



GOVERNO DO TOCANTINS

ATIVIDADE: **ELABORAÇÃO DO SISTEMA ESTADUAL DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS DO ESTADO DO TOCANTINS**

CONTRATO: **44/2019/SEFAZ**

PROCESSO: **2017/13010/000305**

CONTRATANTE: **SECRETARIA DA PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO**

CONTRATADA: **ASOCIACIÓN GvSIG**

FINANCIAMENTO: **BANCO INTERNACIONAL PARA RECONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO**

PRODUTO: **5 – TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA – MANUAL DO PLUGIN ESTATÍSTICA**

VERSÃO: **01**

DATA DE ENTREGA: **22/07/2021**



Sumário

1. Introdução.....	6
.....	8
2. <i>Plugin estatística</i>	8
2.1 Requisitos funcionais.....	8
2.1.1 Representação.....	8
2.1.2 Estrutura dos dados.....	8
2.2 Criação, atualização e eliminação de gráficos.....	8
2.2.1 Criação de gráficos.....	9
2.2.2 Atualizar gráficos.....	16
2.3 <i>Visualização dos gráficos</i>	17



Lista de Figuras

Figura 1: Apresentação de gráficos.....	10
Figura 2: Escolha o tipo de gráfico a ser representado.....	11
Figura 3: Criação de um gráfico de barras.....	12
Figura 4: Acumulação da dengue no estado de Tocantins por ano através de gráficos de barras.....	12
Figura 5: Acúmulo de dengue no estado de Tocantins por ano representado por gráficos circulares..	13
Figura 6: Número de casos de dengue por ano em um município.....	13
Figura 7: Número de casos de dengue por ano no município de Ponte de Alta do Tocantins.....	15
Figura 8: Número de casos de dengue por ano no município de Rio Sono.....	15
Figura 9: Gráfico de barras mostrando o número de casos de dengue por ano em diferentes municípios do estado de Tocantins.....	16
Figura 10: Gráfico de linhas de múltipla escolha mostrando o número de casos de dengue por ano em diferentes municípios do Tocantins.....	16
Figura 11: Ativar caixas de seleção e mudar os títulos das colunas.....	17
Figura 12: Seleção de nomes geográficos e geometrias.....	17
Figura 13: Atualizar gráficos.....	17
Figura 14: Visualizador de mapas.....	18
Figura 15: Seleção de gráficos individuais.....	18
Figura 16: Seleção dos municípios a partir do mapa e visualização dos dados em um gráfico de barras.....	19
Figura 17: Exibição de todos os gráficos na mesma janela.....	20



Lista de tabelas

Tabela 1: Exemplo de como estruturar os dados.....	8
--	---



Lista de abreviaturas e siglas

CONCAR	Comissão Nacional de Cartografia
IDE	Infraestrutura de Dados Espaciais
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
SEFAZ	Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado do Tocantins
SIG	Sistema de Informações Geográficas
PDC	Painel de camadas



1. Introdução

Este relatório apresenta os serviços que estão inseridos nos serviços de consultoria para Elaboração do Sistema Estadual de Informações Geográficas do Estado do Tocantins.

As atividades cumprem parte do escopo do Contrato de empréstimo do Governo do Estado do Tocantins com o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), para financiamento da execução do Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado e Sustentável do Tocantins (PDRIS).

O projeto com vários executores tem como objetivo fomentar o melhoramento da eficácia do transporte rodoviário e a eficiência de um conjunto selecionado de serviços públicos em apoio a um desenvolvimento integrado e territorialmente equilibrado do Estado e tem como componentes: (i) o Melhoramento Integrado da Eficácia do Transporte; e (ii) o Melhoramento da Eficiência dos Serviços Públicos numa Seleção de Serviços Públicos.

