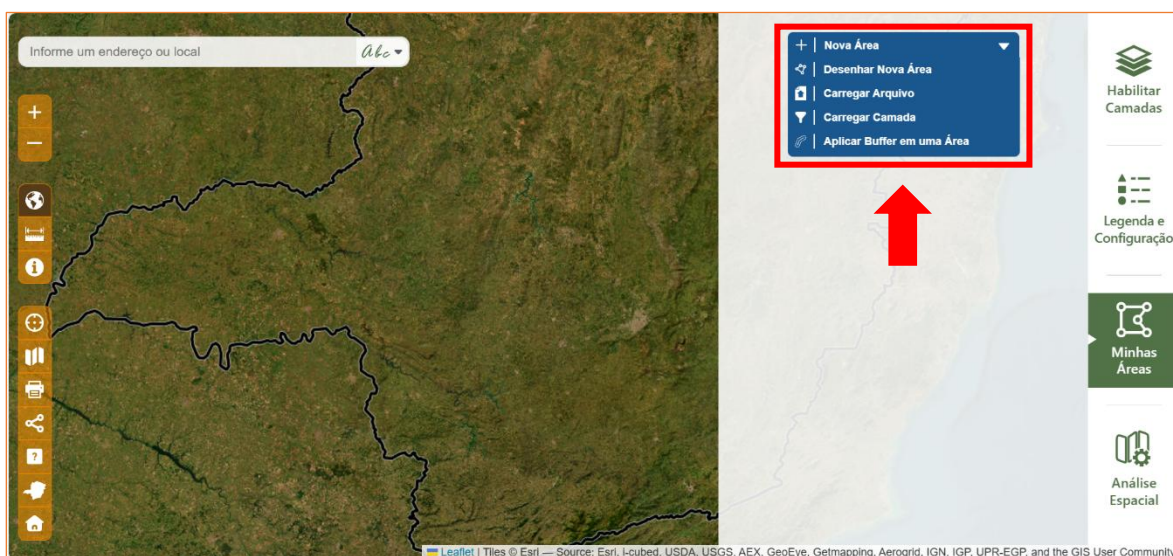


6. FERRAMENTAS DE DESENHO

6.1. Minhas Áreas

O painel “Minhas Áreas” permite a geração de geometrias no Geovisualizador da IDE-Sisema, por meio de vetorização, bem como pela importação de geometrias já existentes e/ou a importação de camadas e feições filtradas de camadas disponíveis no Geovisualizador. Ao habilitar o menu do painel (Figura 55) e clicar sobre a opção “Nova Área”, as opções disponíveis para geração de áreas serão apresentadas.

Figura 55. Visão geral do painel “Minhas Áreas” do Geovisualizador da IDE-Sisema, com destaque para as opções de geração de área



6.2. Desenhar Nova Área

A funcionalidade “Desenhar Nova Área” permite ao usuário vetorizar a área pretendida na tela do Geovisualizador. Para iniciar o desenho manual (vetorização), basta habilitar a funcionalidade — a primeira opção no *hall* “Nova Área”, conforme figura 55 — e selecionar a forma geométrica de interesse, exibidas à direita da tela (figura 56). É possível realizar a vetorização de geometrias do tipo ponto, linha e polígono. Para o desenho de feições lineares, basta clicar no ponto inicial de interesse, adicionar novos vértices e dar duplo clique no ponto final da feição.

Em caso de feições poligonais, o usuário também deve finalizar seu desenho com duplo clique. Ainda no caso de feições poligonais, é possível gerar geometrias do tipo retangular e circular, cabendo ao usuário clicar e deslizar o mouse sem pressioná-lo até alcançar a forma e tamanho desejados. Em seguida, um clique simples finaliza a adição da área. Para adicionar feições pontuais, basta clicar no local desejado uma única vez e o ponto será criado. As figuras 56 a 61 exemplificam as situações descritas.

Quando concluídas, as geometrias geradas terão suas medidas exibidas no painel “Minhas Áreas”. Geometrias de ponto terão o par de coordenadas exibido. Do tipo linha, seu comprimento, e do tipo polígono, a área em hectares, metros e/ou quilômetros quadrados.

Figura 56. Visão geral do painel “Minhas Áreas” (à esquerda da tela) e das opções de geração de geometria (à direita da tela) do Geovisualizador da IDE-Sisema

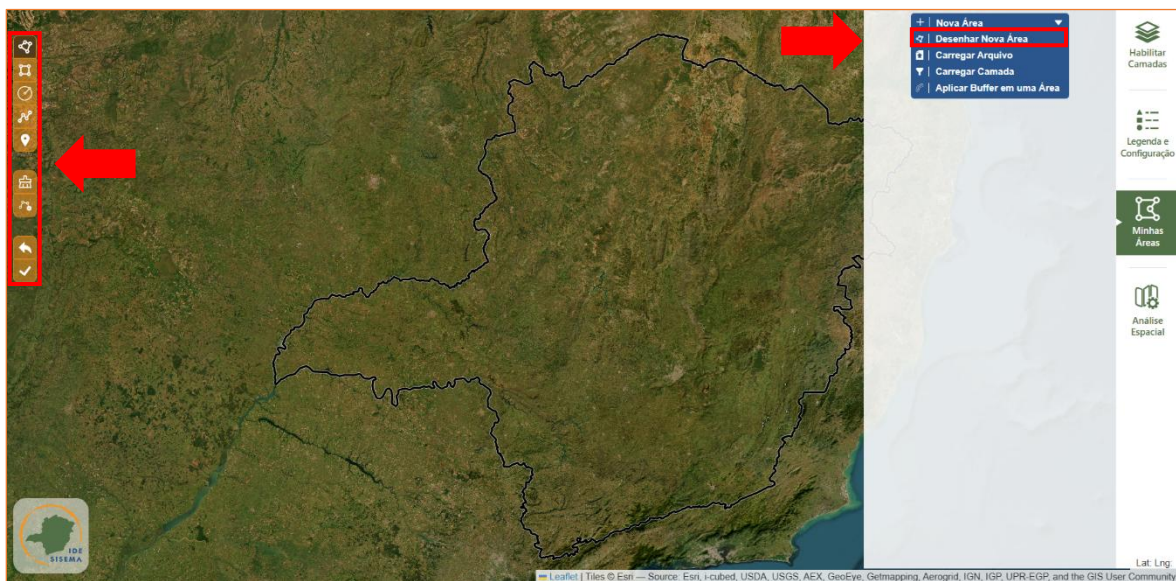


Figura 57. Visão geral de vetorização do tipo poligonal realizada no Geovisualizador da IDE-Sisema



Figura 58. Visão geral da vetorização do tipo retangular no Geovisualizador da IDE-Sisema



Figura 59. Visão geral da vetorização do tipo circular no Geovisualizador da IDE-Sisema

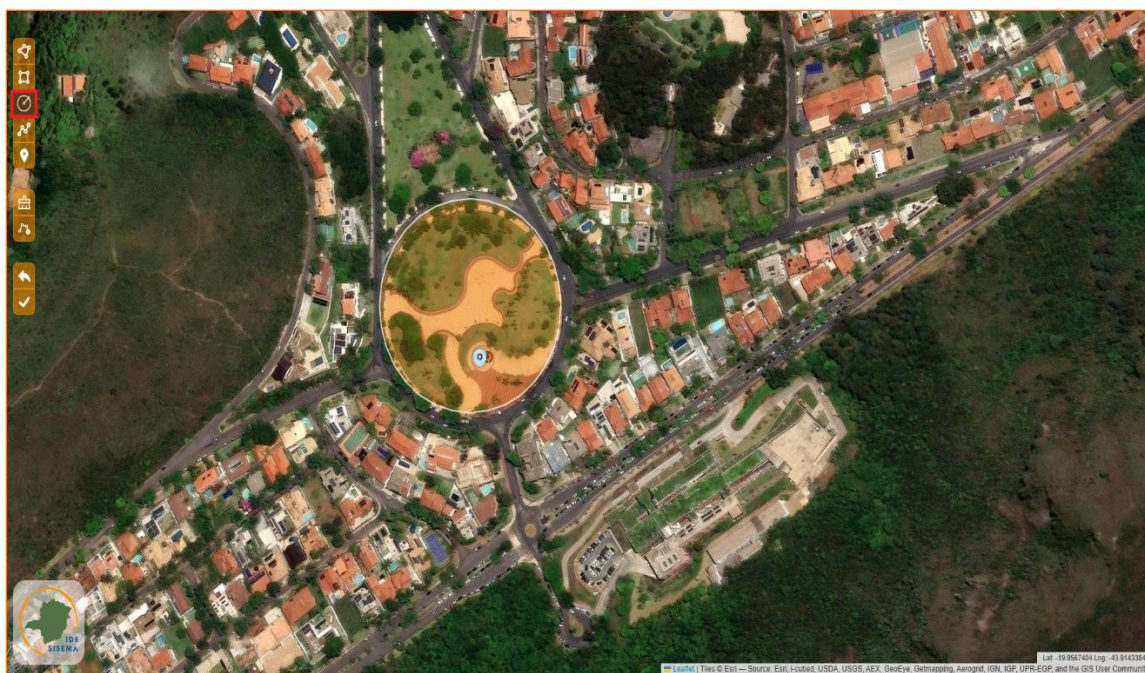


Figura 60. Visão geral da vetorização do tipo linear no Geovisualizador da IDE-Sisema

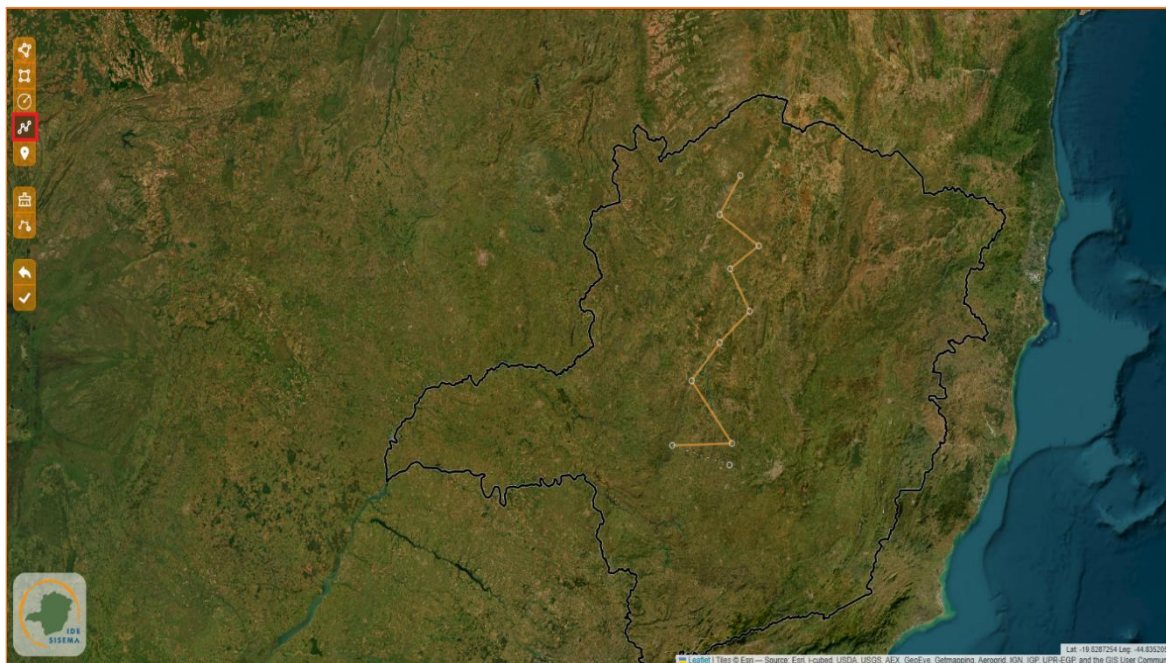


Figura 61. Visão geral da vetorização do tipo pontual no Geovisualizador da IDE-Sisema



6.3. Editar geometrias

Após a adição da nova área, ela ficará disponível no painel “Minhas Áreas” (Figura 62). Com a geometria gerada, é possível realizar a edição do nome de exibição (✎), excluir a geometria (✕), centralizar a visualização (📍) e baixar o desenho (📄). Para edição do nome basta inserir o nome de interesse e confirmar com a tecla *Enter*. Além desses elementos, também é possível configurar a opacidade e a cor da feição adicionada

conforme indicado na figura 48. Para alterar a cor basta clicar no retângulo colorido indicativo da legenda e optar pela cor desejada.

Figura 62. Visão geral do painel “Minhas Áreas” com as opções de edição e personalização da geometria desenhada

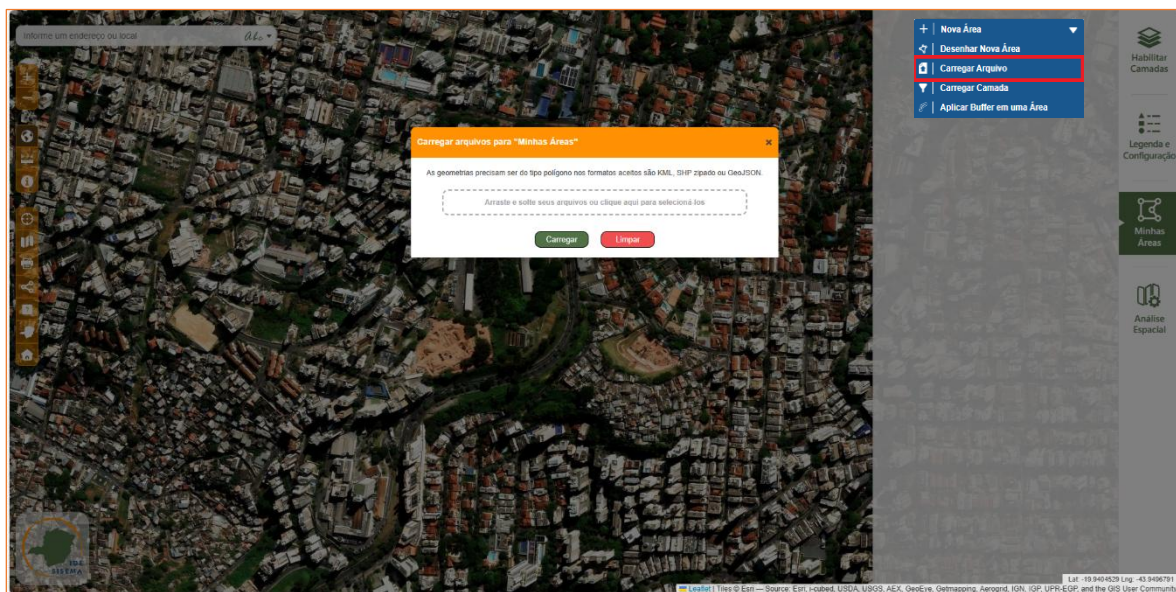


6.4. Carregar Arquivo

A funcionalidade de carregamento de arquivos permite importação de geometrias externas (*upload*) nos formatos ESRI Shapefile, KML, e/ou GeoJSON (Figura 63). No caso do Shapefile, o usuário deve compactar, em formato ZIP, os arquivos .shp, .dbf, .prj, e .shx, que compõem a estrutura de arquivos em tal formato. Os arquivos adicionados não são armazenados no banco de dados oficial da IDE-Sisema, sendo adicionados virtualmente na Geovisualizador, e excluídos caso a página seja atualizada ou fechada.

