

**25º Encontro Nacional de Conservação Rodoviária (ENACOR)  
48ª Reunião Anual de Pavimentação (RAPv)**

**DERGeo - VISUALIZADOR DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS DO  
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO  
FEDERAL – VERSÃO 2.0**

*PAULO HONÓRIO GUIMARÃES<sup>1</sup>; JANDUHY PEREIRA DOS SANTOS<sup>2</sup>; CAROLINE CHAHINI RIBEIRO<sup>3</sup>; MAURÍCIO THEODÓSIO MATTOS MARQUES<sup>4</sup>; JESUS MAURO VIEIRA DE OLIVEIRA<sup>5</sup>; RICARDO SAMESHIMA TABA<sup>6</sup>; LEANDRO DA SILVA GREGÓRIO<sup>7</sup> & ALEX ROSA CAMPANT<sup>8</sup>*

**RESUMO**

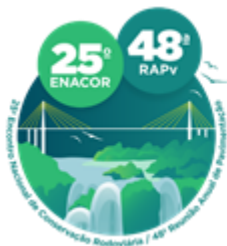
O Sistema Rodoviário do Distrito Federal – SRDF é o conjunto de rodovias sob gestão e fiscalização do Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal - DER/DF. Com o crescimento populacional e da frota circulante no Distrito Federal, a administração do SRDF passa a ser um desafio cada vez mais complexo e que necessita de constante aprimoramento. O DER/DF como gestor principal da malha rodoviária deve aprimorar e acompanhar as evoluções tecnológicas que auxiliam o planejamento e execução dos projetos rodoviários. Assim, o DER/DF desenvolveu um visualizador de informações espaciais que foi denominado de DERGeo. O DERGeo é um ambiente virtual de engajamento baseado em nuvem que permite acesso e interação às informações referentes aos mapas rodoviários produzidos, bem como aos dados vetoriais, às aplicações desenvolvidas na autarquia e outras informações pertinentes ao SRDF, como o histórico de publicações dos mapas rodoviários, às legislações do SRDF, aos *downloads* de dados públicos e abertos tanto os produzidos pelo DER/DF quanto por outros entes da Administração Distrital. Também é possível acessar outras funcionalidades das aplicações desenvolvidas para temas específicos como o Painel Analítico de Acidentes Rodoviários do Distrito Federal – PARE/DF e a confecção e impressão de mapas personalizados. Também estão em desenvolvimentos outros painéis espaciais com temas correlatos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistema Rodoviário, Distrito Federal, Rodovias, DERGeo.

**ABSTRACT**

The Road System of the Federal District - SRDF is the set of roads under the management and supervision of the Department of Highways of the Federal District - DER/DF. With the growth of the population and the circulating fleet in the Federal District, the administration of the SRDF becomes an increasingly complex challenge that needs constant improvement. The DER/DF as the main manager of the road network must improve and follow the technological evolutions that help the planning and execution of road projects. Thus, DER/DF has developed a spatial information viewer called DERGeo. DERGeo is a cloud-based virtual engagement environment that allows access and interaction with information related to produced road maps, as well as vector data, the applications developed within the Department and other relevant information to the SRDF, such as the publication history of the road maps, the SRDF legislation, downloads of public and open data both produced by DER/DF and by other entities of the District Administration. It is also possible to access additional functionalities to the applications developed for specific themes, such as the Analytical Panel of Road Accidents of the Federal District - PARE/DF, and the creation and printing of customized maps, in addition to consulting a range of spatial issues relevant to the SRDF. Other spatial panels on related topics are also under development.

**KEY WORDS:** Highway System, Federal District, Highways, DERGeo.



19 a 22 de Setembro de 2023

Foz do Iguaçu - PR

[www.rapvenacor.com.br](http://www.rapvenacor.com.br)



<sup>1</sup> Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal – DER/DF: SAM Bloco C - Setor Complementares - Ed. Sede do DER/DF, Brasília – DF, 70.620.030, [paulo.guimaraes@der.df.gov.br](mailto:paulo.guimaraes@der.df.gov.br)

<sup>2</sup> Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal – DER/DF: SAM Bloco C - Setor Complementares - Ed. Sede do DER/DF, Brasília – DF, 70.620.030, [janduhv.santos@der.df.gov.br](mailto:janduhv.santos@der.df.gov.br)

<sup>3</sup> Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal – DER/DF: SAM Bloco C - Setor Complementares - Ed. Sede do DER/DF, Brasília – DF, 70.620.030, [caroline.chahini@der.df.gov.br](mailto:caroline.chahini@der.df.gov.br)

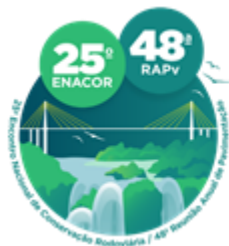
<sup>4</sup> Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal – DER/DF: SAM Bloco C - Setor Complementares - Ed. Sede do DER/DF, Brasília – DF, 70.620.030, [coplan@der.df.gov.br](mailto:coplan@der.df.gov.br)

