



NOTA TÉCNICA SOBRE A REDEZEE - SP

agosto de 2022

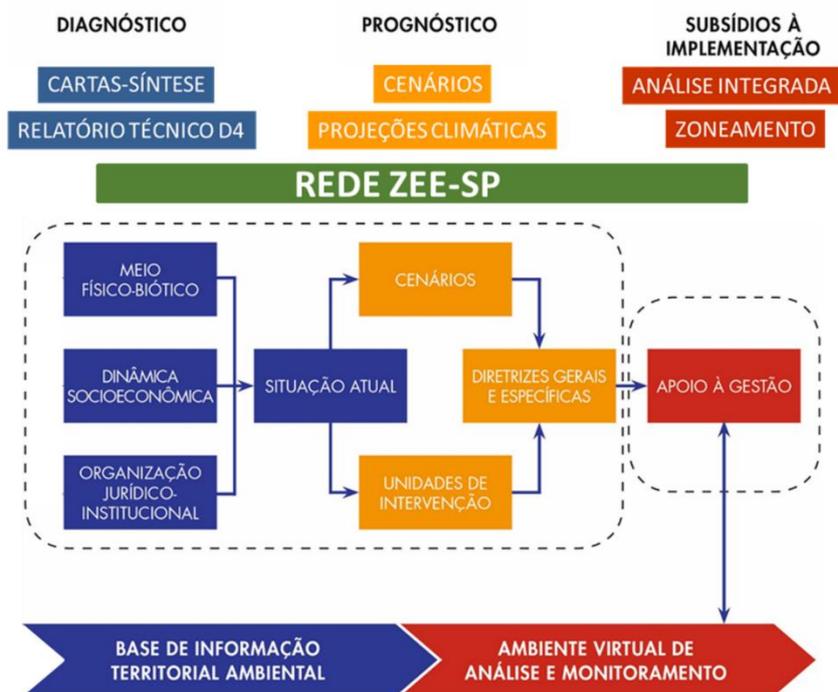
INTRODUÇÃO

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), instrumento técnico e político de planejamento ambiental e territorial, está previsto na Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981) e na Política Estadual de Mudanças Climáticas (Lei Estadual nº 13.798/2009) e estabelece diretrizes de ordenamento e gestão do território, considerando as características ambientais e a dinâmica socioeconômica das diferentes regiões.

O Estado de São Paulo desenvolve uma metodologia inovadora para a construção do Zoneamento Ecológico-Econômico, para que o ZEE-SP se torne um instrumento eficaz para o planejamento regional e ofereça orientações objetivas para os investimentos públicos e privados e para as estratégias de desenvolvimento, com recomendações e diretrizes elaboradas em articulação com os governos locais, órgãos ambientais e autoridades setoriais.

Esta metodologia aplicada foi fundamentada no documento “Diretrizes Metodológicas para o ZEE do Território Nacional” (MMA/SDS, 2006), que define as diretrizes metodológicas e os procedimentos operacionais mínimos para elaboração e implementação do ZEE e adaptada para aplicação no território paulista e suas diversidades. (Figura 1)

FIGURA 1. ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO E ATIVIDADES PREVISTAS PARA FORMULAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO ZEE



Fonte: MMA (2006), adaptado por SIMA (2021).

A metodologia de elaboração do ZEE-SP engloba as etapas de planejamento, diagnóstico, prognóstico e subsídios à implementação do instrumento. Este processo conta com a participação de uma diversidade de atores que atuam no território entre os quais: a Comissão Estadual do ZEE-SP (CEZEE-SP), instituída pelo Decreto Estadual nº 64.256/2019 e composta

por doze pastas da administração pública estadual; os setores e entidades representativas da sociedade civil e dos municípios, por meio de consulta pública e oficinas regionais em parceria com os Comitês de Bacia Hidrográfica do estado; e mesas de diálogo setoriais com os segmentos produtivo, acadêmico e com a sociedade civil organizada, que vem contribuindo ao longo do processo de elaboração do ZEE-SP.

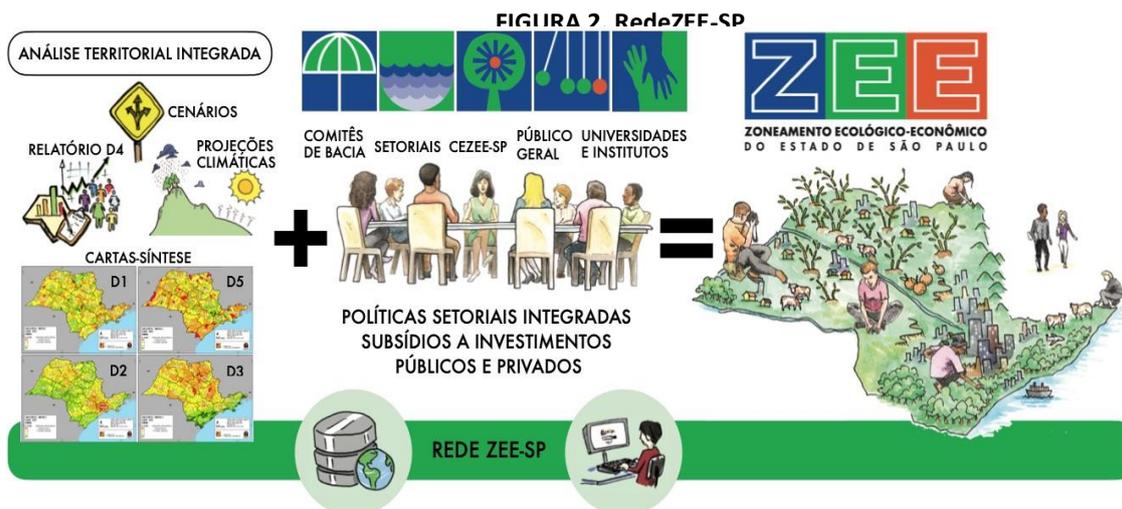
Baseado na estratégia de compartilhamento de informações atualizadas continuamente, o ZEE-SP oferece uma oportunidade para a construção de uma visão pactuada sobre o desenvolvimento sustentável paulista em escala regional, em caráter estratégico e multitemático, subsidiando a formulação de políticas públicas e o planejamento de investimentos.