Tal qual no caso de geometrias geradas por vetorização, geometrias importadas terão suas medidas exibidas, sendo pontos o par de coordenadas, linha seu comprimento e polígono a área em hectares, metros e/ou quilômetros.

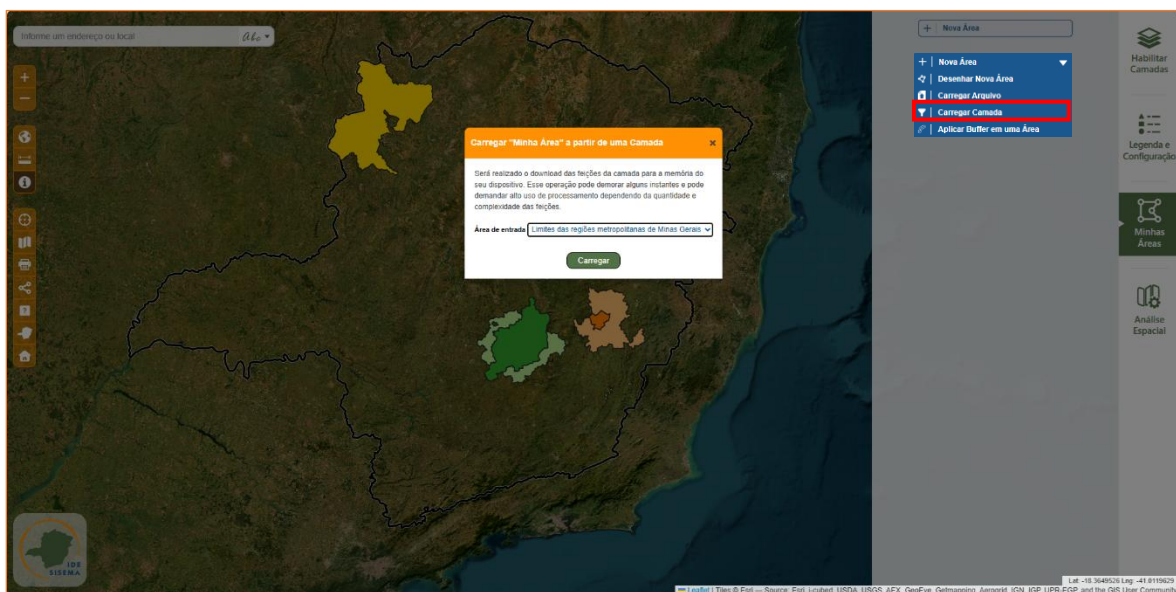
Figura 63. Visão geral do painel "Carregar arquivos para "Minhas Áreas"" do Geovisualizador da IDE-Sisema



6.5. Carregar Camada

Também é possível realizar a importação de uma camada disponível no Geovisualizador da IDE-Sisema, por meio da funcionalidade "Carregar Camada" (Figura 64). Ao habilitar a funcionalidade, basta selecionar a camada pretendida — caso haja mais de uma camada ativa em tela — e importa-la. Caso tenha sido filtrada, será importada com o filtro aplicado.

Figura 64. Visão geral do painel "Carregar "Minha Área" a partir de uma Camada



6.6. Calcular buffer

A funcionalidade "Aplicar *Buffer* em uma Área" permite geração de raios no entorno de geometrias vetorizadas e/ou importadas no painel "Minhas Áreas". Ao habilitar a funcionalidade, basta selecionar a geometria pretendida e definir o valor do raio, em metros (Figura 65). Assim como nas geometrias vetorizadas e/ou importadas, é possível definir nomenclaturas, cores e realizar o *download* do buffer gerado (Figura 66).

Figura 65. Visão geral dos painéis "Minhas Áreas" e "Criar uma nova Área com buffer"

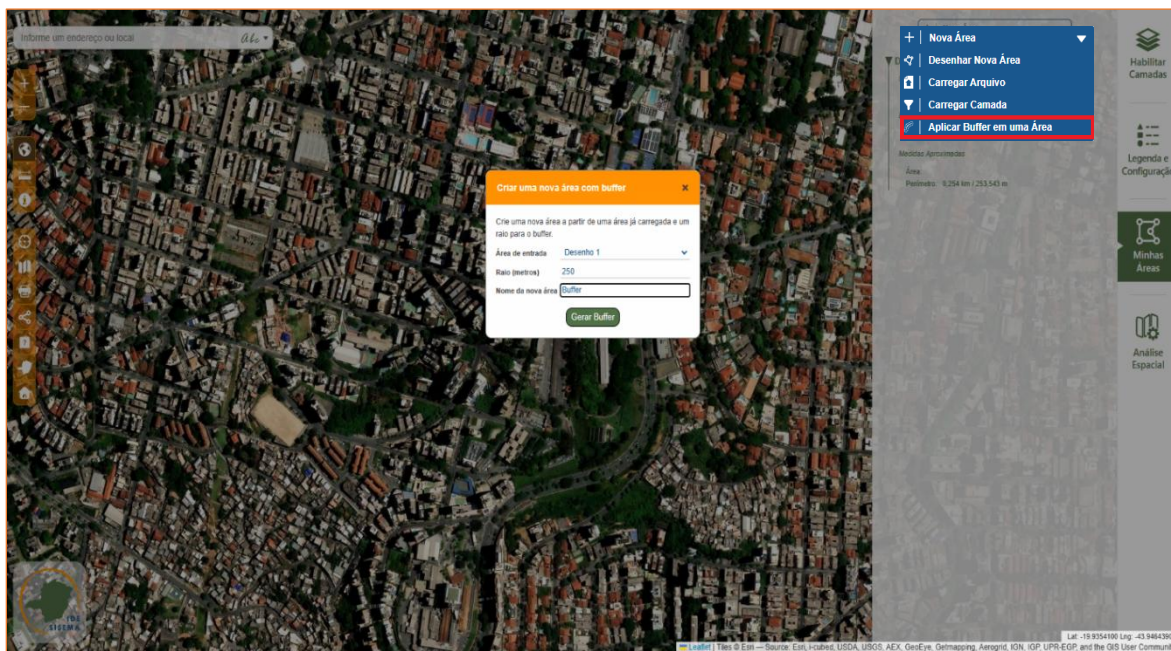


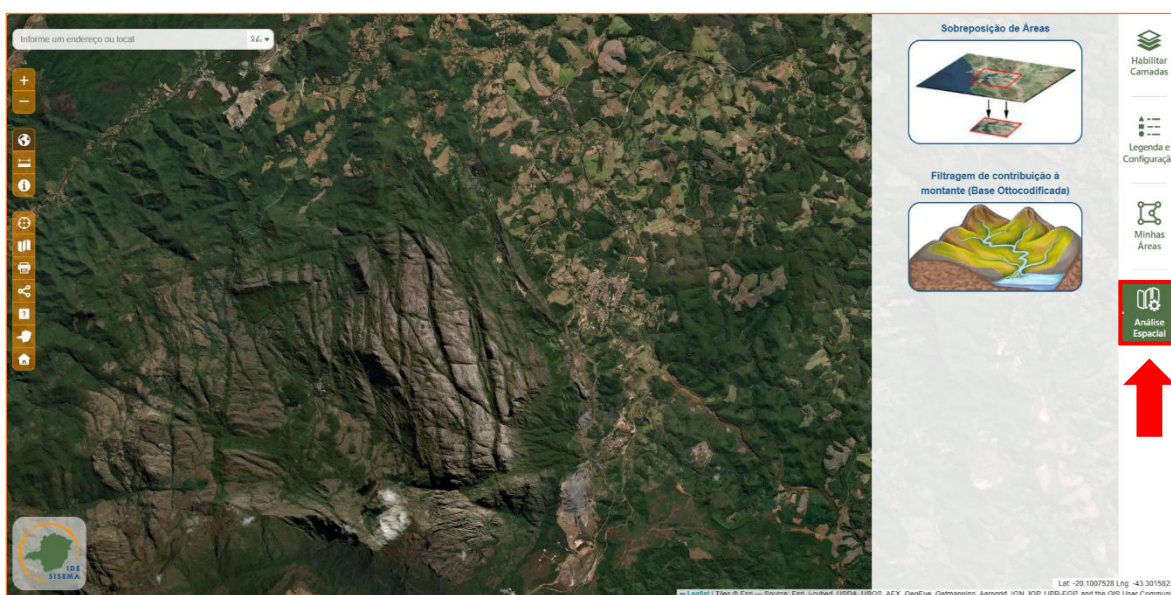
Figura 66. Visão geral do painel "Minhas Áreas" com o buffer gerado sobre geometria selecionada



7. FERRAMENTAS DE ANÁLISE ESPACIAL

O módulo "Análise Espacial" contempla conjunto de ferramentas que permitem realização de análises de sobreposição, interseção, recorte, quantificação e filtragem avançada das camadas da IDE-Sisema em relação às geometrias vetorizadas e/ou importadas no módulo "Minhas Áreas". Ao habilitar o módulo, dois conjuntos de ferramentas são exibidos no painel: "Sobreposição de Áreas" e "Filtragem de contribuição à montante (Base Ottocodificada)" (Figura 67).

Figura 67. Visão geral do painel "Análise Espacial" e das ferramentas "Sobreposição de Áreas" e "Filtragem de contribuição à montante..."



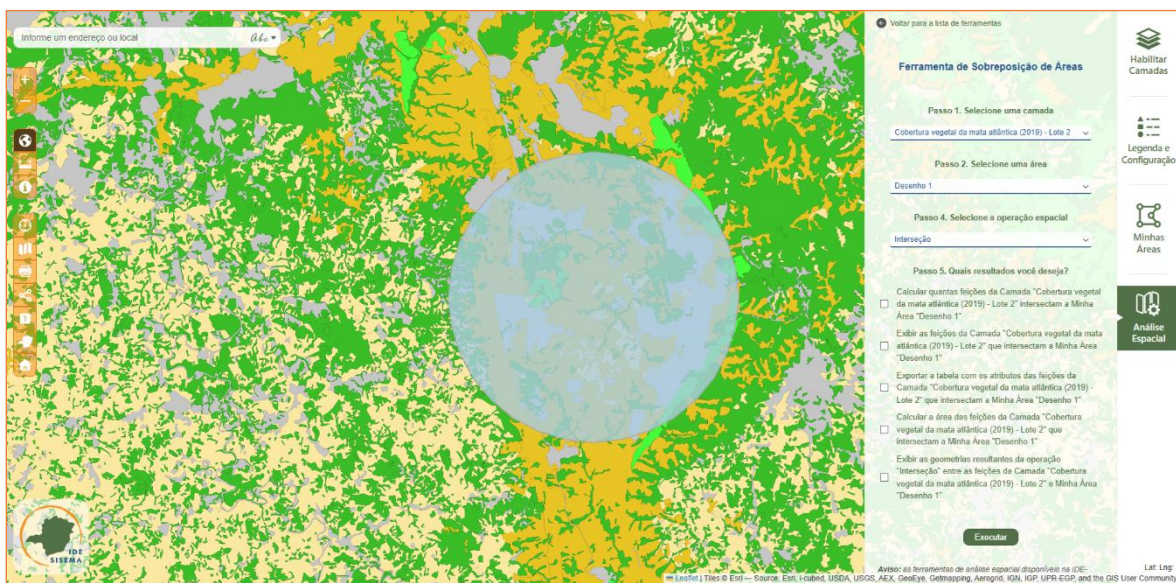
7.1. Sobreposição de Áreas

A ferramenta de "Sobreposição de Áreas" permite realizar uma série de operações espaciais entre as camadas disponíveis no Geovisualizador e as geometrias vetorizadas e/ou importadas. O objetivo da ferramenta é o de possibilitar aos usuários determinadas análises entre as geometrias comumente trabalhadas no Geovisualizador e as camadas, possibilitando uma consulta mais sofisticada e objetiva da informação geográfica.

A ferramenta tem como base de processamento a biblioteca de código aberto GEOS, que subsidia as operações computacionais baseadas em geometrias, usadas em *softwares* de Sistema de Informação Geográfica (SIG), como o QGIS. A biblioteca GEOS é compatível com os padrões da OGC (*Open Geospatial Consortium*), que é base para a interoperabilidade de dados geoespaciais e é pilar das instâncias componentes da IDE-Sisema — como servidor de mapas GeoServer, que hospeda as camadas em ambiente *web*.

Ao ser habilitada, um conjunto de passos são requisitados, para efetivar as operações disponíveis (Figura 68). Salienta-se que, para que a ferramenta seja habilitada, é necessária geometria vetorizada e/ou importada no painel "Minhas Áreas".

Figura 68. Visão geral do painel "Análise Espacial" com a "Ferramenta de Sobreposição de Áreas" ativa

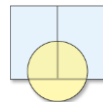
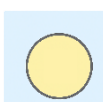


O **Passo 1** da ferramenta consiste em selecionar a camada que será utilizada para realização das sobreposições.

No **Passo 2** é definida a geometria que será utilizada como base das operações de sobreposição, e que já esteja vetorizada e/ou importada no módulo "Minhas Áreas".