<sup>5</sup> Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal – DER/DF: SAM Bloco C - Setor Complementares - Ed. Sede do DER/DF, Brasília – DF, 70.620.030, [jesus.oliveira2@der.df.gov.br](mailto:jesus.oliveira2@der.df.gov.br)

<sup>6</sup> Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal – DER/DF: SAM Bloco C - Setor Complementares - Ed. Sede do DER/DF, Brasília – DF, 70.620.030, [ricardo.tabata@der.df.gov.br](mailto:ricardo.tabata@der.df.gov.br)

<sup>7</sup> Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal – DER/DF: SAM Bloco C - Setor Complementares - Ed. Sede do DER/DF, Brasília – DF, 70.620.030, [leandro.silva2@der.df.gov.br](mailto:leandro.silva2@der.df.gov.br)

<sup>8</sup> Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal – DER/DF: SAM Bloco C - Setor Complementares - Ed. Sede do DER/DF, Brasília – DF, 70.620.030, [alex.campani@der.df.gov.br](mailto:alex.campani@der.df.gov.br)



19 a 22 de Setembro de 2023

Foz do Iguaçu - PR

www.rapvenacor.com.br



## INTRODUÇÃO

O Distrito Federal, em extensão territorial, é a menor Unidade da Federação, comportando a capital do país, Brasília, que também é a sede do Governo do Distrito Federal. Além disso, é o centro de uma das mais dinâmicas regiões metropolitanas do Brasil, a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno - RIDE, que abrange o Distrito Federal e outros 32 (trinta e dois) municípios em seu entorno imediato, sendo 28 (vinte e oito) no Estado de Goiás e 4 (quatro) no Estado de Minas Gerais (Brasil, 2014).

Por suas dimensões geográficas e atribuições institucionais, o Distrito Federal é um ente federativo que possui competências assemelhadas as dos Municípios e dos Estados e apresenta uma população dispersa em diferentes núcleos urbanos e rurais. A integração dessas localidades é feita por uma Rede Rodoviária de 1.902 (um mil e novecentos e dois) quilômetros de rodovias distritais e vicinais e 461 (quatrocentos e sessenta e um) quilômetros de rodovias federais localizadas no Distrito Federal (Brasília, 2021).

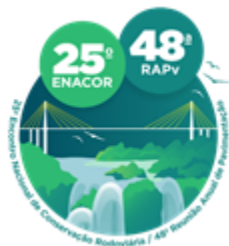
Esse conjunto de rodovias é denominado de Sistema Rodoviário do Distrito Federal – SRDF e a sua gestão, desenvolvimento, construção, manutenção, conservação e fiscalização de trânsito são de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal - DER/DF. Essas diversas atribuições fazem do DER/DF uma autarquia com ampla área de atuação, incluindo também a execução de obras de mobilidade urbana, a exemplo das que são acessórias ao *Bus Rapid Transit* – BRT, constantes no Plano Diretor de Transporte Urbano – PDTU do Distrito Federal.

A gestão do SRDF é extremamente complexa em razão, principalmente, do crescimento populacional acelerado do Distrito Federal e de seu Entorno nos últimos anos, o que resultou no surgimento de novos centros populacionais e no aumento da população dos já existentes. Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), somente o Distrito Federal contava com aproximadamente 3.094.352 (três milhões e noventa e quatro mil e trezentos e vinte e cinco) habitantes em 2021 (Brasil, 2021).

Além desse fato, uma das peculiaridades do Distrito Federal é a dispersão espacial desses centros populacionais e um sistema de transporte público pouco integrado, o que incentiva o uso de veículos particulares para o deslocamento das pessoas. Nesse contexto, o quantitativo de veículos manteve crescimento constante entre os anos de 2010 e 2020, segundo dados do Departamento de Trânsito do Distrito Federal (DETRAN), saindo de aproximadamente 1.230.00 (um milhão e duzentos e trinta mil) veículo para mais de 1.886.00 (um milhão e oitocentos e oitenta e seis mil), conforme demonstrado na Tabela 01:

Tabela 01. Frota de veículos do Distrito Federal.

	<b>FROTA</b>	<b>% DE AUMENTO</b>
<b>2010</b>	1.233.000	-
<b>2011</b>	1.317.721	6,87%



19 a 22 de Setembro de 2023

Foz do Iguaçu - PR

www.rapvenacor.com.br



<b>2012</b>	1.403.788	6,53%
<b>2013</b>	1.491.539	6,25%
<b>2014</b>	1.563.382	4,82%
<b>2015</b>	1.622.396	3,77%
<b>2016</b>	1.665.165	2,64%
<b>2017</b>	1.716.878	3,11%
<b>2018</b>	1.773.295	3,29%
<b>2019</b>	1.840.659	3,80%
<b>2020</b>	1.886.372	2,48%

Essa dinâmica sobrecarrega as rodovias pertencentes ao SRDF, restringindo a capacidade das vias e gerando a necessidade de obras e intervenções, continuamente, para garantir a mobilidade urbana sustentável, fluidez e segurança no trânsito.

