



Relatório Mensal

Páginas Dados

Abertos

Chefia de Gabinete - DP

Assessoria de Parcerias e Inovação



Junho-2019

Publicado em julho-2019

12º Relatório

FICHA TÉCNICA

RENATA VERÍSSIMO – Gestora da Assessoria de parcerias e Inovação - API/DP

NAYARA GOMES – Estagiária Assessoria de parcerias e Inovação - API/DP

ÍNDICE:

1. Breve Histórico sobre conceitos e os dados Abertos da EMTU	3
2. Relatório geral de acessos e downloads	6
3. Relatório geral de cadastro	10
4. Comunicado aos usuários cadastrados	11
5. Acessos via Application Programming Interface (API)	12
6. Ranking Governo Aberto do Estado de São Paulo	14
7. Glossário	15

1. Breve histórico sobre conceitos e os Dados Abertos da EMTU

Em 14 de setembro de 2017 a Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo publicou no site oficial da empresa os primeiros conjuntos de informações seguindo o conceito mundial de dados abertos, contribuindo com a sociedade e também com o Governo Aberto do Estado de São Paulo. Os dados podem ser acessados neste endereço: <http://www.emtu.sp.gov.br/emtu/dados-abertos/dados-abertos-principal.fss>

São 36 cadastrados, sendo todos de Pessoa Física, 570 downloads de arquivos e mais de 45 milhões de requisições de acesso ao monitoramento dos veículos em operação nas cinco regiões metropolitanas.

As páginas de dados abertos da EMTU oferecem informações em formatos CSV, Excel, PDF, GTFS, além dos acessos via tecnologia com duas APIs (***Application Programming Interface***) operacionais. A maioria das informações abrange o sistema de baixa e média capacidade sobre pneus e Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), existentes nas cinco regiões metropolitanas do Estado de São Paulo. As principais informações são sobre linhas, frotas cadastradas, bilhetagem eletrônica e informações sobre atendimento ao cliente.

Manter os dados atualizados nas páginas de Dados Abertos da EMTU é de responsabilidade da ***Assessoria de Parcerias e Inovação***, os conteúdos disponibilizados ficam á cargo das ***áreas competentes***. A empresa busca atingir o nível máximo de maturidade de Dados Abertos, segundo o conceito das ***Cinco Estrelas de Dados Abertos***, idealizado por Tim Bernes-Lee, inventor da Web e o primeiro a pensar em dados conectados. Saiba mais aqui: <https://5stardata.info/pt-BR/>

Para tanto, buscamos disponibilizar nas páginas exclusivas informações extraídas diretamente dos sistemas de gestão da EMTU, que estejam sempre atualizados e completos.

Em um ano, as páginas de dados abertos saíram da condição de atualizações manuais para 99% dos conjuntos de dados obtidos de forma automatizada. No final do documento há a relação em ordem alfabética dos principais termos utilizados no universo dos Dados Abertos. Um glossário para te ajudar a navegar no universo dos Dados Abertos.



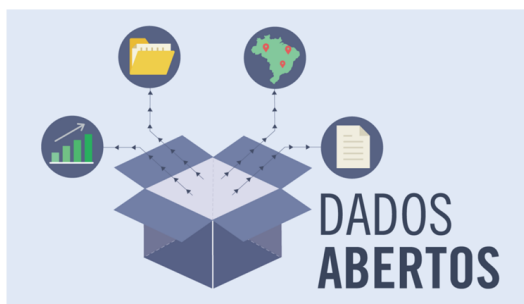
Cidadãos, empresas, organizações, colaboradores

- Dados não sigilosos e de acesso irrestrito
- Em linguagem aberta, independente de plataforma ou ferramenta
- Permite cruzar conjuntos de dados, gerar novos conjuntos, aplicativos e serviços

Análise: Helena Pchevuzinske
 Analista de Sistemas da Ouvidoria
 Geral do Estado

O Tribunal de Contas da União elegeu cinco motivos para a abertura de dados na Administração Pública:

- 1** Transparência na gestão pública.
- 2** Contribuição da sociedade com serviços inovadores ao cidadão.
- 3** Aprimoramento na qualidade dos dados governamentais.
- 4** Viabilização de novos negócios.
- 5** Obrigatoriedade por lei.



Saiba mais sobre as premissas de Dados Abertos:

Fonte: Guia de Elaboração de Plano de Dados Abertos da Enap

3 Leis dos Dados Abertos

- 1** Se o dado não pode ser encontrado e indexado na Web, ele não existe.
- 2** Se não estiver aberto e disponível em formato compreensível por máquina, ele não pode ser reaproveitado.
- 3** Se algum dispositivo legal não permitir sua replicação, ele não é útil.