A RedeZEE-SP foi desenvolvida como instrumento para dar sustentação tecnológica às etapas metodológicas definidas para a elaboração e implementação do ZEE-SP. O objetivo deste documento é apresentar a RedeZEE-SP, a arquitetura da plataforma tecnológica e sua arquitetura informacional, assim como suas funcionalidades de análise integrada e de articulação de atores.

REDEZEE-SP

A RedeZEE-SP tem como objetivo a estruturação de uma plataforma tecnológica que permita a interação entre os diversos atores que atuam no Planejamento e Gestão Territorial Ambiental Integrada, projetando e estruturando mecanismos tecnológicos de conexão e de transação de informações especializadas em um ambiente comum de análise e monitoramento, formando uma rede de informações para apoiar discussões que tratam do planejamento ambiental sustentável e da gestão e ordenamento territorial voltados para o enfrentamento dos impactos ambientais, em apoio ao desenvolvimento sustentável (Figura 02).

A RedeZEE-SP é uma Plataforma Integrada de Planejamento e Gestão do Território estruturada em arquitetura de Rede, voltada para a Gestão e Integração de Informação Territorial, que permite a articulação de dados e informações setoriais e socioambientais, integrando atores e temáticas na elaboração e implementação de políticas públicas de forma participativa e colaborativa.



Esta plataforma de alta performance amplia o escopo e a função tecnológica para além da disponibilização de dados territoriais do Sistema Ambiental Paulista, proporcionando ferramentas que permitem a interação e a articulação de diversos atores que atuam em torno de uma mesma temática nas ações integradas de Estado, tendo o território como ponto comum de integração das informações e visões em pauta.

Outra funcionalidade da RedeZEE-SP é a de documentação de estudos e análises espaciais desenvolvidos na construção do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de São Paulo. Tendo como base a estratégia de compartilhamento de informações atualizadas continuamente, a Rede oferece uma oportunidade para a construção de uma visão pactuada sobre o desenvolvimento sustentável paulista em escala regional, com foco na construção compartilhada de uma base de informação confiável para apoiar as discussões de políticas públicas que integram os diversos níveis de governança, as políticas setoriais e as diversas demandas sociais.

OBJETIVOS

A RedeZEE-SP tem como objetivos:

1. Estabelecer uma Rede de compartilhamento de informações para planejamento e gestão territorial;
2. Promover a organização e a padronização de uma base de informações territoriais intersetoriais, construída no processo de elaboração da ZEE-SP
3. Documentar processos de elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico e de outras políticas públicas de gestão ambiental e territorial;
4. Disponibilizar Ambientes Virtuais interativos que integram, de forma transparente, as informações para análises territoriais estratégicas, compartilhadas e colaborativas, subsidiando as tomadas de decisões de instituições de governo e/ou da sociedade civil.
5. Disponibilizar um Ambiente Virtual de Diálogo que promova a articulação dos diversos setores da sociedade e instituições de governo nas ações integradas e colaborativas de planejamento estratégico, monitoramento e ação tática e operacional.