Por meio do **Passo 3** é definida a operação espacial a ser realizada. 4 tipos de operação estão disponíveis (Quadro 2).

Quadro 3. Tipos de operação espacial disponíveis na "Ferramenta de Sobreposição de Áreas" do módulo "Análise Espacial" do Geovisualizador da IDE-Sisema

Tipo de operação	Descrição da operação	Ilustração da operação
Interseção	Retorna as feições da camada selecionada que cruzam com a geometria definida	
Dentro de uma distância de...	Retorna as feições da camada selecionada que estejam dentro de uma distância pré-selecionada em relação a geometria definida	
Dentro de...	Retorna feições da camada selecionada que estejam completamente dentro da geometria definida	
Contém	Retorna as feições da camada selecionada que contenham a totalidade ou parte(s) da geometria definida	

O **Passo 4** consiste em selecionar os resultados à serem gerados, com base no tipo de operação espacial definida (Figura 69). É possível calcular a quantidade de feições resultantes da operação espacial, exibir as feições resultantes na tela do Geovisualizador, exportar tabela de atributos contendo apenas as feições resultantes da sobreposição, calcular área das feições resultantes da sobreposição e gerar/exibir as geometrias recortadas a partir da sobreposição. Selecionada as opções pretendidas, basta clicar em "Executar".

Figura 69. Visão geral dos resultados possíveis de geração a partir da seleção de operação espacial da "Ferramenta de Sobreposição de Áreas" do Geovisualizador da IDE-Sisema

Passo 5. Quais resultados você deseja?

Calcular quantas feições da Camada "Inventário florestal" intersectam a Minha Área "ZAP - Serra da Piedade - Delimitação da sub-bacia (importada)"

☐

Exibir as feições da Camada "Inventário florestal" que intersectam a Minha Área "ZAP - Serra da Piedade - Delimitação da sub-bacia (importada)"

☐

Exportar a tabela com os atributos das feições da Camada "Inventário florestal" que intersectam a Minha Área "ZAP - Serra da Piedade - Delimitação da sub-bacia (importada)"

☐

Calcular a área das feições da Camada "Inventário florestal" que intersectam a Minha Área "ZAP - Serra da Piedade - Delimitação da sub-bacia (importada)"

☐

Exibir as geometrias resultantes da operação "Interseção" entre as feições da Camada "Inventário florestal" e Minha Área "ZAP - Serra da Piedade - Delimitação da sub-bacia (importada)"

☐

Os resultados do número de feições, o *download* da tabela com os resultados e a área calculada das sobreposições são exibidos no painel "Análise Espacial", logo após finalização do processamento (Figura 70). Já a exibição das feições de sobreposição (interseccionadas e recortadas) são enviadas ao painel "Minas Áreas" (Figura 71).

Figura 70. Resultados das análises de número de feições, tabela de resultados e área calculada dos processamentos da "Ferramenta de Sobreposição de Áreas" do Geovisualizador da IDE-Sisema

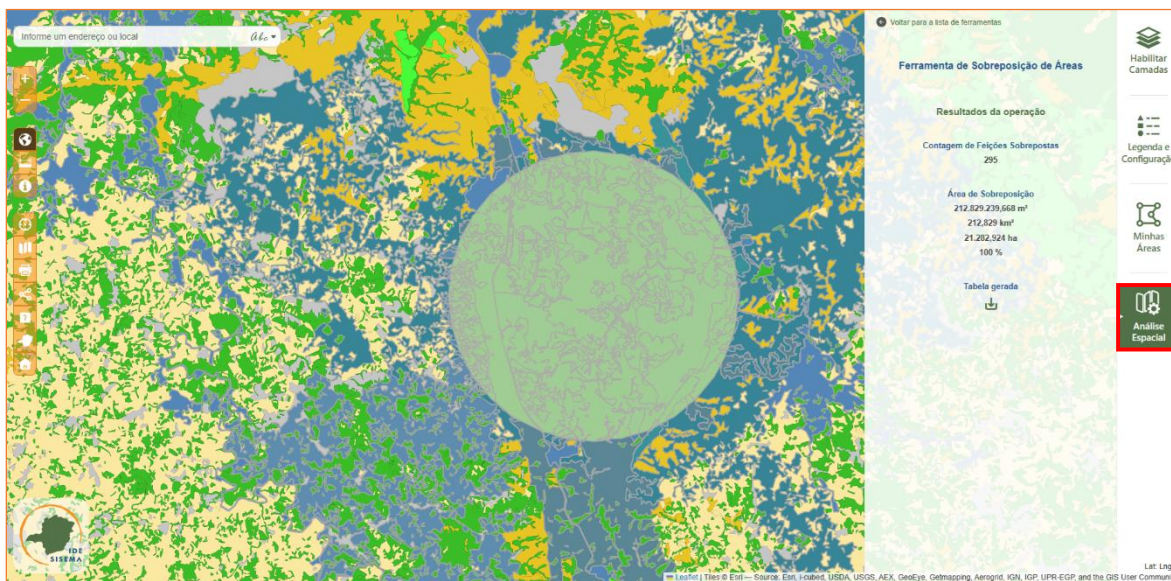
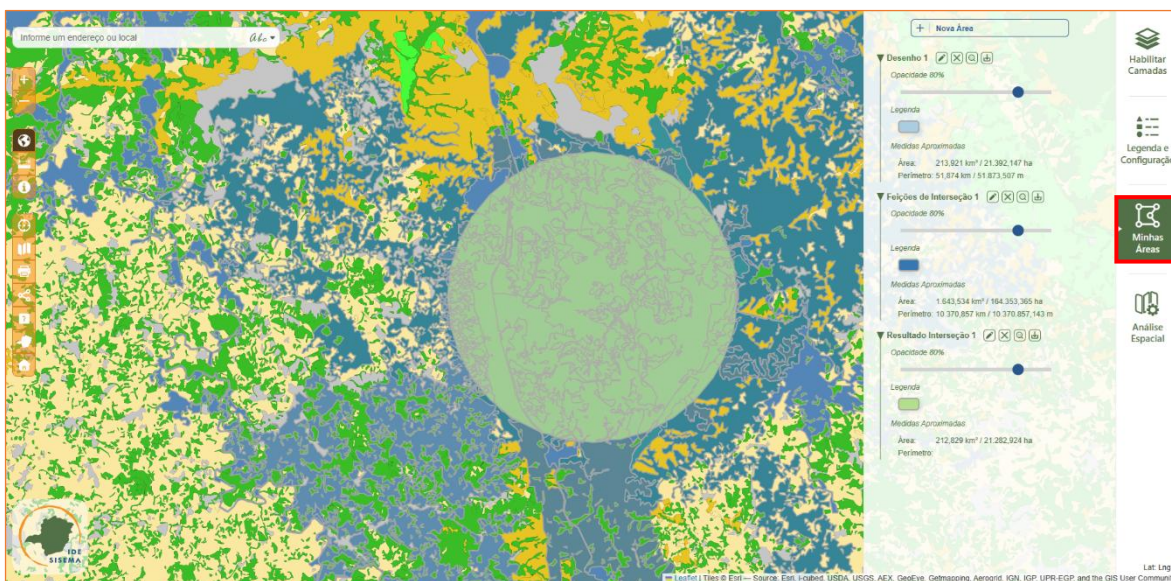


Figura 71. Resultados dos processamentos de interseção gerados e disponíveis no painel "Minhas Áreas" do Geovisualizador da IDE-Sisema



ATENÇÃO

As ferramentas de análise espacial disponíveis na IDE-Sisema destinam-se a pequenas consultas. Devido a restrições técnicas do ambiente Web qual a IDE-Sisema opera, as análises com muitos vértices podem não ser processadas. No mais, as medidas de áreas possuem limitação de precisão e, logo, têm caráter meramente referencial.

7.2. Filtragem de contribuição à montante (Base Ottocodificada)

A ferramenta de Filtragem de contribuição à montante permite ao usuário a obtenção dos ottotrechos de drenagem e ottobacias de contribuição à montante de localização previamente definida em tela no Geovisualizador. Em termos operacionais, o recurso é análogo ao de filtragem de atributos — descrita no subcapítulo 5.3 deste manual — com a interface intuitiva da ferramenta.

A execução da ferramenta é condicionada a dois passos. No **Passo 1**, deve-se selecionar uma das bases hidrográficas para realização da filtragem (Figura 72). Para isso, é necessário habilitar as camadas de ottotrechos de drenagem e ottobacias, disponibilizadas pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) na IDE-Sisema, e que contém os campos e atributos necessários à execução da funcionalidade. Salienta-se que a ferramenta não funciona com outras camadas, mesmo que representem trechos hidrográficos e/ou áreas de contribuição, uma vez que depende dos atributos ottocodificados, originalmente oriundos da base ottocodificada.

Em seguida, no **Passo 2**, deve-se selecionar, por meio do botão "Selecionar uma drenagem" (📍), selecionar o ottotrecho de drenagem ou ottobacia que será considerada(o) para realização da filtragem (Figura 73). O botão "Limpar a seleção" (🗑️) permite excluir a marcação realizada em tela e refazê-la.

Figura 72. Visão geral do painel "Análise Espacial" com a ferramenta de "Filtragem de Ottobacias Hidrográficas" e destaque para o Passo 1, de seleção das camadas otto

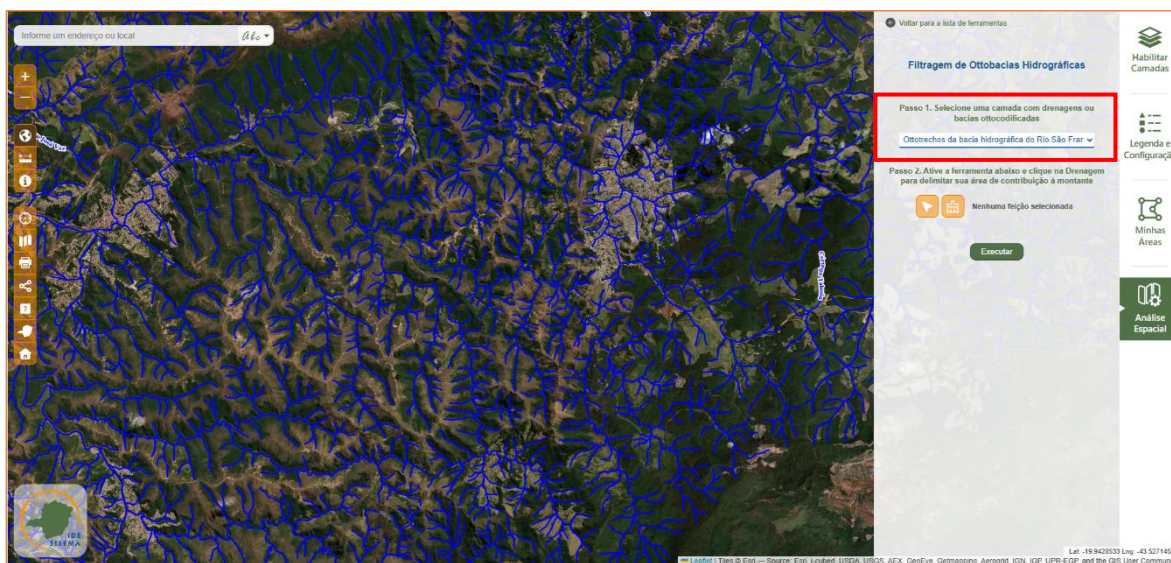
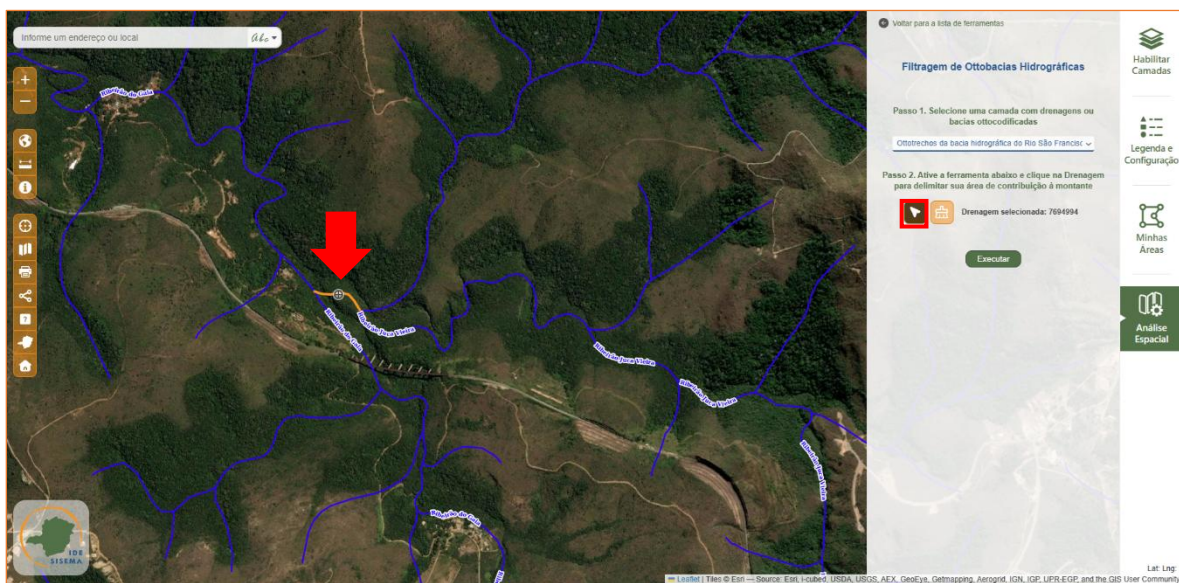
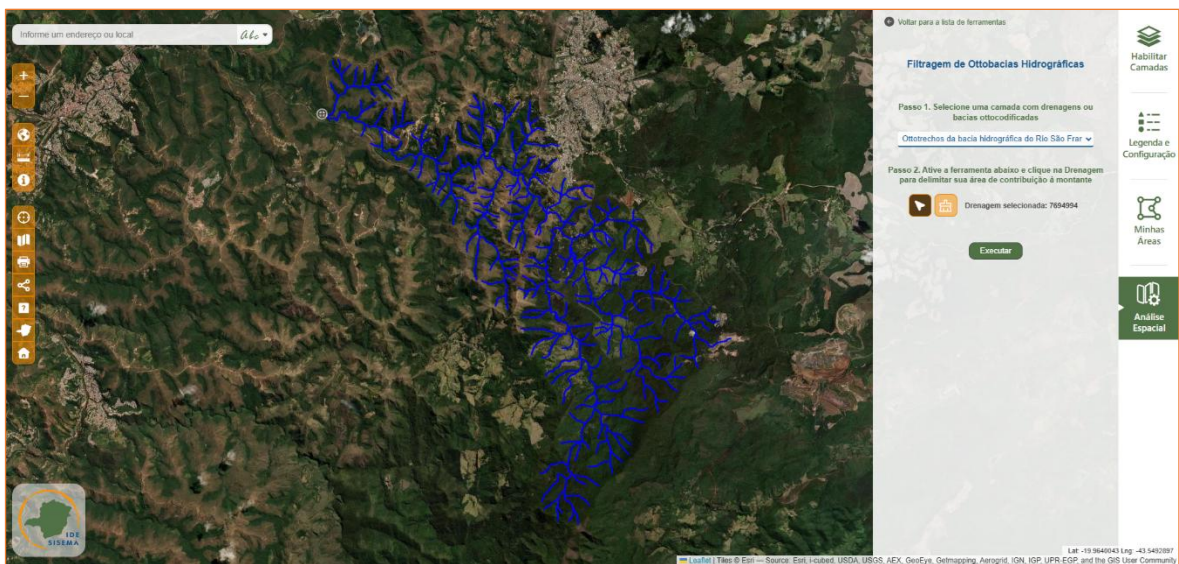