O DER/DF, como gestor principal da Rede Rodoviária Distrital e Vicinal (rodovias rurais) do Distrito Federal, tem como uma de suas tarefas institucionais conservar e expandir a estrutura física das rodovias e atuar no monitoramento das atividades de trânsito. Nesse sentido, a competência da autarquia abrange uma ampla variedade de áreas, incluindo a gestão do tráfego e a mobilidade urbana e rodoviária, a execução de projetos, obras e diversos reparos nas rodovias. Portanto, o escopo do planejamento é bastante abrangente, uma vez que o DER/DF dispõe de informações que permitem uma análise prévia para a tomada de decisões tanto das ações operacionais quanto das ações de alta gestão do Sistema Rodoviário.

Para tanto, a integração dos dados obtidos de diferentes setores do DER/DF carece de organização e integração visto que as diferentes áreas técnicas muitas vezes atuam de modo independente.

### **O SIG NO APOIO À GESTÃO DO SISTEMA RODOVIÁRIO E A CONSTRUÇÃO DO DERGeo**

Faz-se necessário, para o bom planejamento das diversas ações institucionais do DER/DF, que a coleta de dados, sua consolidação e tratamento sejam feitas de forma célere e eficiente. Ainda, por se tratar de dados intrinsecamente espacializados, a solução mais adequada é a informatização por meio da implantação de um Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Historicamente, o DER/DF é responsável pela elaboração do Mapa Rodoviário do Distrito Federal e vem publicando esse material ao longo das últimas décadas (<https://www.der.df.gov.br/mapa-rodoviario/>). Com as melhorias contratuais e tecnológicas feitas no DER/DF recentemente, foi possível o desenvolvimento de um ambiente virtual de engajamento baseado em nuvem que permite acesso e interação às informações referentes aos Mapas Rodoviários produzidos, bem como aos



19 a 22 de Setembro de 2023  
Foz do Iguaçu - PR  
[www.rapvenacor.com.br](http://www.rapvenacor.com.br)



dados livres, informações pertinentes ao SRDF e às aplicações desenvolvidas na autarquia. Esse conjunto de informações hoje está disponível em uma plataforma denominada DERGeo.

Pensado para ser um portal geoespacial para compartilhar dados abertos usando o conteúdo relacionado ao SRDF, o DERGeo foi estruturado em quatro grandes temas:

### 1) História

Com o foco na Evolução da Malha Rodoviária foi desenvolvido uma aplicação, baseada em mapas, para contar a história do crescimento da rede rodoviária ao longo das décadas e os registros de muitas das principais obras feitas pelo DER/DF nos mais de 60 anos de sua existência, chamada de *storymap*.

Nela, é possível acessar o trabalho de vetorização das rodovias do DER/DF, desenvolvido por meio da digitalização e georreferenciamento dos mapas rodoviários históricos impressos, comparando-se os anos de 1975 (Figura 01), 1984 (Figura 02), 1994 (Figura 03) e 2020 (Figura 04). Além disso, também é possível consultar fotos históricas das obras rodoviárias feitas em décadas passadas, como as exemplificadas nas décadas de 1960 (Figura 05) e 1970 (Figura 06).



Figura 01. Arquivo vetorial de 1975 (BRASÍLIA, 2022).

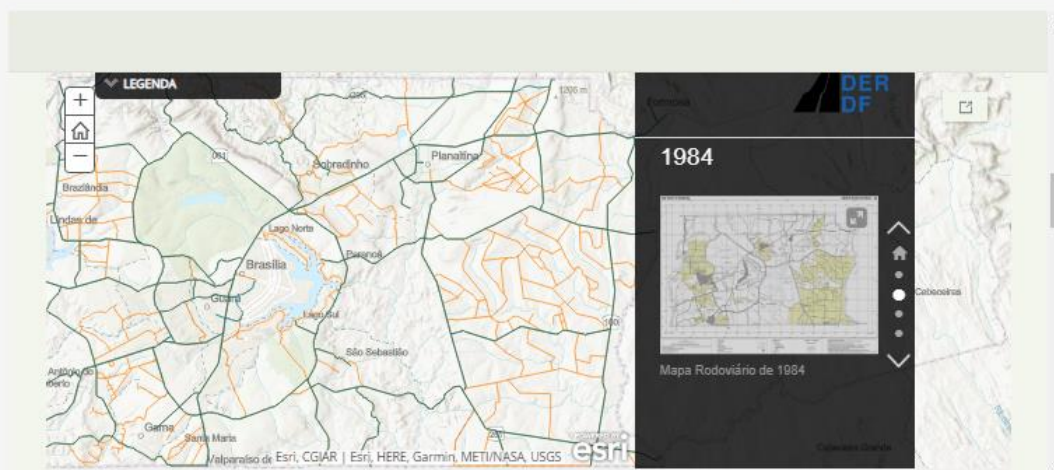


19 a 22 de Setembro de 2023  
Foz do Iguaçu - PR

[www.rapvenacor.com.br](http://www.rapvenacor.com.br)