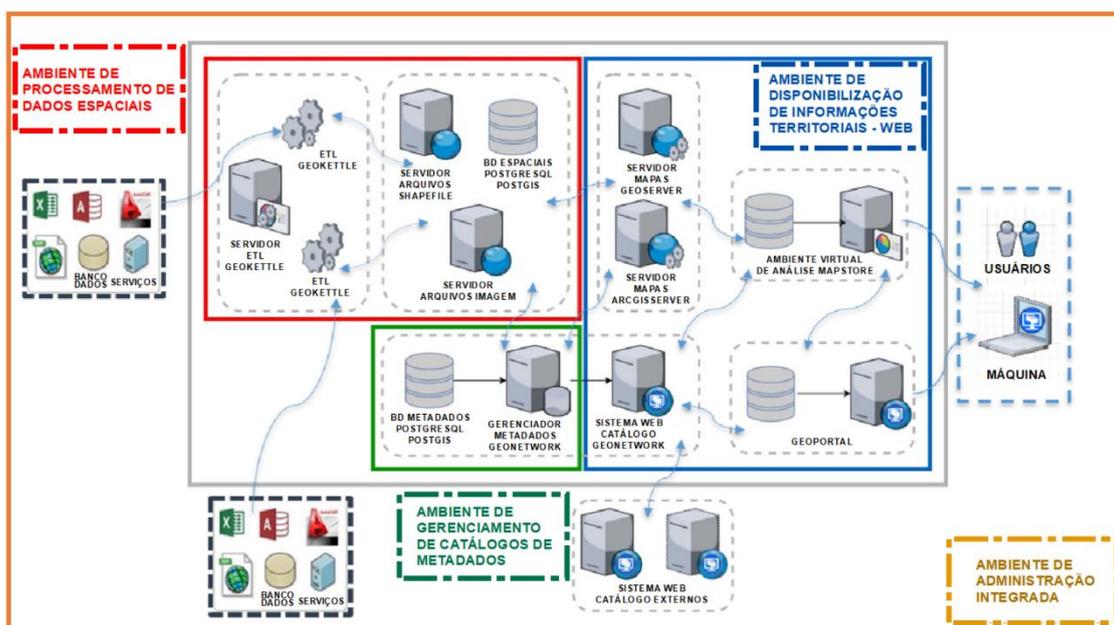
ARQUITETURA TECNOLÓGICA DA PLATAFORMA

A nova arquitetura tecnológica foi desenvolvida a partir da evolução da plataforma tecnológica do DataGEO – Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais – IDEA-SP, estruturada e fundamentada no modelo metodológico de uma arquitetura computacional de alta demanda e alta disponibilidade, desenvolvida e pautada nos conceitos de uma Infraestrutura de Dados Espaciais.

A arquitetura da plataforma tecnológica foi construída e moldada em quatro ambientes, estruturados com geotecnologias “open source” e baseados no conceito de estrutura de infraestrutura de dados espaciais (figura 3).

1. Ambiente de processamento de dados espaciais: Extração, Transformação e Carga – ETL de dados geográficos, construção e manutenção de Base de informação Territorial Ambiental;
2. Ambiente de disponibilização de dados via WEB, Geoportal e visualizador, utilizando serviços do padrão OGC (WPS, WMS, WFS, WCS, CSW etc.);
3. Ambiente de Sistema de Catálogo de Metadados;
4. Ambiente de administração integrada dos componentes da plataforma – GeoPortal de entrada.

FIGURA 3. DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DOS AMBIENTES DA ARQUITETURA



FORMAS DE ACESSO

FIGURA 4. REDEZEE – PORTAL DE ENTRADA - FORMAS DE ACESSO

<http://redezee.datageo.ambiente.sp.gov.br/>



- 1 - Consulta ao Catalogo de Informações por palavra chave;
- 2 - Conexão via catálogo de metadados;
- 3 - Acesso ao Ambiente Virtual de Análise Integrada e Compartilhada.