Figura 73. Visão geral do painel "Análise Espacial" com a ferramenta de "Filtragem de Ottobacias Hidrográficas" ativa e botão "Selecionar uma Drenagem" habilitado, além de trecho hidrográfico selecionado na tela do Geovisualizador da IDE-Sisema



Ao clicar no botão "Executar", a ferramenta realiza a filtragem dos ottotrechos e/ou ottobacias à montante do local indicado (Figuras 74)

Figura 74. Visão geral do painel de "Análise Espacial" e da ferramenta de "Filtragem de Ottobacias Hidrográficas", com os resultados da filtragem exibidos na tela do Geovisualizador

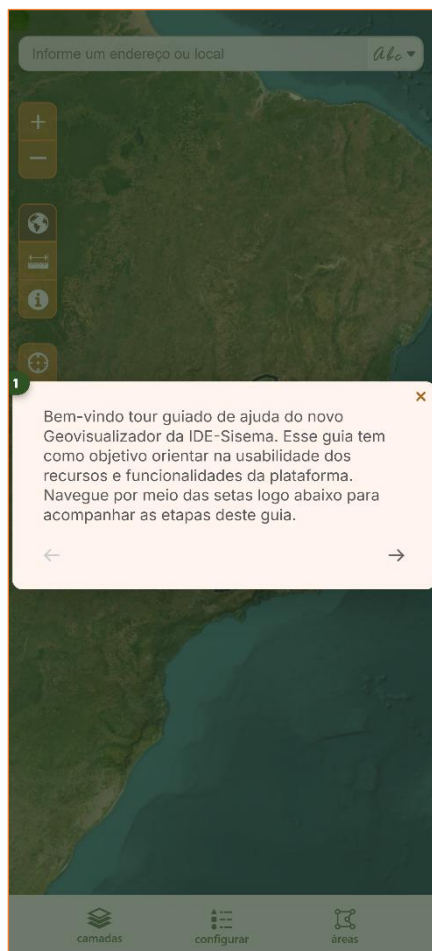


Após obter o resultado é possível baixar a camada filtrada no painel de "Legenda e Configuração".

8. VERSÃO MOBILE

O Geovisualizador da IDE-Sisema possui responsividade em dispositivos *mobile* (tablets, smartphones etc). Ao acessar o endereço eletrônico da plataforma (<https://visualizador.idesisema.meioambiente.mg.gov.br>), assim como pelo desktop, será exibida a tela com o *tour* virtual em primeiro plano (Figura 75), apresentando ao usuário que realiza a consulta *mobile* pela primeira vez as suas principais funcionalidades.

Figura 75. Visão geral do *Tour* Guiado do Geovisualizador da IDE-Sisema em ambiente *mobile*



Na versão *mobile*, continuam disponíveis as ferramentas do painel lateral direito da tela, com a possibilidade de *zoom*, navegação padrão, medição de distâncias, consulta de atributos, localização via GPS, alternância entre mapas-base, compartilhamento de hiperlinks com as camadas em tela, o *tour* guiado, o *zoom* para Minas Gerais e o acesso ao Geoportal. Já as ferramentas e painéis que na versão *desktop* se encontram na lateral esquerda da tela, na versão *mobile* estão disponíveis no canto inferior da tela (Figura 76).

Figura 76. Visão geral do Geovisualizador da IDE-Sisema em ambiente *mobile*, com destaque para a disposição dos painéis de ferramentas



As funcionalidades dos módulos “Camadas”, “Configurar” e “Áreas” são análogas às disponíveis em “Habilitar Camadas”, “Legenda e Configuração” e “Minhas Áreas” da versão *desktop* — possuindo, portanto, as mesmas etapas de execução. Já o módulo “Análise Espacial” não é disponível na versão *mobile*, devido às limitações de processamento de dispositivos móveis em relação as operações das ferramentas de análise espacial.

9. CATÁLOGO DE METADADOS GEOESPACIAIS

A IDE-Sisema apresenta seu catálogo de metadados que agora é parte da composição da Infraestrutura.

O vocábulo metadados adquiriu o significado popularizado de “os dados sobre o dado”. A bibliografia especializada aponta diversas definições para metadados, no seu sentido mais amplo, e para metadados geoespaciais, que constitui uma especialização do conceito mais amplo de metadados.

Em seu Art. 2º, inciso II, o Decreto nº 6.666/08 define “metadados de informações geoespaciais” da seguinte maneira: “conjunto de informações descritivas sobre os dados, incluindo as características do seu levantamento, produção, qualidade e estrutura de armazenamento, essenciais para promover a sua documentação, integração e disponibilização, bem como possibilitar a sua busca e exploração” (BRASIL, 2008).

O catálogo de metadados permite ao usuário um maior nível de interatividade com os dados disponíveis na Infraestrutura, pois através dele é possível obter informações que o dado espacial por si só não traz, como data de construção, data de atualização, responsável pelo dado e seus contatos, metodologias, fontes, dentre vários outros.

Neste capítulo serão apresentados os principais recursos disponíveis e aspectos funcionais do catálogo de metadados da IDE-Sisema através de passo a passo ilustrado de linguagem acessível, onde são destacadas as principais telas do catálogo e suas funcionalidades básicas, além da estrutura básica de um metadado.

O software adotado pela IDE-Sisema para o seu catálogo nesse ciclo de implementação é o **Geonetwork**, que além de livre e de código aberto – como as demais instâncias da IDE-Sisema – é amplamente utilizado para esse propósito, seja a nível nacional e internacional. O Geonetwork, inclusive, compõe o hall de implementação previsto e adotado pela **Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE**, gerido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

9.1. Acesso

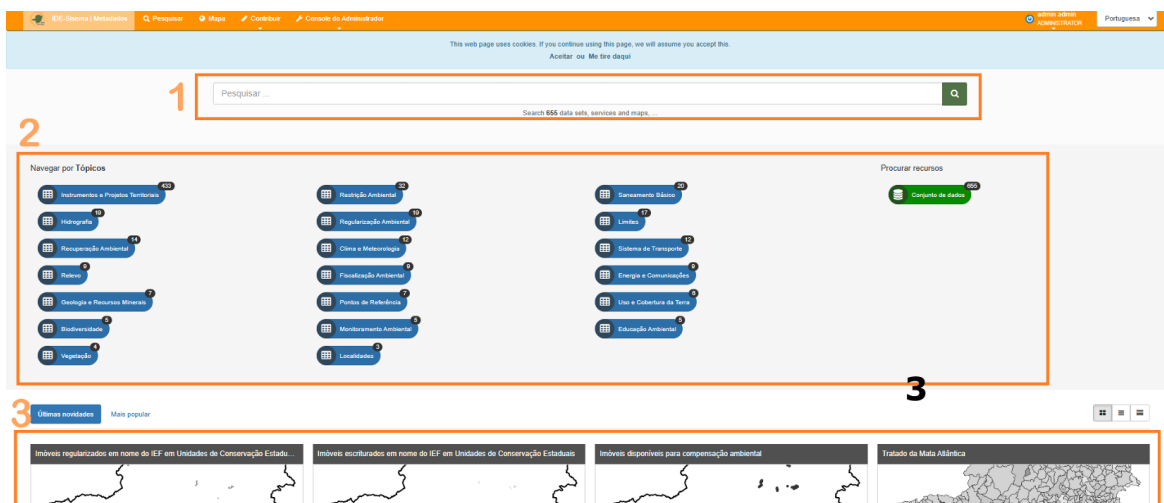
O catálogo de metadados da IDE-Sisema está disponível em endereço eletrônico na web, através do link: <http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/geonetwork>.

Também é possível realizar o acesso ao catálogo por meio da [Plataforma de Visualização Geográfica da IDE-Sisema](#), ao se consultar o menu lateral “Metadados”.

9.2. Recursos e Funcionalidades

A tela inicial do catálogo de metadados da IDE-Sisema é bem simples (figura 77) e conta com alguns elementos principais como a barra de pesquisa **item 1**, agrupamento de dados por categorias temáticas **item 2**, e alguns quadros com a pré-visualização de camadas publicadas **item 1**.

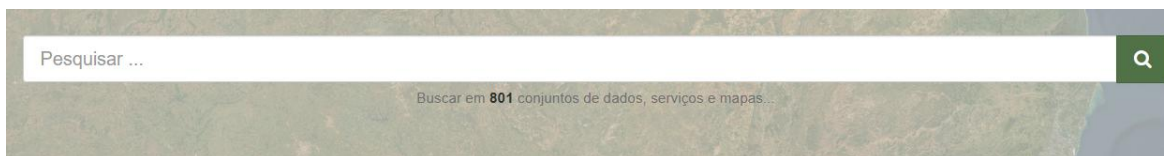
Obs. Embora haja a opção “entrar” no canto superior direito da tela, o usuário não precisa de nenhum cadastro prévio para ter acesso a todos os dados do catálogo, trata-se de área exclusiva para que os Gestores da IDE-Sisema façam as devidas publicações e intervenções no sistema.



Na barra de pesquisa item 1, o usuário pode procurar pelo metadado desejado, seja pelo seu nome exato, parte dele ou por palavras chaves associadas ao dado. As palavras chaves estão em constante aprimoramento pelos gestores dos dados e do catálogo para que os usuários possam contar sempre com a melhor experiência ao usar o catálogo (figura 78).

Ao digitar, o catálogo realiza uma pesquisa com os termos encontrados e sugere ao usuário que pode navegar entre diversos temas.

Figura 78. Barra de pesquisas do catálogo.



Também é possível acessar os metadados através do agrupamento das próprias categorias de informação da IDE-Sisema **item 2** (conforme já explicado no manual 01 e anteriormente neste manual 02), bem como outros agrupamentos que se mostrem estratégicos ao longo da implementação cíclica e gestão contínua do catálogo.

Tais agrupamentos de categorias temáticas servem como filtro para buscas no catálogo e direcionam o usuário aos metadados que estão dentro dessa categoria temática (figura 79).

Figura 79. Categorias temáticas de metadados da IDE-Sisema



O catálogo exibe pré-visualizações dos dados da IDE-Sisema através de miniaturas de mapas em preto e branco e que possuem interatividade ao revelar suas cores originais ao passar o mouse sobre elas item 3 (figura 80).

Figura 80 - Pré-visualização dos dados

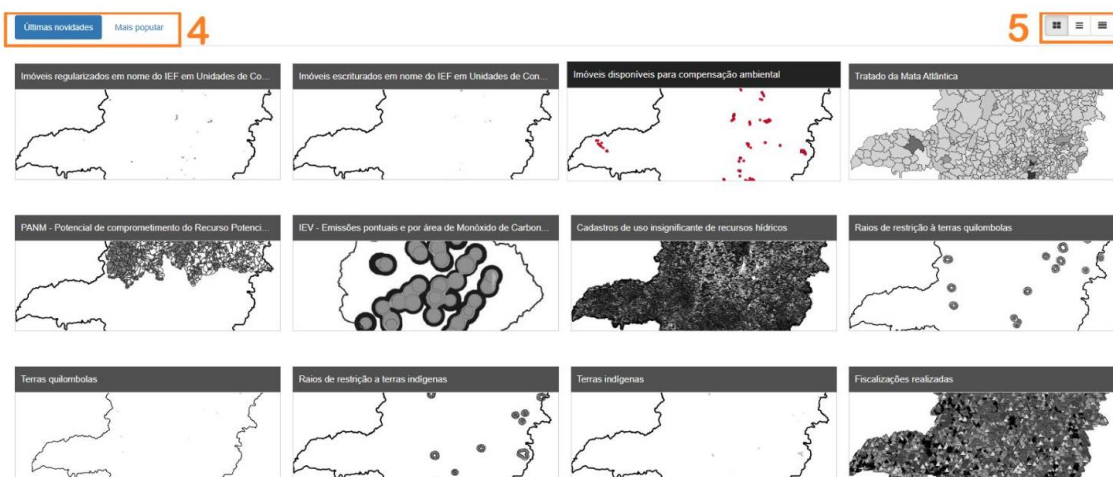


Ao acessar o catálogo, algumas pré-visualização dos dados pode levar um tempo para carregar, isso se dá em função de que todas essas pré-visualizações estarem sendo geradas em tempo real da IDE Sisema. Assim, é natural que algumas pré-visualizações fiquem visíveis antes de outras. É possível organizar os metadados em função das últimas novidades, que mostrará as últimas atualizações no catálogo, através dos "Mais populares", que exibirá os metadados mais acessados conforme **item 4**.

Também é possível mudar o estilo de pré-visualização da página inicial ao clicar nos ícones do **item 5**, onde há três modos padronizados de pré-visualização, uma por blocos (figura 81), outra por lista (figura 82), e uma outra por uma lista mais densa (figura 83).