Para alcançar este objetivo, foi necessário catalogar, integrar e harmonizar os dados geoespaciais existentes para que possam ser facilmente localizados, explorados e acessados por qualquer usuário através da Internet, excetuando algumas informações que serão limitadas para usuários cadastrados. Sendo possível disponibilizar arquivos de bases geoespaciais vetoriais e raster (imagens de satélite), e mapas temáticos em formato pdf para consulta, cópia (download) e impressão. Também será disponibilizado para o usuário a visualização interativa no geoportal das bases cartográficas e temáticas, nos formatos vetorial e raster, e também poderá executar operações de cruzamento de planos de informação, análises espaciais de vetores, medição de distâncias e localização.

A estruturação dos planos de informações foi definida a partir de dados vetoriais oriundos de projetos institucionais conduzidos pelo Estado do Tocantins. Dentre estes projetos cita-se Base Cartográfica Digital Contínua, Zoneamento Agroecológico do Tocantins, Zoneamento Ecológico-Econômico do Norte do Tocantins, Zoneamento Ecológico-Econômico do Tocantins e Mapeamento da Escassez Hídrica do Sudeste do Tocantins. Adicionalmente, estão disponibilizadas informações do Sistema de Proteção da Amazônia, que foram obtidos por meio de cooperação institucional com o Governo Federal.

Este documento, que será ampliado e atualizado ao longo do projeto, mostrará o manual de instalação do geoportal.

O objetivo geral do termo de referência é a contratação de serviços de consultoria para desenvolvimento/personalização de um sistema multiusuário para armazenamento, visualização, análise e disponibilização (download) de dados/informações geoespaciais e estatísticos gerados no



GOVERNO DO TOCANTINS

âmbito do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins, integrando diversos repositórios de dados geográficos em interface WebGIS. Seção 7 Termos de referência.

Os objetivos específicos são:

- a) disponibilizar arquivos de bases geoespaciais vetoriais e raster (imagens de satélite), e mapas temáticos em formato pdf para consulta, cópia (download) e impressão.
- b) possibilitar a visualização interativa em ambiente WebGIS de bases cartográficas e temáticas, nos formatos vetorial e raster, e também executar operações de cruzamento de planos de informação, análises espaciais de vetores, medição de distâncias, localização, seleção de feições, downloads e uploads, dentre outras operações;
- c) compatibilizar interface web com navegadores (browser) para os sistemas operacionais nas plataformas Windows, MacOS, Linux e tecnologia móvel (mobile);
- d) permitir arquitetura em 3 (três) camadas (cliente web, servidor de aplicação e servidor de banco de dados);
- e) permitir a visualização de dados armazenados de forma distribuída e em diversos sistemas de projeção e coordenadas, com conversão para visualização em tempo de execução. Esses dados podem estar disponíveis em serviços Web ou para acesso direto, por meio de uma URL armazenada no catálogo de metadados;
- f) utilizar padrões de interoperabilidade, metadados, e de difusão de dados geoespaciais em conformidade com a política cartográfica nacional.



2. Plugin estatística

Esse plugin é uma ferramenta que permite a visualização de gráficos de barras, linhas e circular. Foi desenvolvido para o visualizador da IDE do Tocantins que tem como objetivo trabalhar com dados estatísticos. Para este fim, os dados estatísticos serão representados tanto no nível do município como no nível de todo o estado. A continuação, será descrito como trabalhar com este plugin para a criação de gráficos. Para este fim, serão descritos os requisitos funcionais, como acessar o plugin e como gerar os gráficos para visualizá-los posteriormente no visualizador de mapas.

2.1 Requisitos funcionais

2.1.1 Representação

Os dados estatísticos podem ser visualizados tanto em nível municipal como agregados em nível estadual.