## Nossa história contada por mapas

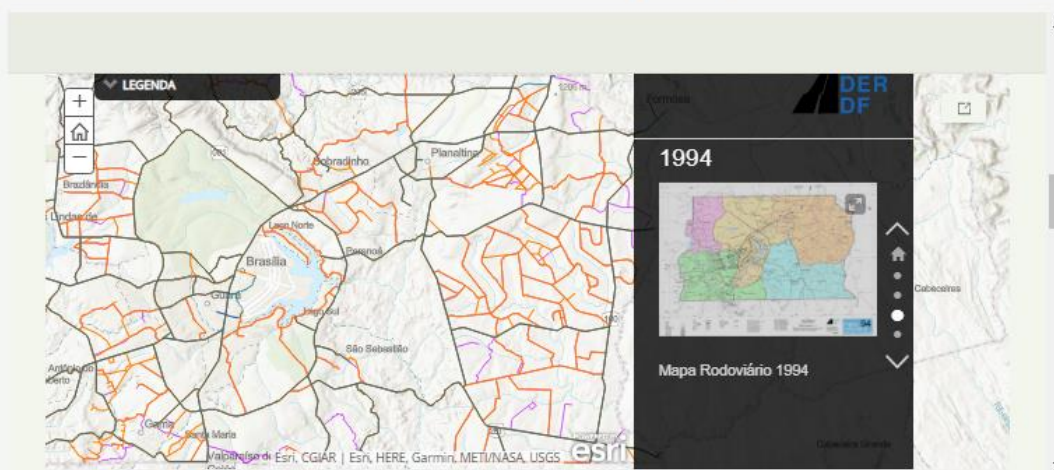


DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL -  
GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

SAM Bloco C - Setor Complementares - Ed. Sede do DER/DF - CEP:  
70.620.030 Telefone Geral: 3111-5542

Figura 02. Arquivo vetorial de 1984 (BRASÍLIA, 2022).

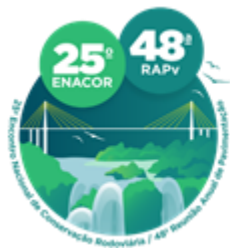
## Nossa história contada por mapas



DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL -  
GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

SAM Bloco C - Setor Complementares - Ed. Sede do DER/DF - CEP:  
70.620.030 Telefone Geral: 3111-5542

Figura 03. Arquivo vetorial de 1994 (BRASÍLIA, 2022).



19 a 22 de Setembro de 2023  
 Foz do Iguaçu - PR  
[www.rapvenacor.com.br](http://www.rapvenacor.com.br)



Figura 04. Arquivo vetorial de 2020 (BRASÍLIA, 2022).

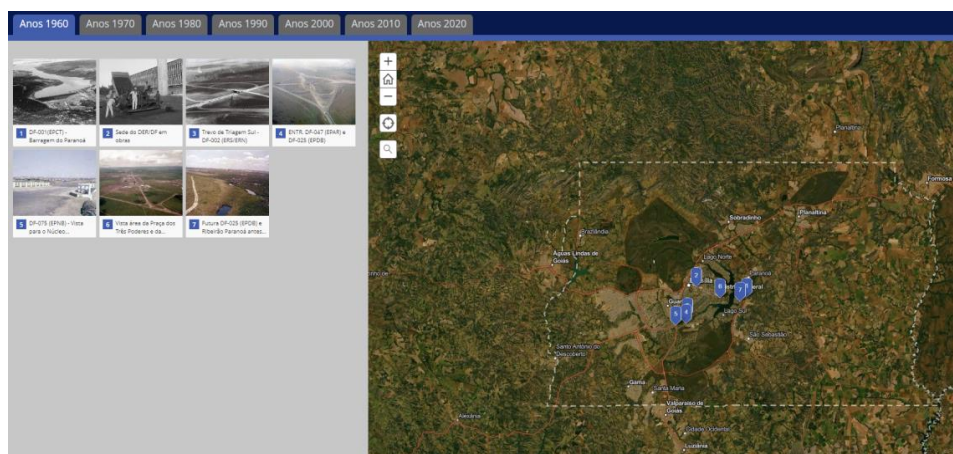


Figura 05. Obras da década de 1960 (BRASÍLIA, 2022).

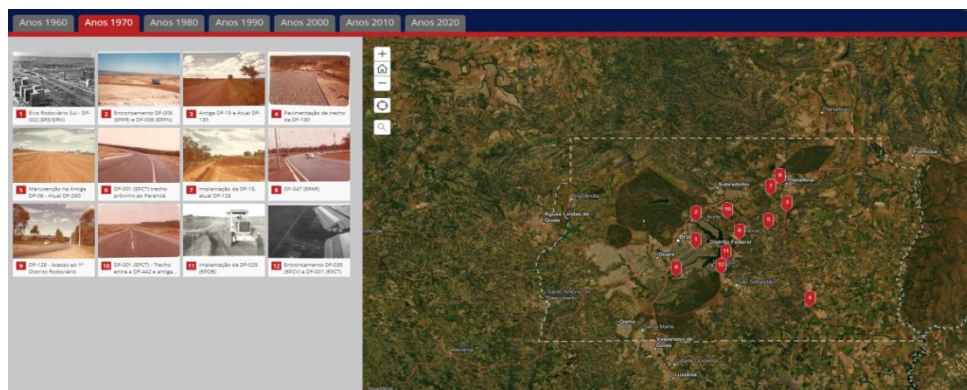
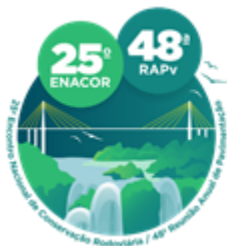


Figura 06. Obras da década de 1970 (BRASÍLIA, 2022).