Conforme visto na figura 81, os blocos se organizam lado a lado formando um mosaico de pré-visualizações que levam aos seus respectivos metadados através do clique, essa é a visualização padrão do catálogo e privilegia uma interação mais visual no primeiro momento.

Figura 81 - Exibição dos metadados por blocos



O modo de visualização por lista (figura 82) apresenta uma prévia do conteúdo do metadado, mantendo também um bloco menor de pré-visualização, enquanto na figura 83 é possível ver uma exibição também por lista, porém mais adensada e com um número maior de metadados, mas sem a presença da pré-visualização dos dados.

Figura 82 - Exibição dos metadados mantendo um bloco menor de pré-visualização

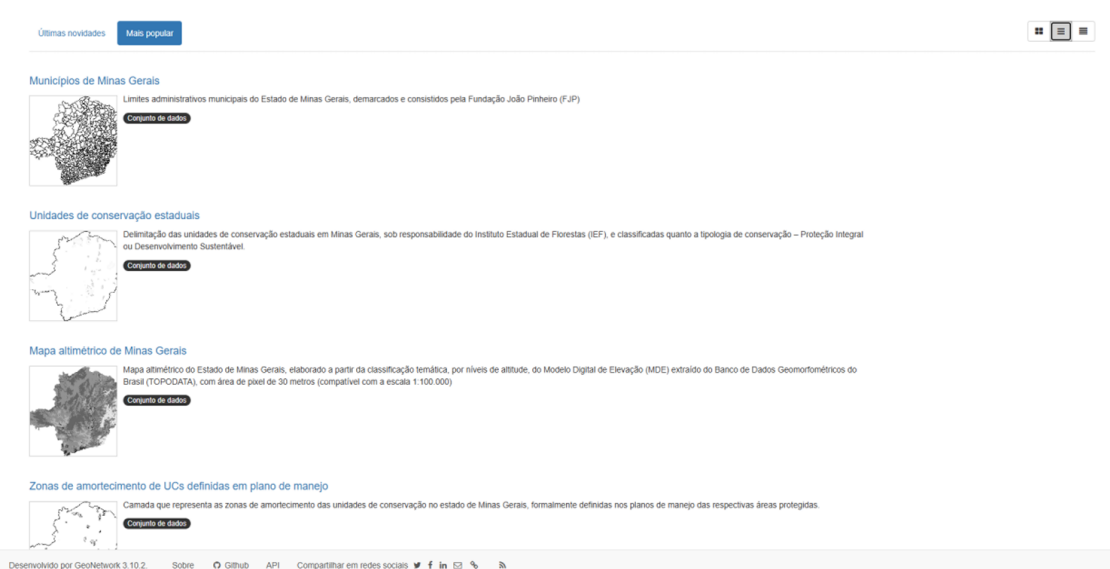
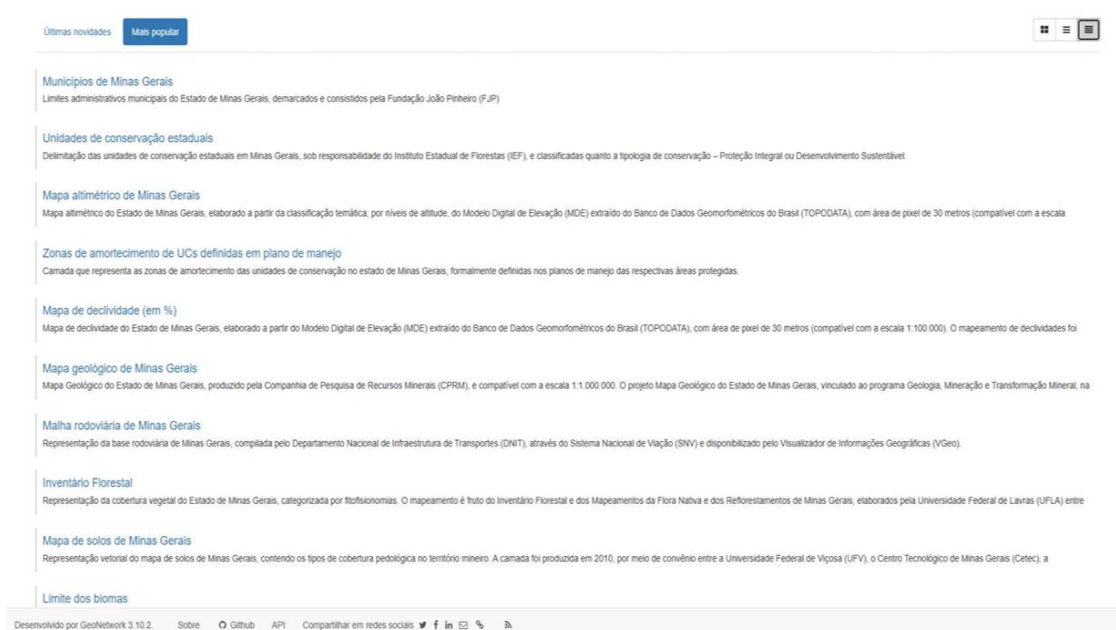


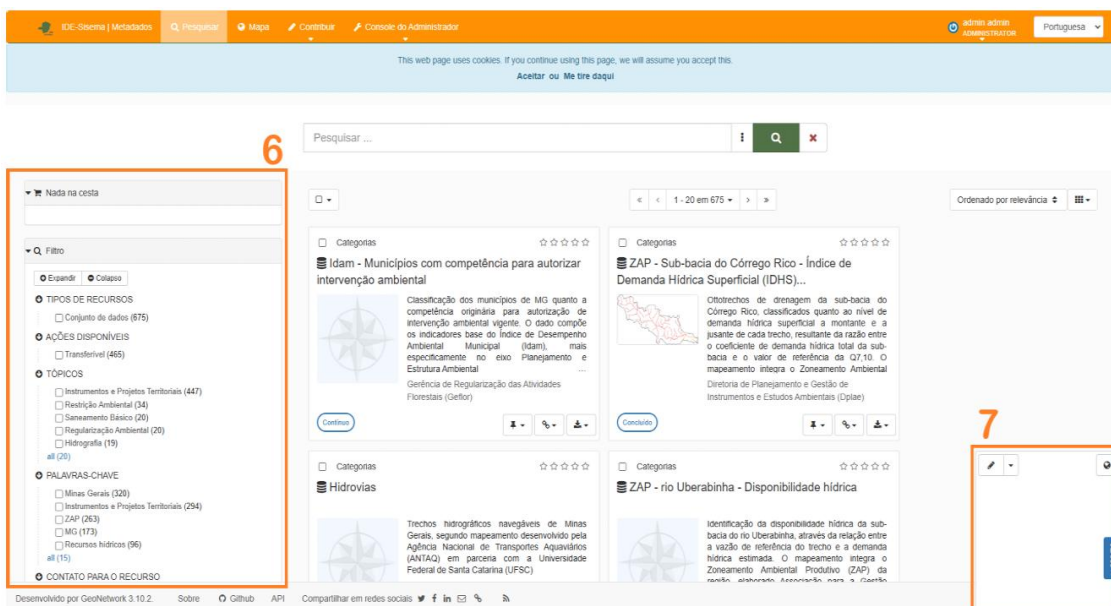
Figura 83 - Exibição dos metadados por listas mais adensadas e sem pré-visualizações



Obs.: Ainda na tela inicial do catálogo de metadados, há um botão "[Acesse o Geovisualizador da IDE-Sisema](#)". Nesse primeiro ciclo de implementação do catálogo de metadados da IDE-Sisema, esse link direciona o usuário à plataforma de visualização de dados da IDE-Sisema.

Ao clicar, por exemplo, na categoria hidrografia na relação das categorias vistas na figura 3, todos os metadados relacionados a essa categoria serão apresentados (figura 84), onde é possível também ter uma quantidade maior de filtros conforme visto no item 6, bem como é criado um filtro de localização pela abrangência espacial do dado, conforme visto no item 7 da figura 84.

Figura 84 - Categorias temáticas de metadados da IDE-Sisema.



9.3. Estrutura do Metadado

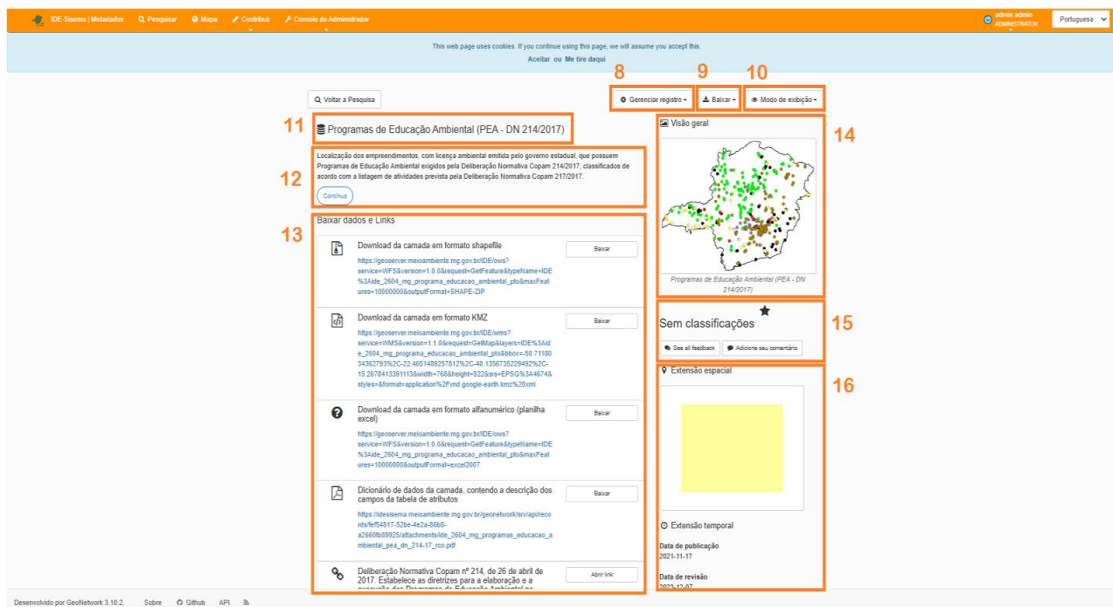
9.3.1. Download e visualização padrão

Ao clicar em um dos metadados disponibilizados no Catálogo, este metadado será exibido ao usuário (figura 85). Por meio do botão "baixar" do **item 8**, será possível realizar o download do metadado em alguns formatos padrão – .zip, .pdf, .xml e .rdf.

O botão "modo de exibição" do **item 9** permite escolher entre visualizar o metadado entre os modos **padrão** ou **completa**. A diferença entre estes modos se dá pelo nível de detalhamento das informações. Enquanto o modo padrão exibe as principais informações com as quais é possível identificar de forma essencial o dado, o modo completo apresenta uma gama mais ampla do dado, organizando-os em submenus temáticos, que serão abordados na sequência.

Cada metadado contém uma quantidade de informações específicas a depender do responsável técnico pelo seu preenchimento. Contudo, a estrutura padrão dos metadados é uniforme, quando publicados no sistema, como pode ser observado na figura 85. Os elementos iniciais do metadados incluem o título, no **item 10**; o resumo descritivo do metadado, no **item 11**; as requisições de acesso de download da camada – nos formatos já disponíveis pela IDE-Sisema, como kmz, shapefile, excel – além de documentos anexos, links externos dentre outras várias possibilidades no **item 12**. Também é possível ver uma pré-visualização do dado, no **item 13**; conceder feedback sobre a qualidade das informações e disposição do metadado, no **item 14**, bem como identificar as datas de referência dos dados – relacionadas a sua **criação**, por parte do responsável técnico, assim como a sua **publicação** e **atualização** na IDE-Sisema, como disposto no **item 14**.

Figura 85 - Visão geral dos principais recursos e informações iniciais que compõem os metadados.



No bloco **Sobre este recurso** (figura 86), é possível identificar informações de rastreabilidade do dado, como as **Categorias e Classes de Objeto (subcategorias)**, conforme as [normas de estruturação da própria IDE-Sisema](#) (item 15); as palavras-chave que permitem o agrupamento dos metadados do catálogo em diversas temáticas diversas (item 16); o idioma padrão do metadado (item 17); as **Restrições legais** vigentes sobre o dado, relacionadas a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e/ou outro impedimento normativo, por exemplo (item 18); os **Contatos para o recurso**, que apresentam as informações das unidades administrativas que possuem responsabilidade sobre o dado, incluindo endereços, e-mail e telefones (item 19); além do **Estado** de produção do dado – contínuo ou concluído, por exemplo (item 20).

Figura 86 - Visão geral do bloco “Sobre este recurso” dos metadados

Sobre este recurso

Categorias	Educação Ambiental	17
Outras palavras-chave	- Programas de Educação Ambiental - PEAs - DN 214/2017 - DN 217/2017 - ide_2604_mg_programa_educacao_ambiental_pto	18
Idioma	Português	19
Restrições legais	O acesso ao dado é livre	20
Contato para o recurso	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) 📍 Cidade Administrativa do Estado de Minas Gerais - Prédio Minas, 2º andar. Rodovia Papa João Paulo II, 4143, Serra Verde, Belo Horizonte, Minas Gerais, 31630-900, Brasil • Autor: ✉ Diretoria de Educação Ambiental (Deam) ☎ (31) 3915-1787	21
Estado	Contínuo	22

O bloco “Informação técnica” exibe as informações que permitem o entendimento da construção do dado, como a Frequência de atualização (**item 21**); o Tipo de representação – no caso da IDE-Sisema, sempre vetorial – (**item 22**); o Sistema de referência de coordenadas (sempre SIRGAS 2000, em conformidade com o normalizado pelo IBGE) (item 23); e a Linhagem do dado, que diz respeito as etapas metodológicas de elaboração da camada (**item 24**) (figura 87).