2.1.2 Estrutura dos dados

Para a visualização dos gráficos, as tabelas devem ter todos os dados necessários para sua representação, ou seja, as tabelas a serem representadas devem seguir a seguinte estrutura:

1. Devem ter uma coluna representando os municípios (Nome e geometria).
2. Ele poderá conter as colunas de dados estatísticos desejadas (demografia, economia, pecúria, educação, lavoura, pecuária e saúde).
3. Os dados estatísticos devem ser numéricos e os nomes das colunas devem ter um comprimento máximo de 10 caracteres, dos quais os primeiros 6 devem representar o tipo e os últimos 4 o ano. Um exemplo de como os dados poderiam ser estruturados para entrada no sistema é mostrado abaixo.

TABELA 1: EXEMPLO DE COMO ESTRUTURAR OS DADOS.

Município	hom2015	hom2016	hom2017	hom2018	hom2019	muj2015	muj2016	muj2017	muj2018	muj2019
-----------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

2.2 Criação, atualização e eliminação de gráficos

Para criar os diferentes gráficos, será necessário primeiro acessar o painel de controle, ir ao menu chamado plugins e clicar no botão de gráficos (Figura 1). A partir daí, todas as camadas disponíveis no sistema aparecerão e em cada uma delas podem ser realizadas três ações:



1. Adicionar gráficos (botão verde)
2. Atualizar gráficos (botão laranja)
3. Excluir gráficos (botão vermelho)

Para atualizar ou excluir gráficos será necessário selecionar os gráficos no menu suspenso e então executar a ação correspondente.

FIGURA 1: APRESENTAÇÃO DE GRÁFICOS.

ID	Título de la capa	Almacén de datos	Gráficos
10	Geração de energia	base_tematica_tocantins	[dropdown] [green+] [orange+] [redx]
11	Ferrovias	base_tematica_tocantins	[dropdown] [green+] [orange+] [redx]
12	Ferrovias patios	base_tematica_tocantins	[dropdown] [green+] [orange+] [redx]
16	Limites Municipais 2018	base_tematica_tocantins	[dropdown] [green+] [orange+] [redx]
17	Localidade	base_tematica_tocantins	[dropdown] [green+] [orange+] [redx]
18	Rodovias	base_tematica_tocantins	[dropdown] [green+] [orange+] [redx]
19	Terras indígenas	base_tematica_tocantins	[dropdown] [green+] [orange+] [redx]
20	Unidades de conservação	base_tematica_tocantins	[dropdown] [green+] [orange+] [redx]
26	APAS	base_tematica_tocantins	[dropdown] [green+] [orange+] [redx]
27	Atrativo Turístico científico	base_tematica_tocantins	[dropdown] [green+] [orange+] [redx]

2.2.1 Criação de gráficos

Para criar gráficos, será necessário clicar no botão verde da Figura 1. Quando clicado, aparece a Figura 2.

FIGURA 2: ESCOLHA O TIPO DE GRÁFICO A SER REPRESENTADO.

Crear nuevo gráfico

Gráfico de barras
Crear nuevo gráfico de barras

Gráfico de líneas
Crear nuevo gráfico de líneas

Gráfico de tartas
Crear nuevo gráfico de tarta



Há três tipos de gráficos que podem ser criados:

- Barras: Permite a exibição de unidades de tempo (dias, meses, anos), tanto a nível municipal como estadual.
- Linhas: Permite a exibição de unidades de tempo (dias, meses, anos), tanto a nível municipal como estadual. Várias linhas podem ser acrescentadas para representar os diferentes municípios selecionados:
- Circular: Permite mostrar os pesos dos diferentes municípios por um valor selecionado, em porcentagem:

O administrador do sistema deve definir o gráfico que é mais adequado para representar os dados e pode criar tantos gráficos quantos forem necessários dentro destes três tipos descritos. Quando se cria um gráfico (barra, linha ou círculo), aparece o diálogo mostrado na Figura 3. Pode-se adicionar um título, uma descrição, o tipo de conjunto de dados, definir a coluna com os nomes geográficos, definir a coluna com as geometrias e adicionar o título desejado aos eixos "x" e "y". Por outro lado, a partir do botão "Visualizar atualização", localizado na parte superior direita, você poderá visualizar os dados selecionados com o tipo de conjunto de dados. Algumas das funcionalidades acima mencionadas serão definidas com mais detalhes abaixo.