FIGURA 5. REDEZEE – CONEXÃO VIA CATÁLOGO DE METADADOS

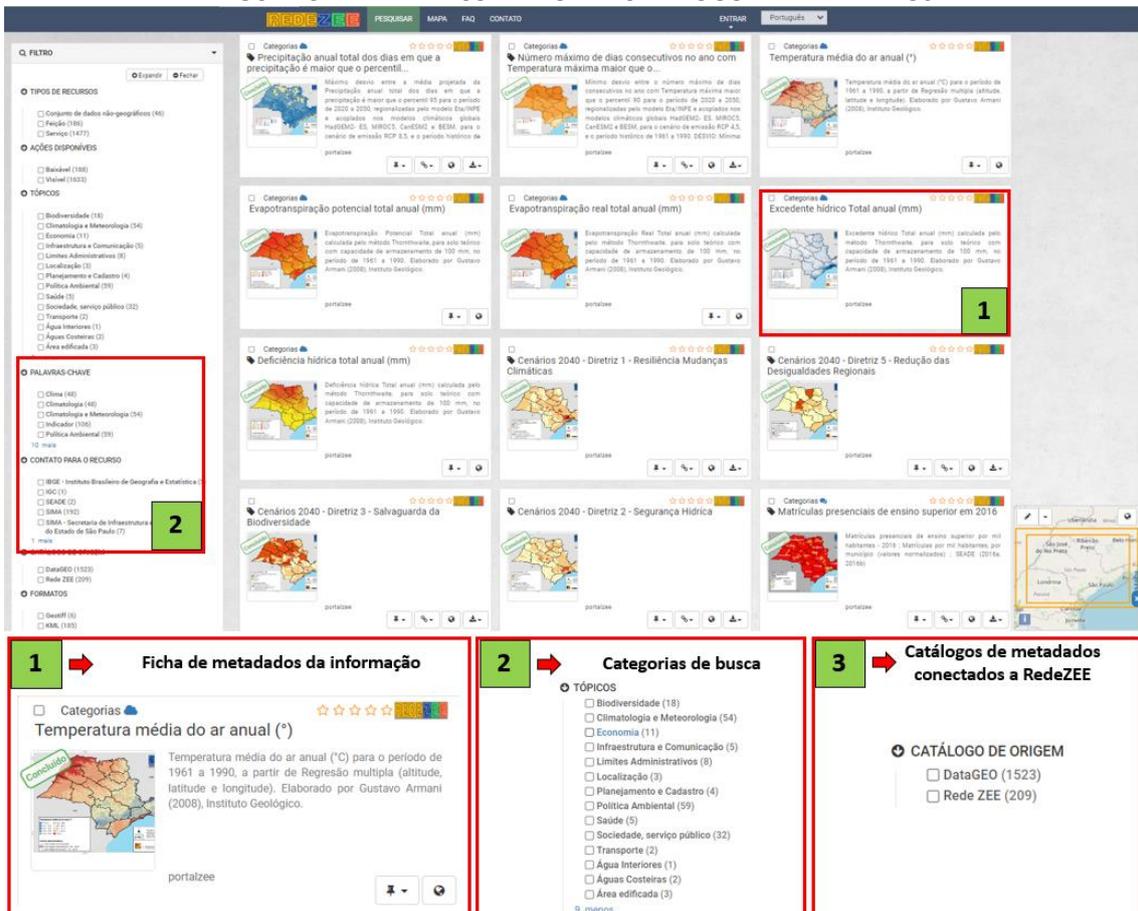


FIGURA 6. REDEZEE - ACESSO AO AMBIENTE VIRTUAL DE ANÁLISE INTEGRADA E COMPARTILHADA – MAPA

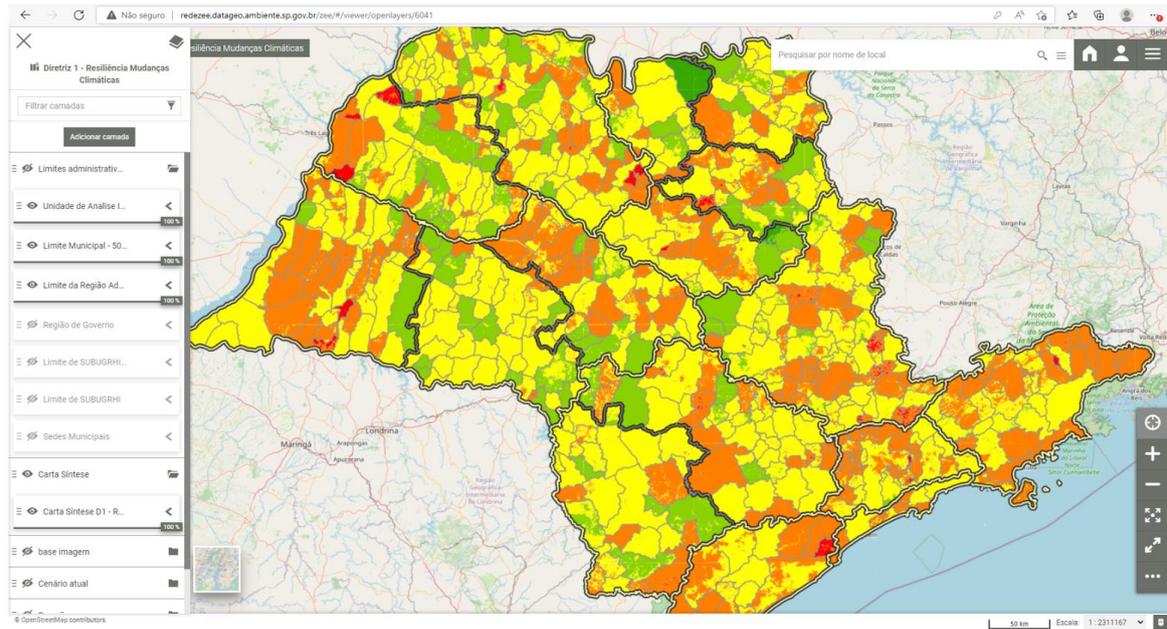
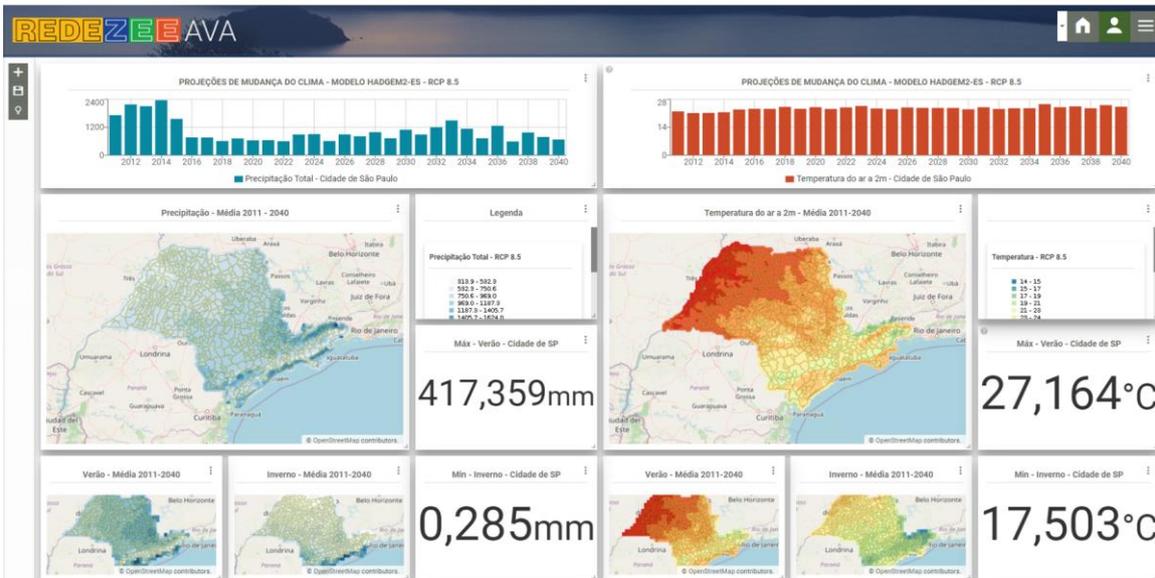
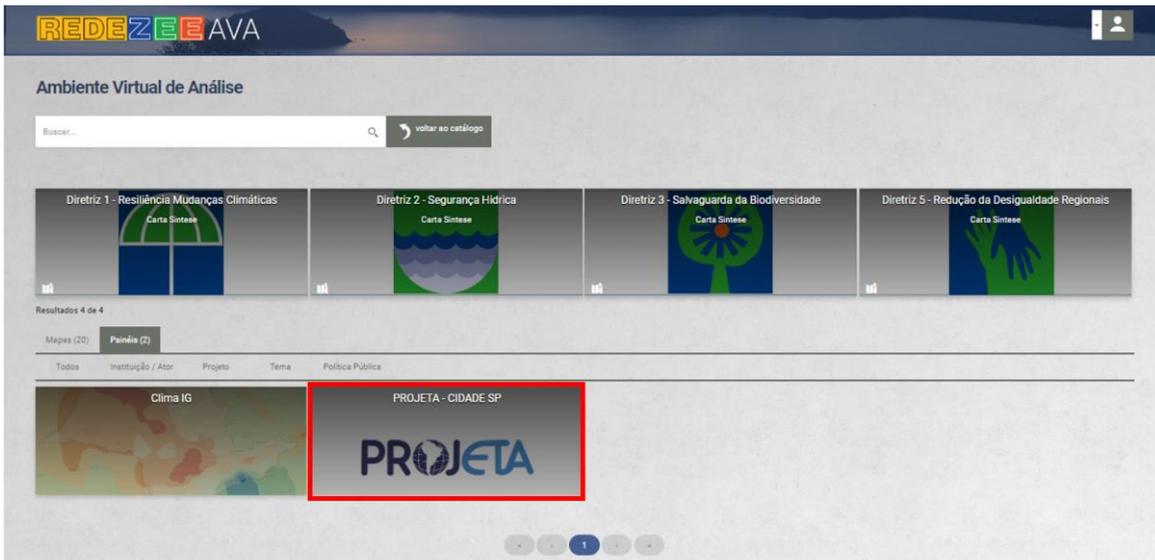