Figura 87 - Visão geral do bloco “Informação técnica” dos metadados

Informação técnica		
Frequência de atualização	Mensal	23
Tipo de representação	• Vetorial	24
Sistema de referência de coordenadas	• SIRGAS 2000 (EPSG: 4674)	25
Linhagem	A Camada “Programas de Educação Ambiental” apresenta os dados sobre os empreendimentos que possuem Programas de Educação Ambiental (PEAs) vinculados a processos de licenciamento ambiental e que foram aprovados a partir da vigência da Deliberação Normativa nº 214, de 26 de abril de 2017, do Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam) de Minas Gerais. Essa camada é atualizada mensalmente com os dados dos novos empreendimentos licenciados com PEAs aprovados e apresenta informações sobre os empreendimentos (nome, CNPJ, município e coordenadas geográficas), seus processos de licenciamento ambiental (tipologia e código, segundo a Deliberação Normativa Copam nº 217/17), e qual é a Superintendência Regional de Meio Ambiente – Supram responsável pela análise do processo.	26

Por fim, o bloco “Informações do metadado” (figura 88) apresenta a unidade administrativa técnica responsável pelo metadado – seja por meio de autoria, revisão, ponto focal de contato etc. É possível realizar o download do metadado em formato kml – mais comum para desenvolvedores e/ou gestores da Infraestrutura de Dados Espaciais, que desejam transpor as informações entre sistemas (**item 25**). Além disso, são dispostas as formas de contato aos responsáveis em questão (**item 26**); o idioma padrão do metadado (**item 27**); e um identificador único para o metadado, criado automaticamente pelo sistema (**item 28**).

Figura 88 - Visão geral do bloco “Informações do metadado” dos metadados

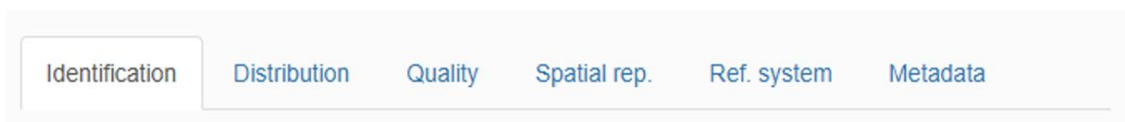
Informações do metadado		
 Baixar metadado		27
Contato	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) 📍 Cidade Administrativa do Estado de Minas Gerais - Prédio Minas, 2º andar. Rodovia Papa João Paulo II, 4143, Serra Verde, Belo Horizonte, Minas Gerais, 31630-900, Brasil • Autor: ✉ Diretoria de Educação Ambiental (Deam) ☎ (31) 3915-1787	28
Idioma do metadado	• Português	29
Identificador	fef54817-52be-4e2a-86b8-a2660fb89925	30

5.2. Visualização completa

Conforme apresentado no item 9 do capítulo 9.3.1, o modo de visualização **"Completo"** permite a visualização das informações técnicas do metadado de forma mais ampla, distribuído em abas, o que permite maior detalhamento de como se dispõe a camada abordada.

Neste modo, o bloco de introdução do metadado, que contém o **Título**, o **Resumo descritivo**, a **Visão Geral**, as opções de **"Baixar dados e links"**, as opções de **Feedback** e a **Extensão temporal** (descritas nos itens 8 a 14 da figura 85) são novamente replicadas. Em seguida, dispõe-se a estrutura de abas padrão, composta por informações de **"Identificação"**, **"Distribuição"**, **"Qualidade"**, **"Representação Espacial"**, **"Sistema de Referência"** e **"Metadados"** (figura 89).

Figura 89 - Visão geral das abas que compõem o modo "Completo" de visualização dos metadados



No Aba "Identificação", ou "Identificação de dados", apresenta informações análogas ao que é disposto no bloco "Sobre este recurso", do modo Padrão, abordado no capítulo 9.3.1 (figura 90).

Figura 90 - Visão geral da aba “Identificação” do modo completo de visualização dos metadados

Identification
Distribution
Quality
Spatial rep.
Ref. system
Metadata

Identificação de dados

Citação

- Data (Publicação)
17 nov 2021
- Data (Revisão)
07 dez 2023

Status
Contínuo

Autor

- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) - Diretoria de Educação Ambiental (Deam)
- Cidade Administrativa do Estado de Minas Gerais - Prédio Minas, 2º andar, Rodovia Papa João Paulo II, 4143, Serra Verde, Belo Horizonte, Minas Gerais, 31630-900, Brasil
- (31) 3915-1787

Frequência de atualização e manutenção
Mensal

Keywords

- Programas de Educação Ambiental
- PEAs
- DN 214/2017
- DN 217/2017
- ide_2604_mg_programa_educacao_ambiental_pto

Outras restrições
O acesso ao dado é livre

Tipo de representação espacial
Vetorial

Linguagem
pt

Character set
UTF8

Categoria de tópico

- Educação Ambiental

-14.23
N

-51.01
W

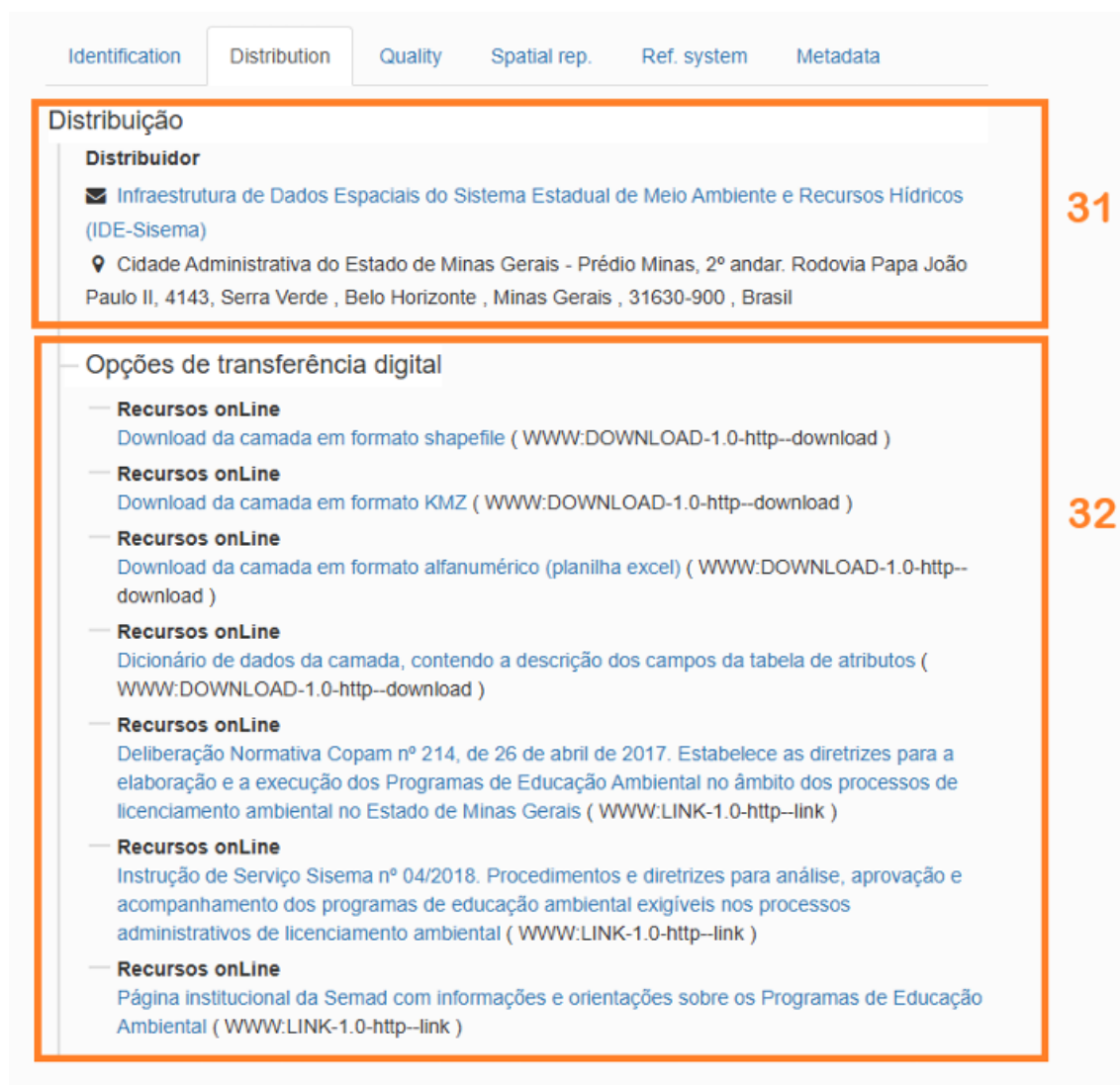
-39.86
E

-22.92
S

A aba “**Distribuição**” apresenta as informações relacionadas as formas de distribuição e acesso aos dados da camada. A aba remete ao bloco “**Baixar dados e links**” do modo de visualização **padrão**. É possível identificar os dados de contato e endereço do **Distribuidor** dos dados – que, no caso da IDE-Sisema, sempre estará na figura da própria infraestrutura, com o endereço de sua coordenação executiva (**item 29**); bem

como as **Opções de transferência digital**, que exibem as formas de download dos dados e referências de entendimento externas dos dados (**item 30**).

Figura 91 - Visão geral da Aba “Distribuição” do modo completo de exibição dos metadados



Identification Distribution Quality Spatial rep. Ref. system Metadata

Distribuição

Distribuidor

✉ Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema)

📍 Cidade Administrativa do Estado de Minas Gerais - Prédio Minas, 2º andar. Rodovia Papa João Paulo II, 4143, Serra Verde, Belo Horizonte, Minas Gerais, 31630-900, Brasil

Opções de transferência digital

- Recursos onLine
Download da camada em formato shapefile (WWW:DOWNLOAD-1.0-http--download)
- Recursos onLine
Download da camada em formato KMZ (WWW:DOWNLOAD-1.0-http--download)
- Recursos onLine
Download da camada em formato alfanumérico (planilha excel) (WWW:DOWNLOAD-1.0-http--download)
- Recursos onLine
Dicionário de dados da camada, contendo a descrição dos campos da tabela de atributos (WWW:DOWNLOAD-1.0-http--download)
- Recursos onLine
Deliberação Normativa Copam nº 214, de 26 de abril de 2017. Estabelece as diretrizes para a elaboração e a execução dos Programas de Educação Ambiental no âmbito dos processos de licenciamento ambiental no Estado de Minas Gerais (WWW:LINK-1.0-http--link)
- Recursos onLine
Instrução de Serviço Sisema nº 04/2018. Procedimentos e diretrizes para análise, aprovação e acompanhamento dos programas de educação ambiental exigíveis nos processos administrativos de licenciamento ambiental (WWW:LINK-1.0-http--link)
- Recursos onLine
Página institucional da Semad com informações e orientações sobre os Programas de Educação Ambiental (WWW:LINK-1.0-http--link)

A aba “**Qualidade**” (figura 92) representa as informações relacionadas a construção metodológica dos dados. É composto pelo **Nível hierárquico** da informação – que sempre perpassa pela categoria “Conjunto de Dados” (**item 31**) e pela **Instrução** (**item 32**), que apresenta o detalhamento metodológico completo de elaboração e disponibilização do dado, análogo ao que é disposto pelo bloco “**Informação técnica**”, do modo **Padrão**.

Figura 92 - Visão geral da Aba “Distribuição” do modo completo de exibição dos metadados

Identification	Distribution	Quality	Spatial rep.	Ref. system	Metadata
Instrução A Camada “Programas de Educação Ambiental” apresenta os dados sobre os empreendimentos que possuem Programas de Educação Ambiental (PEAs) vinculados a processos de licenciamento ambiental e que foram aprovados a partir da vigência da Deliberação Normativa nº 214, de 26 de abril de 2017, do Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam) de Minas Gerais. Essa camada é atualizada mensalmente com os dados dos novos empreendimentos licenciados com PEAs aprovados e apresenta informações sobre os empreendimentos (nome, CNPJ, município e coordenadas geográficas), seus processos de licenciamento ambiental (tipologia e código, segundo a Deliberação Normativa Copam nº 217/17), e qual é a Superintendência Regional de Meio Ambiente – Supram responsável pela análise do processo. 33					

Na aba “Representação Espacial” (figura 93) são informadas as características topológicas do dado, isto é, a tipologia de representação espacial a qual o dado foi construído. É composta pelo Nível de topologia (item 33) – que, no caso de todas as camadas da IDE-Sisema, consiste em topologias associadas a geometrias, e dos Objetos geométricos (item 34), que descrevem a premissa geométrica do dado (se ponto, linha e/ou polígono) e a contagem de feições existentes no dado.

Figura 93 - Visão geral da aba “Representação espacial” do modo de exibição “Completo” dos metadados

Identification	Distribution	Quality	Spatial rep.	Ref. system	Metadata
Representação espacial de vectores — Nível de topologia Apenas geometria 34 — Objetos geométricos — Tipo de objectos geométricos Ponto — Contagem de objetos geométricos 417 35					

A aba “Sistema de Referência” (figura 94) contempla as informações relacionadas ao sistema de coordenadas e a projeção cartográfica associadas ao dado. Em conformidade com a Resolução IBGE nº 01/2015, bem como com as padronizações definidas pela Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) e a Infraestrutura de Dados Espaciais de Minas Gerais (IEDE-MG), todos as camadas da IDE-Sisema encontram-se sob sistema de coordenadas geográfico (graus decimais) e datum SIRGAS 2000. As informações dessa aba são semelhantes as dispostas no bloco “Informação técnica”, do modo de visualização Padrão.

Figura 94 - Visão geral da aba "Sistema de referência" do modo de exibição completo dos metadados

Identification	Distribution	Quality	Spatial rep.	Ref. system	Metadata
Identificador de sistema de referência					
SIRGAS 2000 (EPSG: 4674)					

Por fim, a aba "Metadados", ou "Metametadados" (figura 95), permite a consulta das informações relacionadas a elaboração do próprio metadado, assim como é possível por meio do bloco "Informações do metadado", do modo Padrão. Nesta aba é possível localizar o Identificador do metadado, criado pelo próprio sistema para permitir sua indexação (item 35); o Idioma padrão do metadado (item 36); a Codificação de caracteres padrão (item 37); a Data do metadado, podendo ser de elaboração e/ou publicação (item 38); o Nome da norma padrão dos metadados, que corresponde a norma de qualidade ISO a qual o metadado está vinculado (item 39); a Versão da norma dos metadados (item 40); e a responsabilidade técnica pelo metadado, podendo ser de autoria, revisão, distribuição etc. (item 41).