FIGURA 3: CRIAÇÃO DE UM GRÁFICO DE BARRAS.

Añadir nuevo gráfico de barras

Actualizar previsualización Guardar

Título
Insertar título...

Descripción
[Empty text area]

Tipo de dataset
☐ Agregado (Mostrar los datos agregados de la columna)
☐ Selección simple (Mostrar los datos del último elemento seleccionado)
☒ Selección múltiple (Mostrar datos de cada elemento seleccionado)

Seleccionar column con los nombres geográficos
[Dropdown menu]

Seleccionar columna con las geometrias
[Dropdown menu]

Título para el eje X
Eje X

Título para el eje Y
Eje Y

☐ Eje Y empieza en 0

Seleccionar columnas de datos
Seleccionada

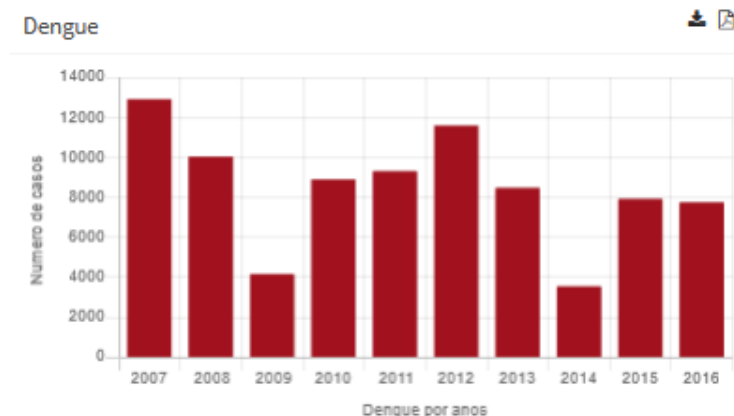
	Nombre de la columna	Título
<input type="checkbox"/>	cod_ibge	cod_ibge
<input checked="" type="checkbox"/>	dengue_07	dengue_07
<input checked="" type="checkbox"/>	dengue_08	dengue_08



O tipo de conjunto de dados nos dá a opção de escolher entre eles:

1. Agregada (Mostrar os dados agregados da coluna). Isto significa que os dados são representados em sua totalidade, ou seja, a soma dos dados de todos os municípios. A Figura 4 mostra o número de casos em todo o estado de Tocantins para cada ano do estudo.

FIGURA 4: ACUMULAÇÃO DA DENGUE NO ESTADO DE TOCANTINS POR ANO ATRAVÉS DE GRÁFICOS DE BARRAS.



A Figura 5 mostra a soma de casos de dengue entre 2007 e 2016.

FIGURA 5: ACÚMULO DE DENGUE NO ESTADO DE TOCANTINS POR ANO REPRESENTADO POR GRÁFICOS CIRCULARES.

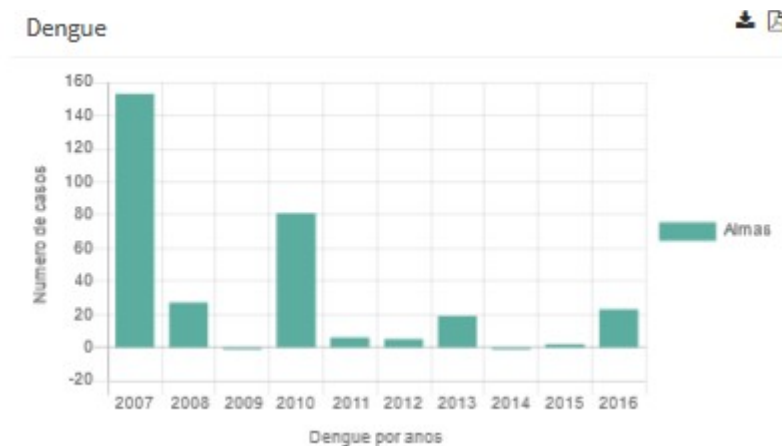


2. Seleção simples (Mostrar os dados do último elemento selecionado). Isto significa que quando este conjunto de dados for selecionado, apenas um conjunto de dados será exibido e especificamente do