19 a 22 de Setembro de 2023

Foz do Iguaçu - PR

www.rapvenacor.com.br



## 2) Mapas e Painéis

O Mapa Rodoviário do Distrito Federal (Figura 07) é a representação espacial do SRDF. No aplicativo de mapas, é possível acessá-lo, assim como o Mapa da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno - RIDE (figura 08), e o Painel Analítico de Acidentes Rodoviários – PARE/DF (figura 09).

As camadas que compõe os mapas e o painel (Tabela 02) são atualizadas anualmente, levando em consideração as modificações que ocorrem, garantindo sempre a relevância e a fidedignidade dos dados em relação à realidade. A revisão dessas camadas é realizada com base em consultas aos setores e órgãos responsáveis pelas informações primárias, seja o DER/DF ou parceiros estaduais e/ou federais.

Tabela 02. Número de camadas por produto.

Produto	Número de Camadas	Atualização
<b>Mapa Rodoviário do Distrito Federal</b>	13	Anual
<b>Mapa Rodoviário da RIDE</b>	13	Anual
<b>Painel Analítico de Acidentes Rodoviários – PARE/DF</b>	31	Anual

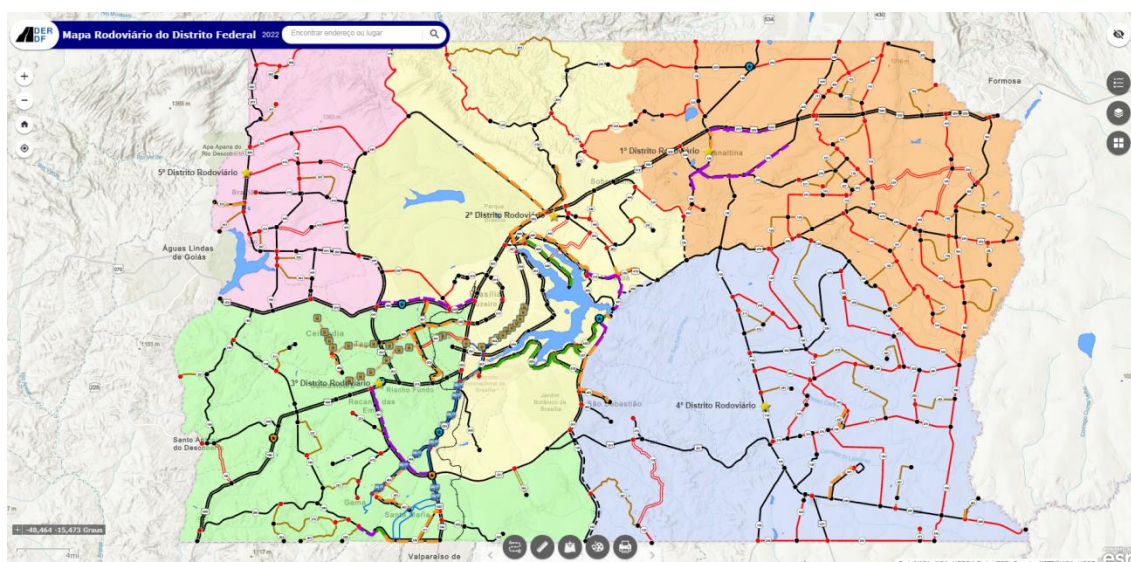


Figura 07. Mapa Rodoviário do Distrito Federal – Versão 2022 (BRASÍLIA, 2022).