FIGURA 7. REDEZEE - ACESSO AO AMBIENTE VIRTUAL DE ANÁLISE INTEGRADA E COMPARTILHADA – PAINEL



ACESSO AO AMBIENTE VIRTUAL DE ANÁLISE

O Ambiente Virtual de Análise (AVA) é a ferramenta para que os usuários manipulem as bases de conhecimentos setoriais. Esta ferramenta permite ainda o diálogo entre atores que compõem a rede temática. Este diálogo leva à análise conjunta da informação e, conseqüentemente, permite um maior entendimento das políticas públicas sobre o território, harmonizando as visões de cada setor.

O acesso ao AVA é realizado a partir do Catálogo de Metadados do Núcleo, em sua página oficial, conforme figura 8 (<http://redezee.datageo.ambiente.sp.gov.br>).

FIGURA 8. PÁGINA INICIAL DO CATÁLOGO DE METADADOS



Ao clicar em “acesse o AVA”, uma nova aba do navegador será aberta. Esse ambiente permite que o usuário visualize os contextos do Zoneamento Ecológico-Econômico, destacados em suas cinco Diretrizes Estratégicas, além de contextos elaborados a partir da cooperação com distintos órgãos e Secretarias.

O acesso ao AVA é aberto ao público em geral, possibilitando a visualização de contextos pré-determinados pelo Administrador Geral. A exibição dos mapas e painéis, específicos de um determinado contexto, depende das permissões estabelecidas pelo usuário criador ou pelo administrador.

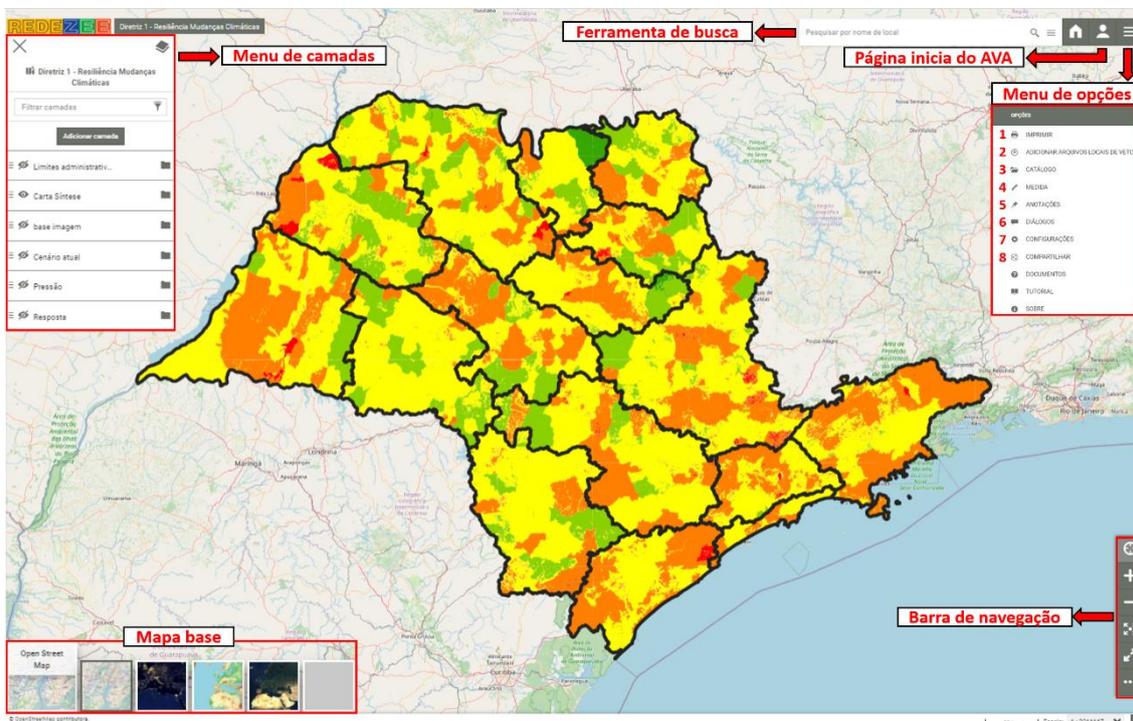
Ao ingressar em um dos contextos, o usuário terá acesso a uma série de ferramentas interativas que oferecem a possibilidade de ir além da simples visualização da informação, como a filtragem de informações por meio da tabela de atributos da camada escolhida, a elaboração de gráficos e *dashboards* dinâmicos que são atualizados a partir de cada comando e/ou região geográfica visualizada, a inserção de arquivos *shapefiles* externos à plataforma, o acesso a camadas de órgãos externos à própria RedeZEE-SP, entre outros.