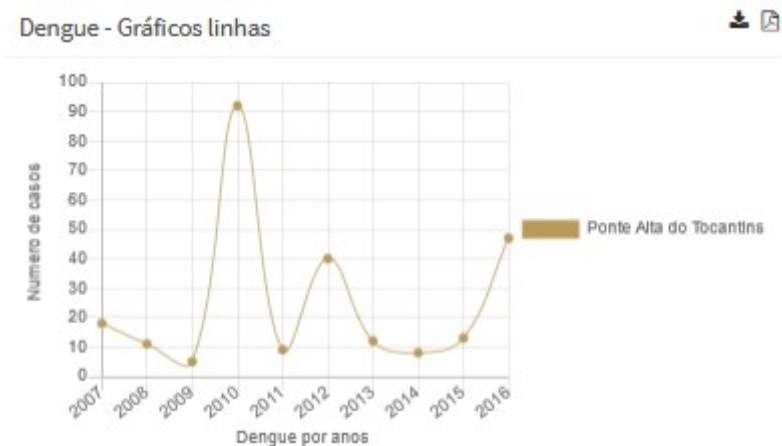
último município selecionado. A Figura 6 mostra um exemplo da simples seleção de um gráfico de barras sobre o número de casos de dengue de 2007 a 2016 no município de Almas.

FIGURA 6: NÚMERO DE CASOS DE DENGUE POR ANO EM UM MUNICÍPIO.



A Figura 7 mostra o exemplo de seleção simples para gráficos de linha sobre o número de casos de dengue de 2007 a 2016 no município de "Ponte Alta do Tocantins".

FIGURA 7: NÚMERO DE CASOS DE DENGUE POR ANO NO MUNICÍPIO DE PONTE DE ALTA DO TOCANTINS.

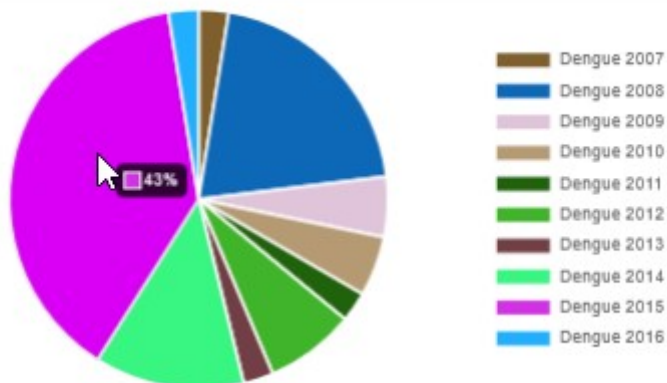


A figura 8 mostra o exemplo de seleção simples para gráficos de torta no número de casos de dengue de 2007 a 2016 no município do "Rio Sono".



FIGURA 8: NÚMERO DE CASOS DE DENGUE POR ANO NO MUNICÍPIO DE RIO SONO.