19 a 22 de Setembro de 2023  
Foz do Iguaçu - PR  
www.rapvenacor.com.br

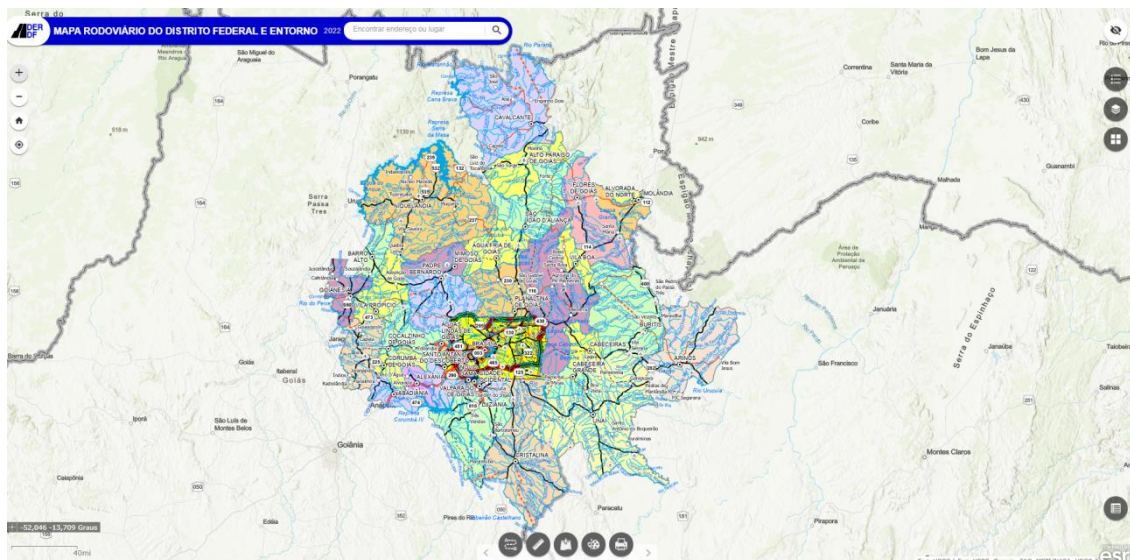


Figura 08. Mapa Rodoviário da RIDE – Versão 2022 (BRASÍLIA, 2022).

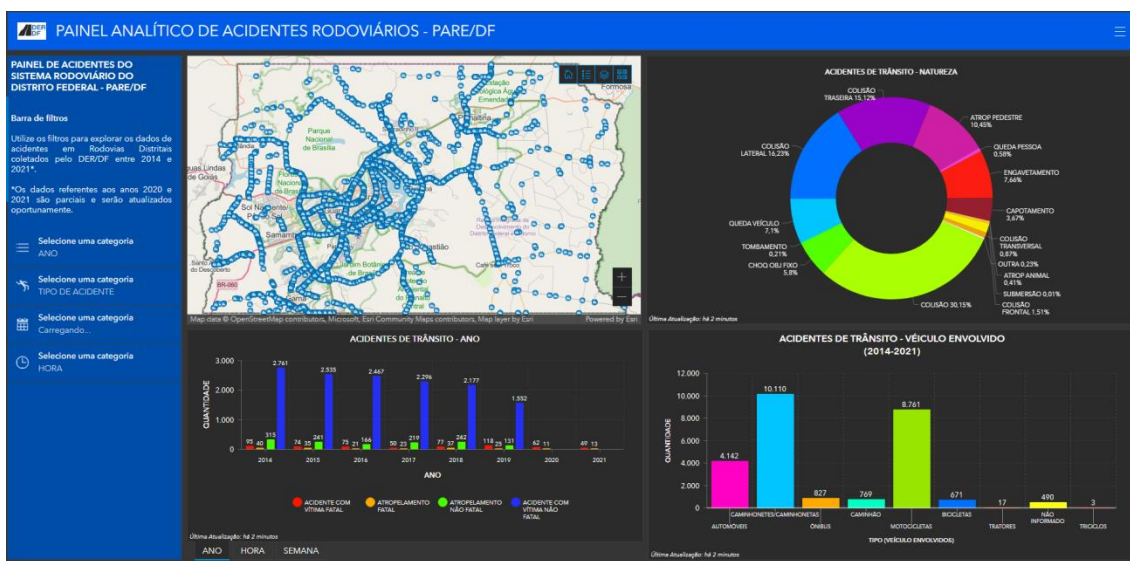
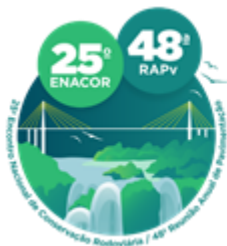


Figura 09. Painel Analítico de Acidentes Rodoviários – PARE/DF (BRASÍLIA, 2022).

Tanto os mapas quanto o painel são aplicações interativas, nas quais o usuário pode fazer pesquisas, obter dados, inserir seus próprios dados geográficos, fazer sobreposições e manipular camadas, medir distâncias, obter gráficos, alterar a galeria de mapa base, obter informações de trechos rodoviários, fazer desenhos e traçar trajetos, além de imprimir mapas personalizados de acordo com a necessidade do usuário.

### 3) Downloads

Na galeria de Downloads existem dois tipos principais de materiais que podem ser baixados livremente: os dados proprietários do DER/DF e os utilizados no Mapa Rodoviário, que são de outras instituições como as linhas e as paradas do metrô. Os arquivos vetoriais gerados pelo



19 a 22 de Setembro de 2023

Foz do Iguaçu - PR

www.rapvenacor.com.br



DER/DF incluem “rodovias”, “ciclovias”, “vias marginais”, “BRT”, “distritos rodoviários”, “faixa de domínio” (Figura 10). Todos esses arquivos podem ser baixados nos seguintes formatos:

- “CSV” ou “*comma-separated-values*” são arquivos estruturados e formatados em tabela, separados por vírgulas (ou outro caractere delimitador).
- “KML” ou “*Keyhole Markup Language*” é usado para compartilhar informações de dados geográficos associados ao Google Earth.
- “SHP” ou “*Shapelif*” é um formato para bases de dados geoespaciais e vetoriais em sistemas de informação geográfica (no inglês, GIS - *Geographic Information System*). Ele foi desenvolvido regulado pela empresa Esri (*Environmental Systems Research Institute*). É considerado um formato aberto, apesar de proprietário.
- “GeoJSON” é um formato de intercâmbio de dados geoespaciais (Geo) baseado em *JavaScript Object Notation* (JSON). Resumidamente, é usado para estruturar dados em formato de texto e transmiti-los entre sistemas, como em aplicações cliente-servidor ou em aplicativos móveis.