FIGURA 9. PÁGINA INICIA DO AMBIENTE VIRTUAL DE ANÁLISE



Com o contexto aberto, é possível manusear as informações por dois menus principais, o primeiro sendo o “menu de camadas” e o segundo sendo o “menu de opções” (figura 10).

FIGURA 10. VISÃO GERAL DO CONTEXTO



O “menu de camadas” é o local onde todas as camadas do contexto são mantidas. Permite gerenciar a ordem e a visibilidade das camadas adicionadas, além de conter ferramentas para

realização de edições e análises. A qualquer momento o usuário pode manusear a ordem das camadas, direcionando-as para cima ou para baixo. Para isso, basta clicar sobre a camada desejada e arrastá-la sobre as demais. A ordem de visualização será sempre a que estiver habilitada e sobre as demais. Destaca-se que, ao clicar em uma determinada feição do mapa, as informações correspondentes a ela, inseridas em sua tabela de atributos, serão mostradas ao lado direito do mapa.

A “ferramenta de busca” permite realizar a procura por localidades contidas na base de dados pública do OpenStreetMap, como municípios, logradouros, parques, entre outros, e por coordenadas (latitude e longitude), em graus decimais ou em grau, minuto e segundo. A ferramenta também permite configurar uma camada WFS como referência de busca como, por exemplo, Regiões Administrativas (RA) e limites de Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). O botão “página inicial” redireciona o usuário para página inicial do AVA.

A “barra de navegação” contém ferramentas para auxiliar a navegação no mapa, como *zoom in/out*, visualização em tela cheia e cursor de identificação de elemento.

A barra de “mapa base” permite alternar entre *basemaps* de uso livre disponíveis via serviço, como OpenStreetMap, NASA GIBS Night 2012, OpenTopoMap, Sentinel 2 e Cloudless.

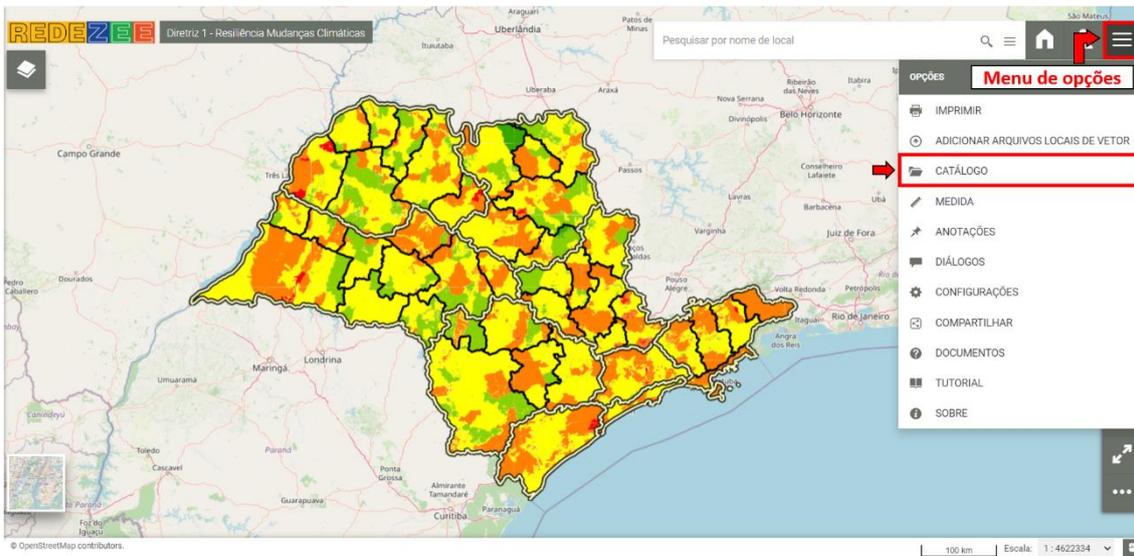
O “menu de opções” agrega diversas funcionalidades relacionadas ao mapa que está sendo visualizado, como:

- 1 – Imprimir: Ferramenta simplificada de *layout* para download de mapa em formato PDF, com título, descrição, legenda e escala;
- 2 – Adicionar arquivos locais de vetor: Ferramenta que permite a visualização de arquivos locais em formato SHP, KML/KMZ e GPX;
- 3 – Catálogo: Ferramenta para cadastro de catálogos e serviços geográficos;
- 4 – Medida: Ferramenta de medida no mapa em distância, área e azimute distância;
- 5 – Anotações: Ferramenta para criação de anotações vinculadas ao mapa por geometria de ponto, linha ou polígono;
- 6 – Diálogos: Ferramenta de diálogo na qual os usuários que têm acesso ao contexto podem dialogar a respeito de uma temática de comum interesse;
- 7 – Configurações: Seleção de idiomas e formato de exibição de atributos do cursor de informação da camada;
- 8 – Compartilhar: Ferramenta de compartilhamento do contexto por QR code, link, redes sociais ou via código.