Figura 95 - Visão geral da aba "Metadados" do modo de exibição completo dos metadados

Identification	Distribution	Quality	Spatial rep.	Ref. system	Metadata
Metadata					
Identificador do ficheiro				36	
fef54817-52be-4e2a-86b8-a2660fb89925					
Linguagem				37	
pt					
Character set				38	
UTF8					
Date stamp				39	
Thu Dec 07 2023 14:09:00 GMT-0300					
Nome padrão dos metadados				40	
ISO 19115:2003/19139					
Versão padrão dos metadados					
1.0					
Autor					
✉ Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) - Diretoria de Educação Ambiental (Deam)					
📍 Cidade Administrativa do Estado de Minas Gerais - Prédio Minas, 2º andar. Rodovia Papa João Paulo II, 4143, Serra Verde, Belo Horizonte, Minas Gerais, 31630-900, Brasil					
☎ (31) 3915-1787					
					41

Alguns metadados podem ser relativos a mais de uma camada da IDE-Sisema quando pertinente, por exemplo, o metadado "Base Hidrográfica Ottocodificada do rio Grande" contempla as camadas "Ottotrechos da bacia hidrográfica do Rio Grande" e "Ottobacia do Rio Grande". Outro exemplo, o metadado "Áreas de ocorrência natural de espécies

da avifauna (IEF)”, contempla as 95 espécies dispostas separadamente para consulta na plataforma da IDE-Sisema (presente neste Manual 02)

10. CONSUMO DE WEB SERVICES

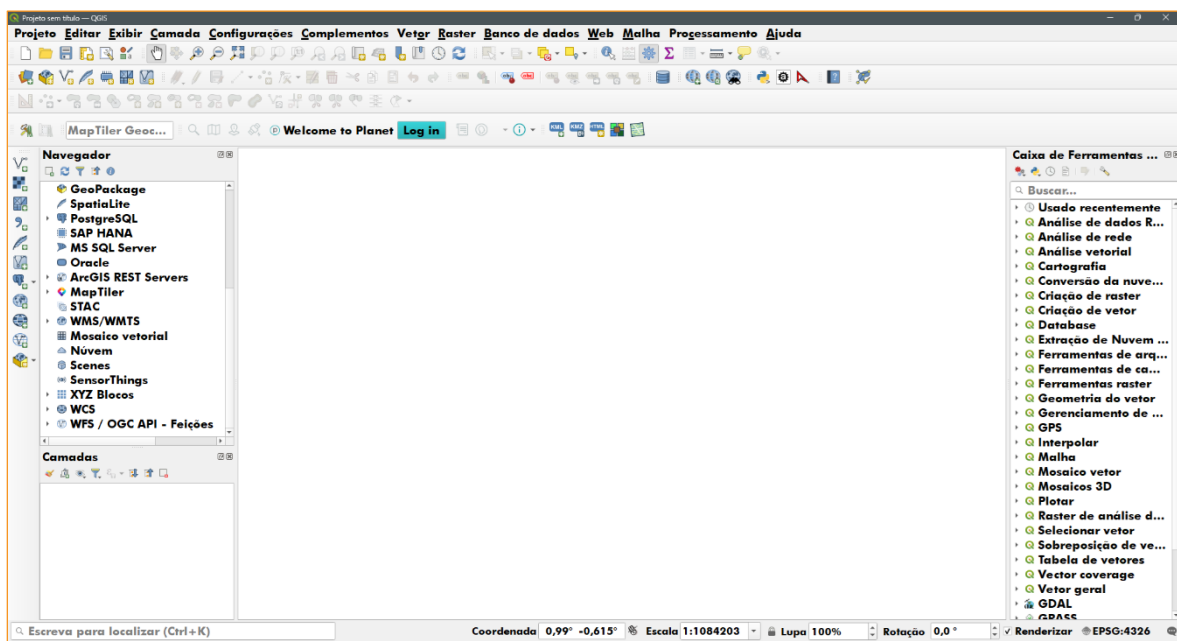
A conexão de dados via *web services* — ou Geoserviços — permite ao usuário acesso e disponibilização das camadas geospaciais disponibilizadas na IDE-Sisema em aplicações que façam consumo e/ou processamento de dados geográficos — como Sistemas de Informação Geográfica, por exemplo. A IDE-Sisema disponibiliza o serviço através dos protocolos **WCS (Web Coverage Service)**, **WFS (Web Feature Service)** e **WMS (Web Map Service)** — serviços HTTPS elaborados pela *Open Geospatial Consortium* (Consórcio Geoespacial Aberto), que permitem integração de dados geospaciais em softwares que lhes deem suporte como, por exemplo, em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG). O detalhamento dos tipos de conexão *web service* também pode ser obtido na [página do Geoportal sobre a funcionalidade](#).

Para realizar a conexão efetiva com as camadas da IDE-Sisema em uma aplicação GIS, deve-se utilizar o link a seguir, que transaciona os dados do servidor de mapas da infraestrutura para a aplicação cliente:

<https://geoserver.meioambiente.mg.gov.br/ows>

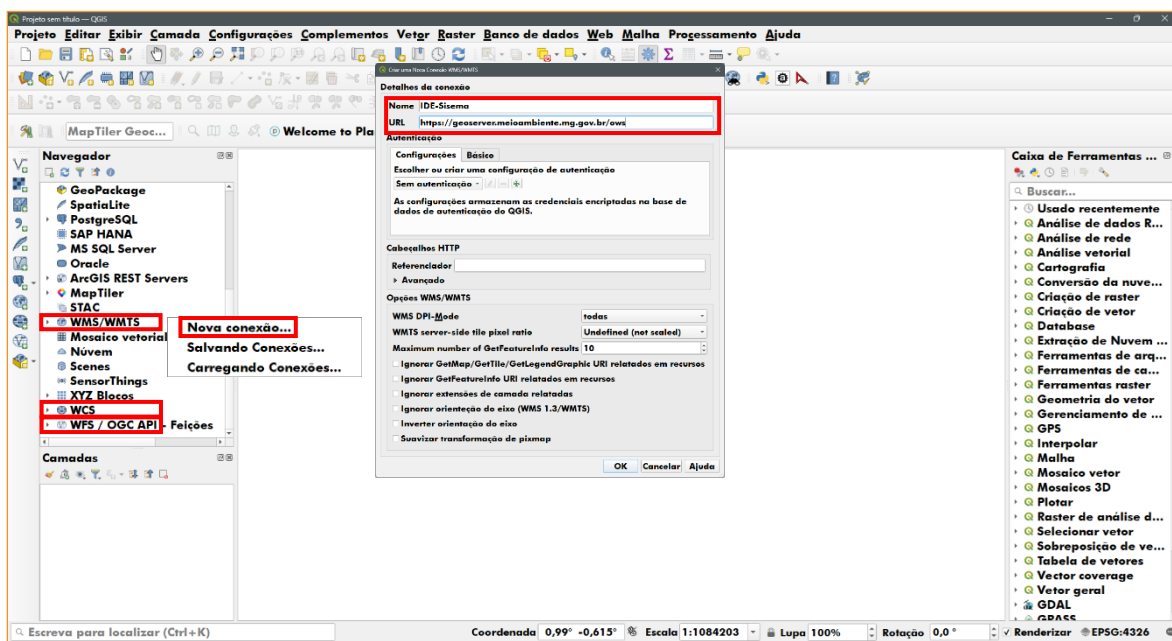
Em seguida, basta abrir a aplicação desejada e iniciar os passos para conexão. No exemplo a seguir (Figura 77), foi utilizado o QGIS, Sistema de Informação Geográfica (SIG) livre e de código aberto para consumo e processamento de dados espaciais.

Figura 96. Visão geral da tela inicial do QGIS



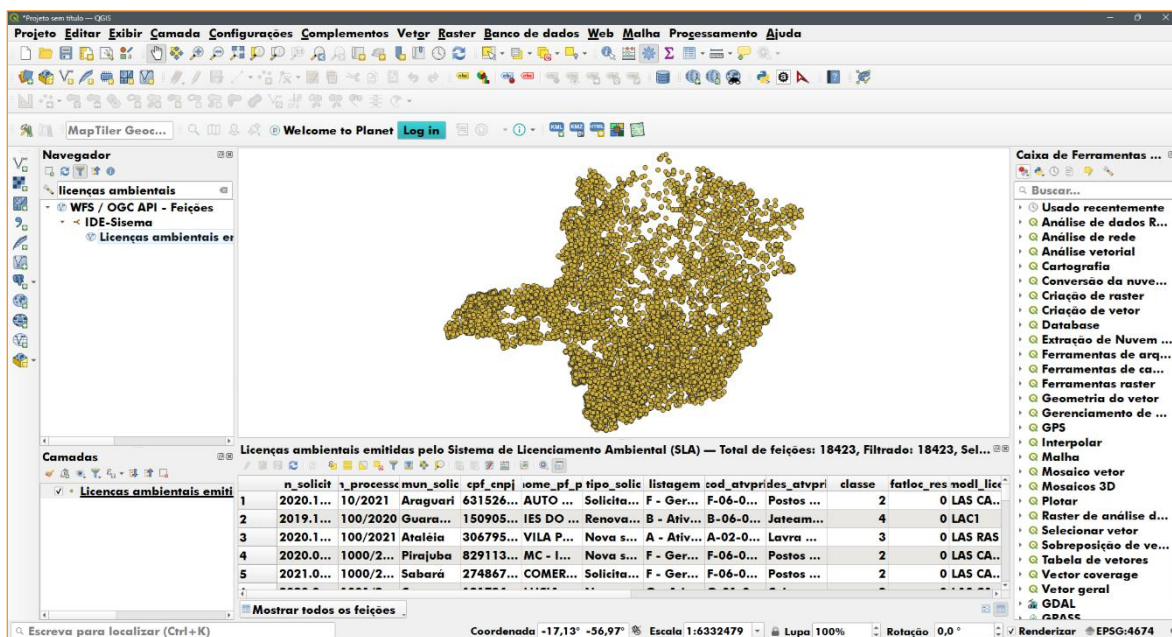
No painel lateral "Navegador", as funcionalidades "WMS/WMTS", "WCS" e "WFS / OGC API" permitem a realização da conexão necessária para transferência das camadas (Figura 78). Ao se clicar com o botão direito sobre as funcionalidades citadas, basta selecionar a opção "Nova conexão...". No campo "Nome", insere-se um nome para a conexão a ser realizada. Já em "URL", deve-se inserir o link acima indicado.

Figura 97. Visão geral da tela do QGIS com destaque para as funcionalidades de consumo WCS, WFS e WMS e o painel de configuração das conexões



Conexões do tipo WFS retornam as camadas do tipo vetorial em seu formato nativo, sendo possível acessar a tabela de atributos, realizar a exportação para outros formatos, além de processá-las por meio dos recursos e funcionalidades disponíveis no SIG (Figura 79).

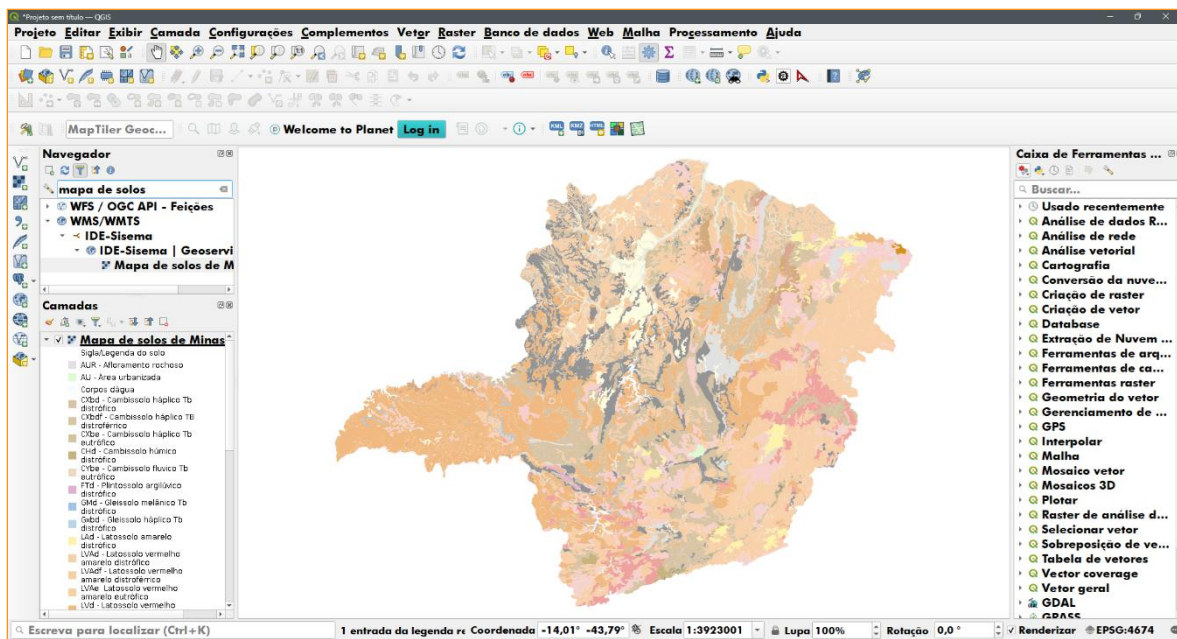
Figura 98. Visão geral da tela do QGIS com camada da IDE-Sisema consumida via WFS, com destaque para as feições em tela e sua tabela de atributos associada



Já a conexão do tipo WMS retorna as camadas em formato de imagem, contendo a representação temática da camada, da mesma forma que no Geovisualizador da IDE-Sisema. Esse formato é útil para a composição de mapas — no caso de uso em SIG, por

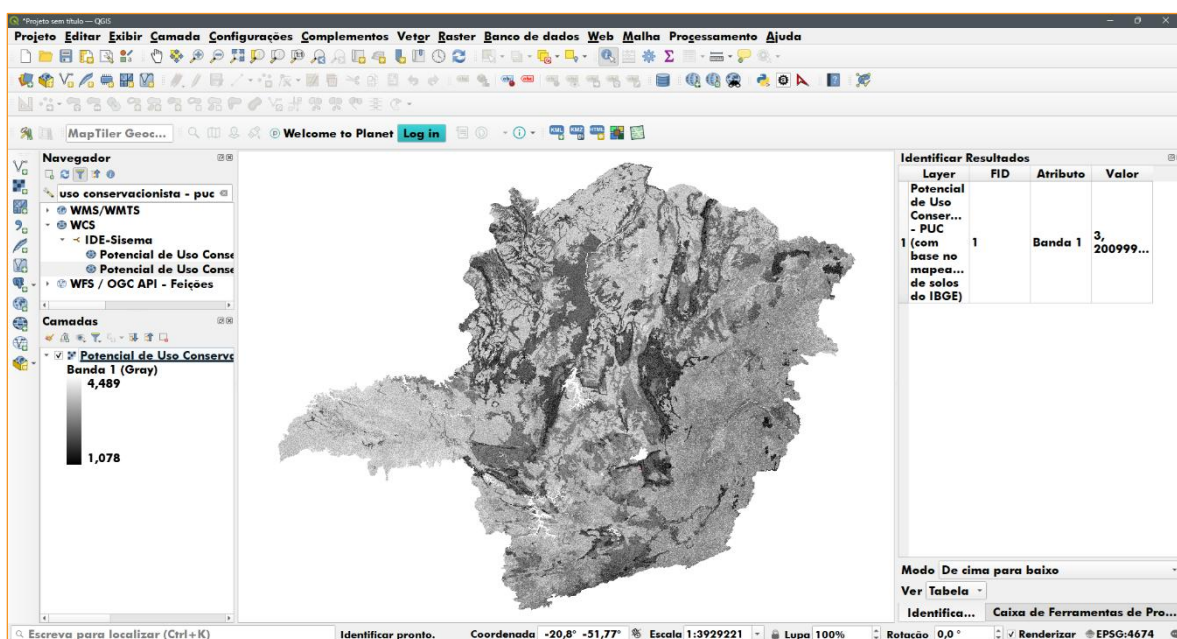
exemplo (Figura 80). Nesse formato, não é possível manipular as informações de atributo ou realizar processamentos.