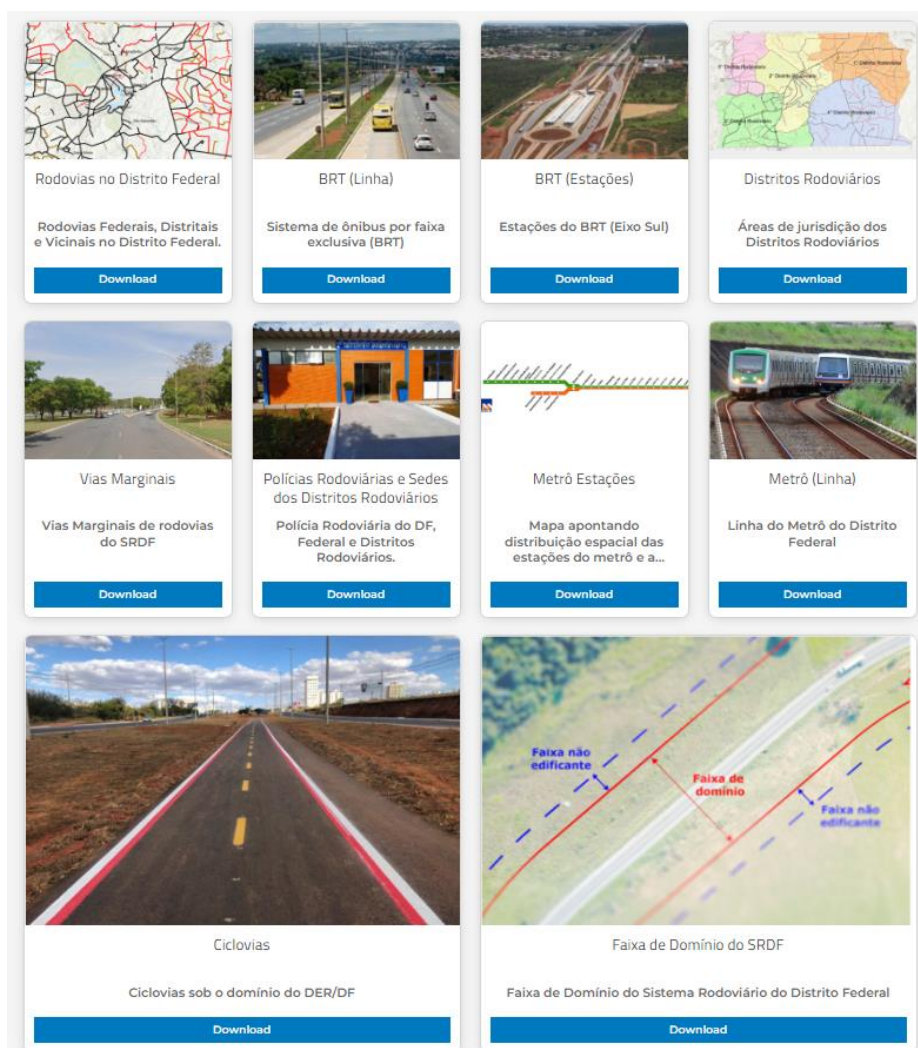
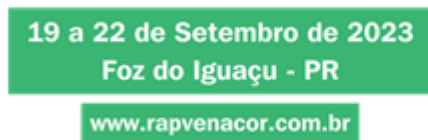


Figura 10. Arquivos vetoriais disponíveis para *downloads* (BRASÍLIA, 2022).

Para além dos arquivos vetoriais, também são disponibilizados os metadados dos mesmos.



Por fim, também estão disponíveis para *download* os Mapas Rodoviários Históricos do DER/DF, desde o primeiro, em 1975, até o mais recente, de 2022. Todos no formato “PDF” – *Portable Document Format* (Figura 11).

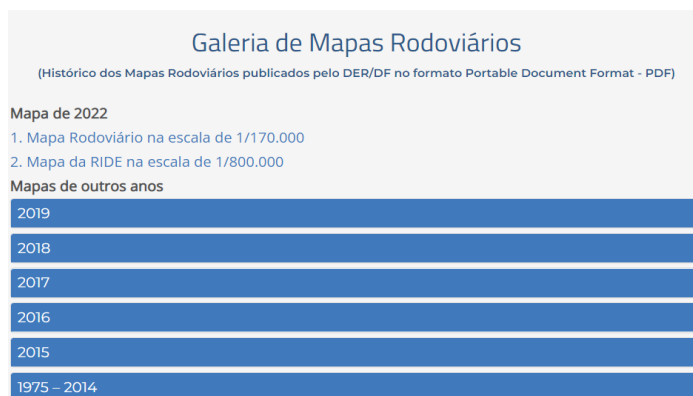


Figura 11. Galeria dos Mapas Históricos (BRASÍLIA, 2022).