Adicionar camadas

O AVA permite adicionar camadas diretamente do catálogo do ZEE-SP, do DataGEO, de catálogos externos ou de arquivos vetoriais locais, como *shapefile*, kml e gpx. Para adicionar uma nova camada ao contexto de interesse, basta ir até o menu de opções, abrir o campo “catálogo” (figura 11) e escolher o serviço cadastrado, como o próprio Geonetwork ZEE (figura 12), já pré-configurada no AVA. Feito o procedimento, basta procurar a camada de interesse por meio de palavras-chave e clicar em buscar.

FIGURA 11. ACESSO AO CAMPO CATÁLOGO



Os resultados serão mostrados logo abaixo, onde o usuário terá as opções de exibir o metadado da camada selecionada e, ainda, inserir a nova informação ao contexto utilizado clicando no botão “adicionar ao mapa”. Destaca-se a possibilidade de inserção de novos serviços e/ou catálogos em formato csw, wms e wmts. Para isso, o usuário deverá ir até o campo “adicionar um novo serviço”, colar o endereço do novo catálogo, inserir um título e salvar as alterações. As camadas atreladas ao novo catálogo estarão disponibilizadas ao usuário para que sejam inseridas ao contexto para sua visualização.

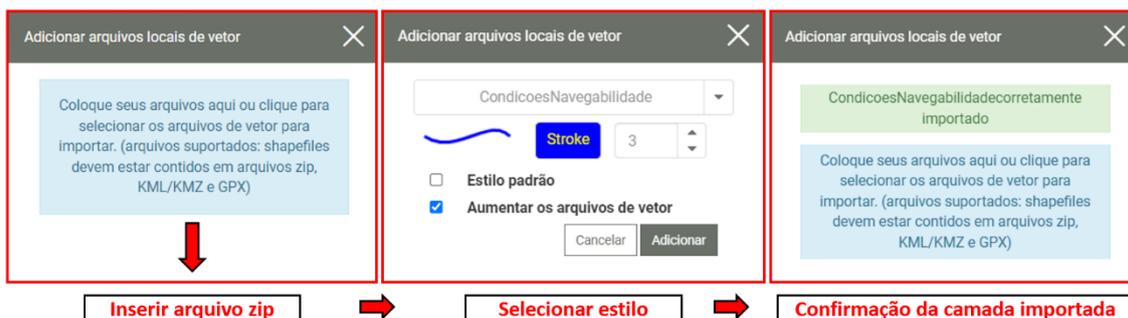
FIGURA 12. CATÁLOGO DE CAMADAS



Adicionar arquivos locais de vetor

No AVA, é possível adicionar arquivos vetoriais locais de sua máquina ao contexto, o que possibilita, a partir dos dados locais, a sobreposição de informações acerca da área de estudo e/ou interesse. Para isso, basta clicar no botão “menu de opções” e, depois, em “adicionar arquivos locais de vetor” (figura 13). Uma página *pop-up* será aberta, onde se deve inserir o arquivo vetorial ou, ainda, pesquisar nas pastas de seu computador.

FIGURA 13. ADICIONAR ARQUIVOS VETORIAIS LOCAIS



O *shapefile*, arquivo suportado, deverá estar contido em arquivo zip, KML/KMZ e GPX. Ao inserir o arquivo zipado no campo específico, uma nova janela *pop-up* será aberta, permitindo que você defina o estilo da camada. Feitas as devidas alterações, clique em adicionar para visualização da nova camada.

Diálogos

O objetivo da ferramenta diálogo do AVA é subsidiar discussões e análises realizadas em conjunto com outros usuários a respeito das camadas e informações adicionadas ao contexto de determinado assunto, tema ou projeto.

Os usuários que tiverem permissão para tal, podem adicionar comentários e sugestões ao contexto e vinculá-los a uma geometria desenhada no mapa, que será salva no contexto. Todas as contribuições realizadas ficam disponíveis para apreciação dos demais usuários com acesso ao contexto.

Para acessar a ferramenta de diálogo, clique no menu de opções, em seguida clique em diálogo e vá até nova contribuição para que o formulário seja exibido (figura 14).

A caixa diálogos oferece a ferramenta desenho, que permite adicionar geometria dos tipos ponto, linha e polígono. Escolha a cor da geometria que será exibida no mapa e, depois, clique na ferramenta de desenho. O formulário ficará desabilitado e o cursor do mouse ativado para realizar o desenho da geometria diretamente no mapa, de acordo com o local de interesse.

FIGURA 14. FORMULÁRIO DE NOVA CONTRIBUIÇÃO

Os demais campos possibilitam a inserção do título do diálogo, autor, vínculo, e-mail, telefone e diálogo iniciado.