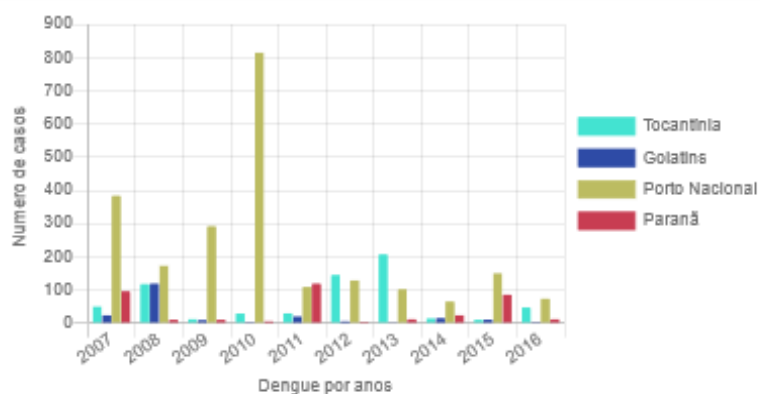
Gráficos circular : Rio Sono



3. Seleção múltipla (Somente para gráficos de barras e linhas). Isso significa que quando esse conjunto de dados é selecionado, damos ao usuário a oportunidade de apresentar dados de diferentes municípios através de um gráfico de barras (Figura 9). O exemplo prático apresentado neste caso refere-se ao número de casos de dengue de 2007 a 2016 em diferentes municípios do Estado do Tocantins.

FIGURA 9: GRÁFICO DE BARRAS MOSTRANDO O NÚMERO DE CASOS DE DENGUE POR ANO EM DIFERENTES MUNICÍPIOS DO ESTADO DE TOCANTINS.

Dengue - Gráfico de barras





GOVERNO DO TOCANTINS

Outro exemplo seria a criação de gráficos de linhas através de seleção múltipla como mostrado na Figura 10. A partir dela, o número de casos de dengue de 2007 a 2016 pode ser observado nos diferentes municípios selecionados a partir do mapa.

FIGURA 10: GRÁFICO DE LINHAS DE MÚLTIPLA ESCOLHA MOSTRANDO O NÚMERO DE CASOS DE DENGUE POR ANO EM DIFERENTES MUNICÍPIOS DO TOCANTINS.



Após a seleção do conjunto de dados, será necessário selecionar a coluna com os nomes geográficos e a coluna com as geometrias. Neste exemplo prático, a coluna de nomes geográficos corresponde à coluna chamada "Nome" (Figura 11), que é a que se refere aos nomes dos municípios do Estado do Tocantins. A coluna de geometria é selecionada com a única possibilidade mostrada no drop-down que corresponde ao nome "wkb_geometry".

Se os dados apresentados no gráfico mostrarem números negativos, a caixa de seleção "Eixo Y começa em 0" pode ser ativada para que valores inferiores a 0 não sejam mostrados. Neste ponto, você também define o nome do título que aparece no eixo X e o título que aparece no eixo Y.



FIGURA 11: ATIVAR CAIXAS DE SELEÇÃO E MUDAR OS TÍTULOS DAS COLUNAS.

Selecione as colunas de dados

Selecione	Nome da coluna	Título
<input type="checkbox"/>	cod_ibge	cod_ibge
<input checked="" type="checkbox"/>	dengue_07	Dengue 2007
<input checked="" type="checkbox"/>	dengue_08	dengue_08
<input checked="" type="checkbox"/>	dengue_09	dengue_09
<input checked="" type="checkbox"/>	dengue_10	dengue_10
<input checked="" type="checkbox"/>	dengue_11	dengue_11
<input checked="" type="checkbox"/>	dengue_12	dengue_12
<input checked="" type="checkbox"/>	dengue_13	dengue_13
<input checked="" type="checkbox"/>	dengue_14	dengue_14
<input checked="" type="checkbox"/>	dengue_15	dengue_15
<input checked="" type="checkbox"/>	dengue_16	dengue_16

2.2.2 Atualizar gráficos

Como descrito na Figura 12 é possível atualizar os gráficos a partir do botão laranja. Selecione o gráfico que você deseja atualizar no menu suspenso e uma vez que você clique no botão, a caixa de diálogo mostrada ao criar um novo gráfico aparecerá novamente. Você pode editar o tipo de conjunto de dados, o título, as colunas que você deseja exibir e o título.