#### 4) Legislação do Sistema Rodoviário do Distrito Federal

A Legislação pertinente ao SRDF abarca todas as publicações oficiais relacionadas ao mesmo, bem como os relatórios de descritivos de trechos mais recentes. Toda a Rede Rodoviária Distrital foi elaborada em conformidade com o Roteiro Básico para Sistemas Rodoviários Estaduais, publicado em outubro de 2006 pelo Ministério dos Transportes, que estabelece critérios básicos para o cálculo da extensão da malha viária pavimentada a ser utilizada na partilha dos recursos da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico – CIDE. O link direciona o usuário diretamente para a página do DER/DF onde todo esse material está disponibilizado: <https://www.der.df.gov.br/sistema-rodoviario/>.

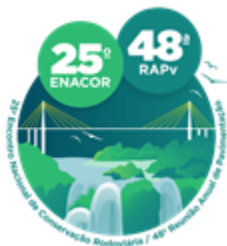
### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tecnologia utilizada na construção do DERGeo garante a confiabilidade e objetividade da espacialização de dados. A aplicação demonstra a capacidade que a ferramenta possui no auxílio à publicidade, ao planejamento e à gestão para a tomada de decisões em torno do SRDF.

O DERGeo é uma ferramenta eficaz que proporciona acesso rápido aos dados utilizados pela autarquia, permitindo que os usuários consultem o acervo vetorial, cartográfico, histórico e legal do SRDF para fins de pesquisas diversas e esclarecimento de dúvidas.

O desenvolvimento contínuo das aplicações e painéis disponíveis no visualizador DERGeo contribuirá com a consolidação das informações de natureza espaciais produzidas no DER/DF, ampliando as possibilidades de levantamentos para fins técnicos, pesquisas científicas e uso pela população em geral, de acordo com suas necessidades. Como exemplos de outros painéis que estão em desenvolvimento para a Versão 2,0 do DERGeo, podemos citar:

1. Painel do Sistema Rodoviário: Esse painel fornecerá informações mais detalhadas sobre as rodovias que compõem o SRDF (Sistema Rodoviário do Distrito Federal). Ele incluirá



19 a 22 de Setembro de 2023

Foz do Iguaçu - PR

[www.rapvenacor.com.br](http://www.rapvenacor.com.br)



dados como condições das estradas, localização de obras em andamento, eventuais interdições e outros detalhes relevantes para os usuários das rodovias.

2. **Painel de Interferências Rodoviárias:** Esse painel visa correlacionar acidentes de trânsito com elementos presentes nas rodovias, como barreiras, passarelas e outros. Ele tem a finalidade de identificar pontos problemáticos nas estradas e auxiliar na implementação de medidas de segurança para reduzir acidentes.
3. **Painel Ambiental:** Esse painel fornecerá informações e ações relacionadas ao contexto ambiental das rodovias. Serão incluídos dados sobre preservação ambiental, monitoramento de impactos ambientais causados pelas rodovias e iniciativas do DER/DF para mitigar esses impactos.
4. **Painel Geotécnico:** Esse painel terá como objetivo fornecer informações geotécnicas relacionadas às rodovias, como estabilidade do solo, possíveis problemas de deslizamento, áreas de risco geotécnico e outras informações relevantes para a infraestrutura rodoviária.
5. **Painel de Volume de Tráfego:** Esse painel buscará correlacionar informações de tráfego, como contagens de veículos e dados de fluxo, com ações do DER/DF ao longo das rodovias. Ele pode auxiliar no planejamento e na gestão do tráfego, identificando padrões e possibilitando a tomada de decisões mais eficientes.
6. **Painel de Placas de Natureza Temática:** Esse painel permitirá correlacionar informações espaciais com ações realizadas pelo DER/DF ao longo das rodovias do SRDF. Ele pode incluir dados sobre sinalização de trânsito, placas informativas e direcionais, oferecendo uma visão mais completa das intervenções realizadas nas estradas.

Esses são apenas exemplos de painéis que estão sendo desenvolvidos para a versão 2.0 do DERGeo. Cada um deles visa fornecer informações específicas e relevantes para a gestão e o monitoramento das rodovias do Distrito Federal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei Complementar nº 163, de 14 de junho de 2014.** Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/Lcp163.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp163.htm)>. Acesso em: 21 de março de 2022.

BRASIL, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE** – Estimativas de população enviadas ao TCU – Tabelas 2021. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>>. Acesso em 20 de abril de 2022.

BRASÍLIA (DF). **Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal –DER/DF** – DEOGeo/Mapas Digitais – Disponível em < <https://geo-df-der.hub.arcgis.com/>> Acesso em 27 de abril de 2022.

BRASÍLIA (DF). **Departamento de Trânsito do Distrito Federal – DETRAN/DF** – 1ª Década Mundial – DF - 2020. Disponível em < <http://www.detran.df.gov.br/dados-anuais/>>. Acesso em: 21 de março de 2022.