Filtro

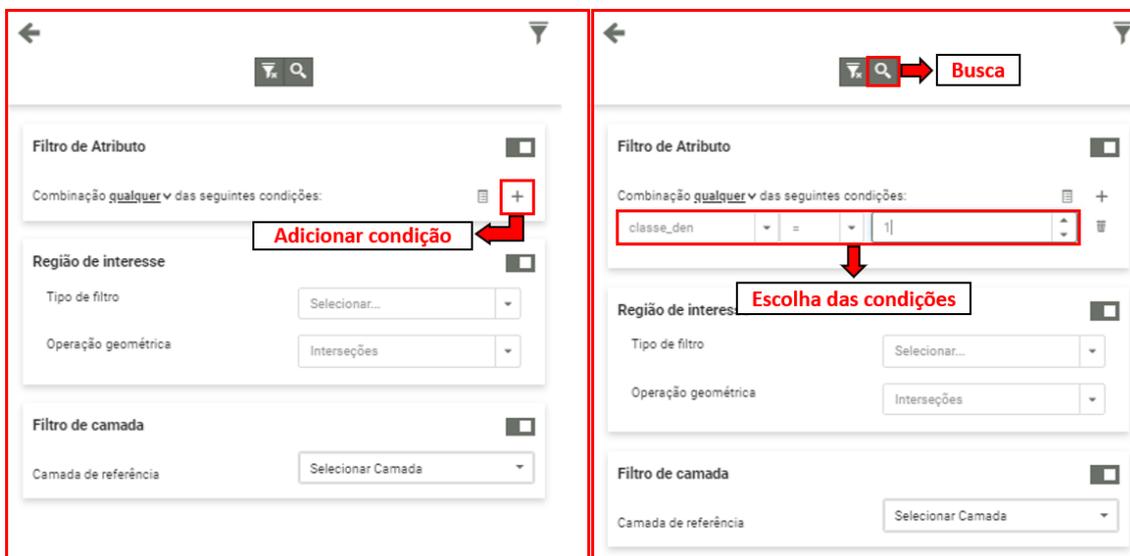
A tabela de atributos, associada a uma camada vetorial, é uma tabela que armazena informações relacionadas à camada. As colunas da tabela são chamadas de campos e as linhas são chamadas de registros. Cada registro da tabela de atributos corresponde a uma geometria de recurso da camada. Esta relação permite encontrar registros na tabela (informações), selecionando recursos no mapa e vice-versa. Para visualizar a tabela de atributos selecione a camada desejada e, em seguida, clique no ícone “abrir aba de atributos”, conforme figura 15.

FIGURA 15. ACESSO A TABELA DE ATRIBUTOS

A tabela irá aparecer na parte inferior do ambiente AVA. Ao selecionar uma linha da tabela de atributos ocorrerá o zoom para aquela feição selecionada. Clicando no título de cada coluna é possível ordenar as informações em ordem crescente e/ou decrescente ou, ainda, filtrar a

informação desejada. Para isso, basta digitar a informação correspondente à informada na tabela de atributos para que todos os dados correspondentes sejam filtrados.

FIGURA 16. CONFIGURANDO FILTRAGEM DA TABELA DE ATRIBUTOS



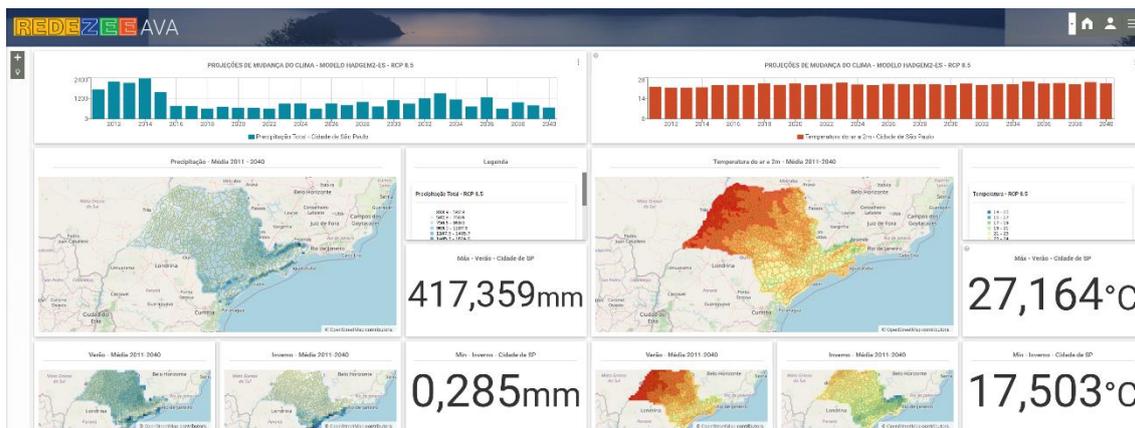
Uma outra forma de filtragem de dados é por meio da “busca avançada”, que oferece o recurso de visualizar, no próprio ambiente AVA, a informação filtrada. Para acessar o recurso, o usuário deverá clicar em busca avançada e, em seguida, já em uma nova janela, selecionar a opção “adicionar condição” (figura 16). Uma nova janela irá se abrir para que o usuário escolha as condições de acordo com as informações disponíveis na tabela de atributos.

Após a seleção das condições o usuário deverá clicar na aba “busca” e, em seguida, já na tabela de atributos, ativar a ferramenta “sincronizar mapa com o filtro” (figura 15) para que o AVA proporcione a visualização da informação filtrada.

Painéis

Para as funções de monitoramento e para a realização de análises mais aprofundadas das informações, a plataforma oferece o *Dashboard*. Este conjunto de ferramentas permite a visualização de painéis contendo gráficos, tabelas, mapas e indicadores (figura 17).

FIGURA 17. DASHBOARD DE INDICADORES – PAINEL PROJETA CIDADE SP



O painel possibilita ao usuário uma visão dinâmica da informação selecionada. Ao dar o zoom *in/out* em uma determinada região em um dos quadrantes disponibilizados, os demais quadros se atualizarão com as informações específicas do recorte geográfico selecionado. Para acessar os painéis disponibilizados clique no campo “painéis”, conforme indicado na figura 9, e selecione a opção desejada para visualização da informação.

Curso de capacitação de acesso e uso da RedeZEE-SP

Os distintos ambientes e ferramentas ofertadas na RedeZEE-SP possibilitam ao usuário uma visão integrada do território. Essas ferramentas e suas formas de uso, distribuídas nas três formas de acesso disponíveis na RedeZEE-SP, serão apresentadas por meio de breves tutoriais e cursos de capacitação que deverão ser ofertados ao público em geral.