FIGURA 13: ATUALIZAR GRÁFICOS.

gvSIGOL

Panel de control

Inicio

Usuarios y grupos

Servicios

Tipos de datos

Administrador de archivos

Buscar:

ID	Título de la capa	Almacén de datos	Gráficos
10	Geração de energia	base_tematica_tocantins	<input type="text"/> + [Laranja] ✖
11	Ferrovias	base_tematica_tocantins	<input type="text"/> + [Laranja] ✖
12	Ferrovias peltos	base_tematica_tocantins	<input type="text"/> + [Laranja] ✖
16	Limites Municipais 2018	base_tematica_tocantins	<input type="text"/> + [Laranja] ✖

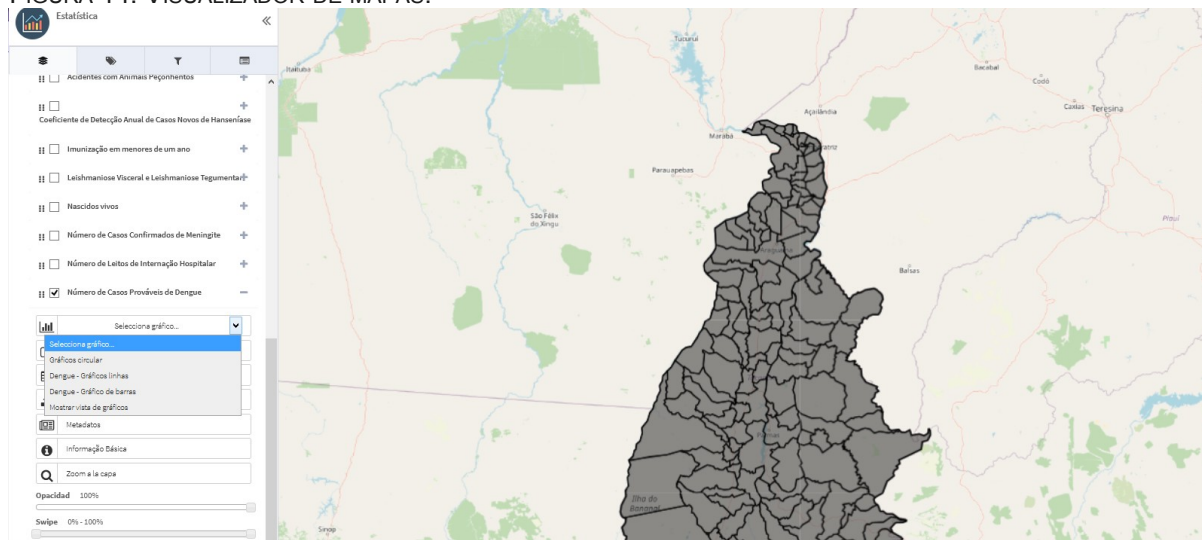
2.3 Visualização dos gráficos

Quando os gráficos são criados, eles podem ser visualizados através do PDC (Figura 14). Uma vez ativados, o botão "Selecionar gráfico" aparece no menu de camadas através de um menu suspenso.

El sistema presenta dos posibilidades de visualización de gráficas:



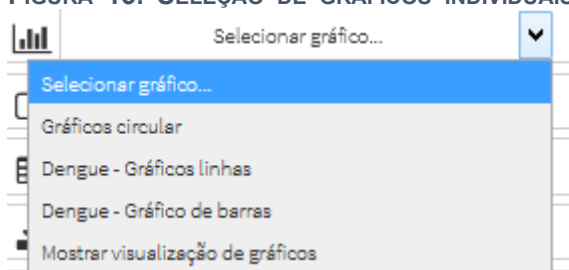
FIGURA 14: VISUALIZADOR DE MAPAS.



O sistema oferece duas possibilidades para a exibição de gráficos:

1. Selecione os gráficos individualmente. Nesta opção é possível selecionar cada um dos gráficos criados, como mostrado na Figura 15.