Figura 99. Visão geral da tela do QGIS com camada da IDE-Sisema consumida via WMS, representando-a de forma simbolizada



Por sua vez, o consumo via WCS retorna as camadas do tipo matricial (do tipo *raster*) disponibilizadas na IDE-Sisema (Figura 81), camadas essas em que a representação se dá por meio de pixels, ao invés de ponto, linha ou polígono, como em camadas vetoriais. Tal qual no consumo vetorial via WFS, o consumo via WCS permite processar e exportar a(s) camada(s) consumida(s).

Figura 100. Visão geral da tela do QGIS com consumo de camada raster via WCS e atributos de pixel à esquerda da tela



ATENÇÃO

As instruções e usos dos Geoserviços acima descritos também estão disponíveis na apostila de "Práticas de Geoprocessamento com o QGIS", elaborada pela Semad. O acesso a apostila pode ser realizado por meio do link a seguir:

https://geoportal.meioambiente.mg.gov.br/documents/d/geoportal/apostila_qgis_3_semad

10.1. Consumo em outras IDEs

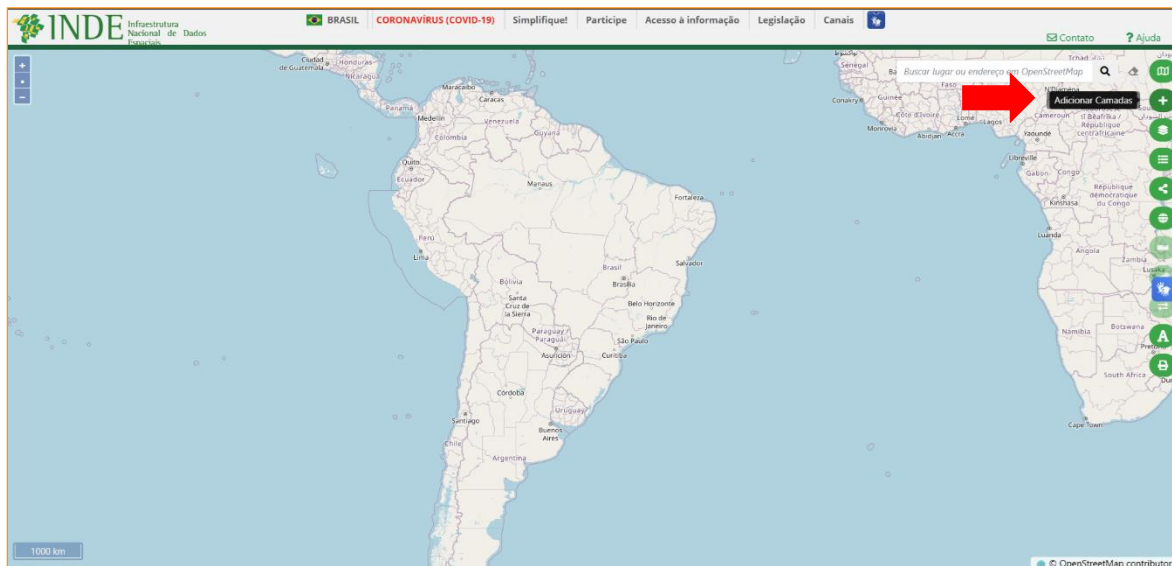
A IDE-Sisema pode ter suas camadas consultadas em outras plataformas de visualização de dados espaciais, como a INDE – Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. O consumo é possível graças aos padrões de interoperabilidade comuns entre IDEs, por meio dos protocolos OGC anteriormente abordados.

Para consultar as camadas da IDE-Sisema na INDE, é necessário acessar o visualizador de camadas da infraestrutura nacional, por meio do link a seguir.

<https://visualizador.inde.gov.br/>

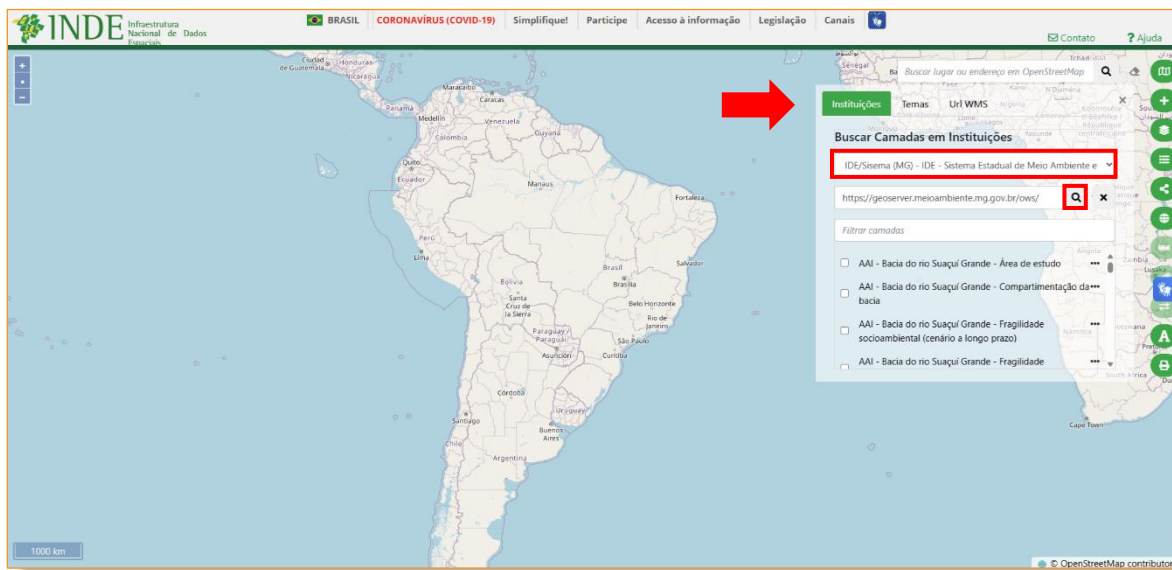
Ao acessar a plataforma, o usuário deve clicar no botão lateral "Adicionar Camadas", à esquerda da tela (Figura 82).

Figura 101. Visão geral do Visualizador de camadas da INDE, com destaque para o botão "Adicionar Camadas"



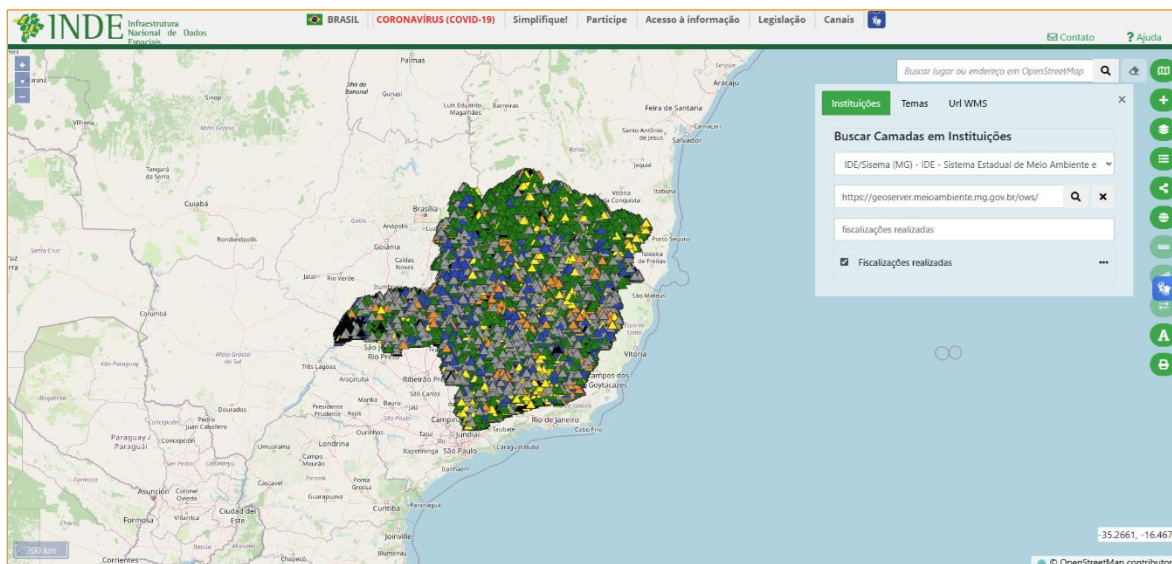
Com o painel "Adicionar Camadas" ativo, basta selecionar, no *hall* de camadas por "Instituições", a opção correspondente à IDE-Sisema. Após selecionada, basta habilitar a pesquisa com base no link de conexão ao servidor de mapas e aguardar o carregamento da lista de camadas (Figura 83).

Figura 102. Visão geral do Visualizador de camadas da INDE, com as opções para conexão e listagem das camadas da IDE-Sisema em destaque



Ao selecionar uma ou mais camadas da listagem, elas serão renderizadas em tela. Todas as opções de consulta e/ou processamento do visualizador da INDE estarão disponíveis (Figura 84).

Figura 103. Visão geral do Visualizador de camadas da INDE com camada da IDE-Sisema carregada



11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que, por meio deste Guia do Usuário, a utilização do Geoportal e do Geovisualizador da IDE-Sisema torne-se mais intuitiva, e o entendimento das ferramentas e funcionalidades seja de total proveito às premissas de utilização dos usuários cotidianos. Enquanto Infraestrutura de Dados Espaciais, a premissa de evolução cíclica e contínua garante que, além da manutenção do arcabouço de recursos seja primordial, a modernização e absorção de novas e ótimas práticas sempre seja meta, o que garante robustez e performance escalonares, contribuindo para a gestão socioambiental do território mineiro, a respeito dos metadados, a Infraestrutura de Dados Espaciais do Sisema possui caráter dinâmico e evolutivo. Portanto, seu catálogo de metadados estará em constante atualização.

Mais informações, bem como dúvidas, sugestões, críticas e/ou elogios, podem ser solicitadas ao Comitê Gestor da IDE-Sisema, através do e-mail:

suporte.idesisema@meioambiente.mg.gov.br.

BIBLIOGRAFIA

BRASIL. **Decreto nº 6.666, de 27 de novembro de 2008. Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais INDE, e dá outras providências.** Brasília: Presidência da República: Casa Civil: Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6666.htm. Acesso em: 30 nov. 2022.

CONCAR – COMISSÃO NACIONAL DE CARTOGRAFIA. **Plano de Ação para Implantação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais.** Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2010, 203 p. Disponível em: <https://inde.gov.br/pdf/PlanoDeAcaoINDE.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Resolução da Presidência nº 01, de 24 de fevereiro de 2015.** Define a data de término do período de transição definido na RPR 01/2005 e dá outras providências sobre a transformação entre os referenciais geodésicos adotados no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2015, 8 p. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/normas/rpr_01_2015_sirgas2000.pdf. Acesso em: 30 nov. 2022.

_____. **Avaliação de Qualidade de Dados Geoespaciais – 2ª edição.** Manuais Técnicos em Geociências. Rio de Janeiro: IBGE, 2019, 117p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101669.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2022.

_____. **Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil: Perfil MGB 2.0.** Rio de Janeiro: 2021, 106 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101802.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2022.

IGA – Instituto de Geociências de Minas Gerais. Implantação da Infraestrutura de Dados Espaciais de Minas Gerais –IEDE-MG. Belo Horizonte: IGA, 3ª versão, 2012, 17 p. Disponível em: <http://iede.fjp.mg.gov.br/documentos/MG%20Implantacao%20da%20IEDE%20%202012.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2022.

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 45.394, de 10 de junho de 2010.** Institui, no âmbito do Poder Executivo, a Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais -IEDE, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Minas Gerais. Poder Executivo, Belo Horizonte, ano 119, p. 1, 11 jun 2010. Disponível em: http://iede.fjp.mg.gov.br/documentos/Institui%C3%A7%C3%A3o%20da%20IEDE-MG%20Decreto%20Estadual%2045394_2010.pdf. Acesso em: 30 nov. 2022.

_____. **Resolução Conjunta Semad/Feam/IEF/Igam nº 3.147, de 7 de junho de 2022.** Dispõe sobre a Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e seu Comitê Gestor e estabelece o trâmite para o encaminhamento de dados geoespaciais digitais vetoriais e suas especificações técnicas, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Minas Gerais: Caderno 1: Poder Executivo, Belo Horizonte, ano 130, n. 115, p. 10, 14 jun 2022. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=55963>. Acesso em: 30 nov. 2022.