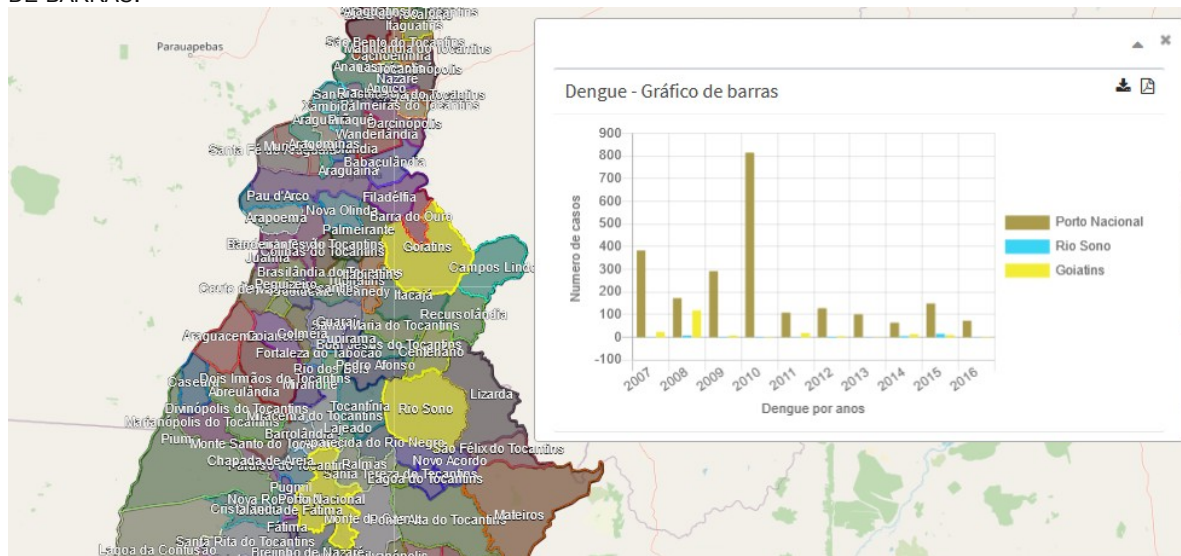
FIGURA 15: SELEÇÃO DE GRÁFICOS INDIVIDUAIS.



Se os gráficos forem selecionados individualmente, o diálogo aparece ao lado do mapa no visualizador, como mostrado na Figura 16. Para selecionar os municípios, clique no município que você deseja obter as informações, quando for selecionado aparecerá em amarelo e para desmarcá-lo, basta clicar novamente sobre o polígono. À medida que os municípios forem selecionados, eles aparecerão no diálogo. Deve-se observar que dependendo do conjunto de dados (agregado, seleção única ou múltipla) e do tipo de gráfico (circular, linha ou barra), os dados serão exibidos. No lado superior direito do diálogo há a possibilidade de baixar o mapa em formato .png e também em formato PDF.



FIGURA 16: SELEÇÃO DOS MUNICÍPIOS A PARTIR DO MAPA E VISUALIZAÇÃO DOS DADOS EM UM GRÁFICO DE BARRAS.



Selecione "Mostrar visualização dos gráficos". Ao clicar nesta última aba do menu mostrado na Figura 14, aparece uma caixa na qual todos os gráficos são exibidos (Figura 17). De acordo com a Figura 17 podemos ver que o mapa aparece na parte superior esquerda e através dele podemos selecionar os municípios. A seleção dos municípios é feita clicando no mapa ou você também pode usar a ferramenta de busca digitando o nome do município que você deseja encontrar. As informações selecionadas são automaticamente exibidas em cada um dos diálogos. Os diálogos podem ser organizados dentro do visor de acordo com as necessidades do usuário, simplesmente posicionando o mouse sobre eles e arrastando a janela para a posição desejada. Cada gráfico tem a opção de baixar as informações em formato .png e PDF.



GOVERNO DO TOCANTINS

FIGURA 17: EXIBIÇÃO DE TODOS OS GRÁFICOS NA MESMA JANELA.