Os oito princípios dos Dados Abertos Governamentais:

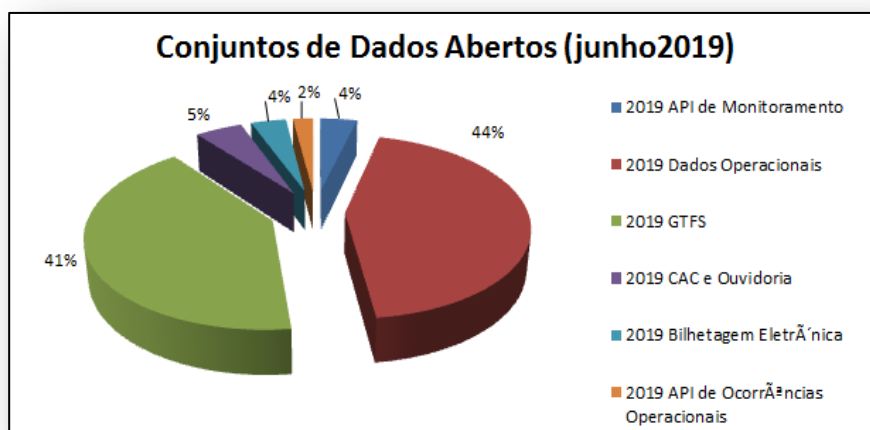
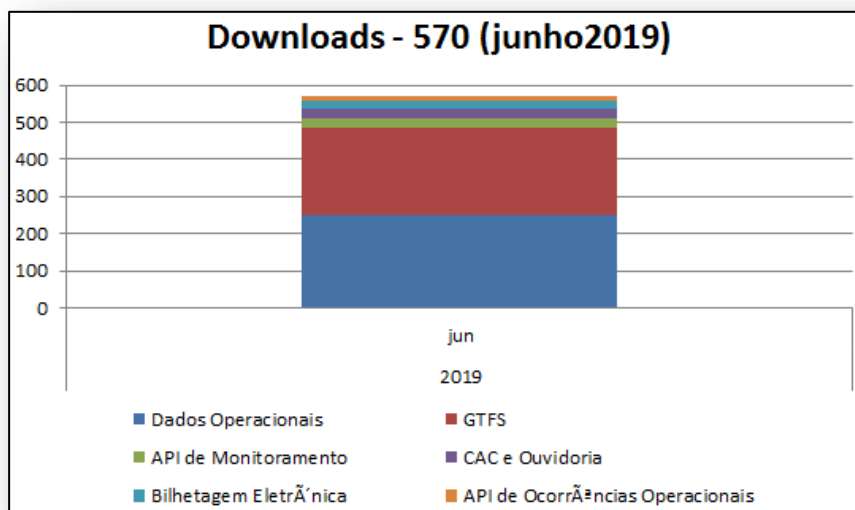
Fonte: Guia de Elaboração de Plano de Dados Abertos da Enap

- 1. Completos** - Para os dados serem completos, todos os conjuntos de dados públicos são disponibilizados, e não somente uma parte deles. Por exemplo: os conjuntos de dados são disponibilizados em sua série histórica e não apenas algumas vezes;
- 2. Primários** - Os dados são publicados na forma coletada na fonte, com o mais alto nível de granularidade possível, e não de forma agregada ou transformada;
- 3. Atuais** - Os dados são disponibilizados com qualidade e de forma rápida para preservar o seu valor;
- 4. Acessíveis** - Os dados são disponibilizados para o público mais amplo possível e para os propósitos mais variados;
- 5. Processáveis por máquina** - Os dados são razoavelmente estruturados para possibilitar o seu processamento automatizado, de forma a permitir a análise de grandes quantidades de registros sem intervenção manual.
- 6. Acesso não discriminatório** - Os dados estão disponíveis a todos, sem que seja necessária identificação, registro ou cadastro.
- 7. Formatos não proprietários** - Os dados estão disponíveis em um formato sobre o qual nenhum ente tem controle exclusivo.
- 8. Livres de licenças** - Os dados não estão sujeitos a regulações de direitos autorais, marcas, patentes ou segredo industrial. Restrições razoáveis de privacidade, segurança e controle de acesso podem ser permitidas na forma regulada por estatutos.

2. Relatório geral de acessos e downloads

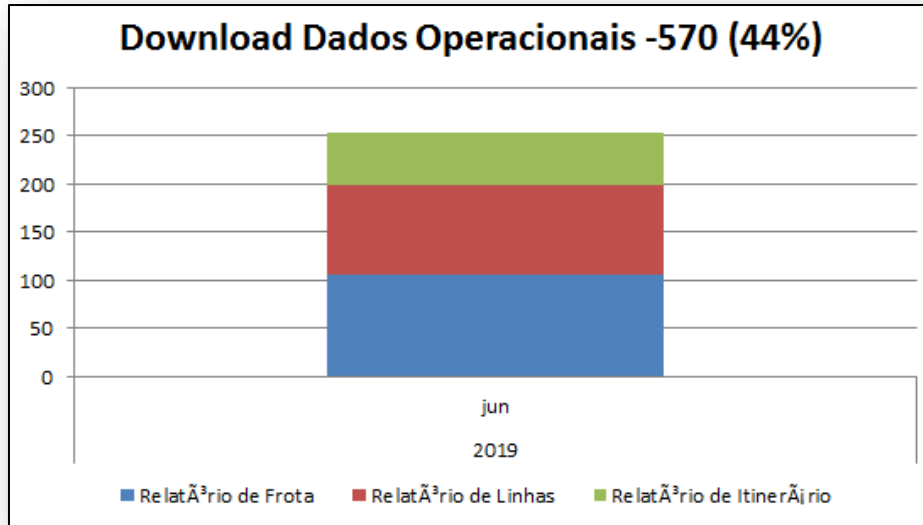
Período: Junho de 2019

* Desde janeiro de 2018 os dados da Ouvidoria e Operacionais são extraídos diretamente dos sistemas GESTEC e OuvidoriaNet, com atualizações diárias.

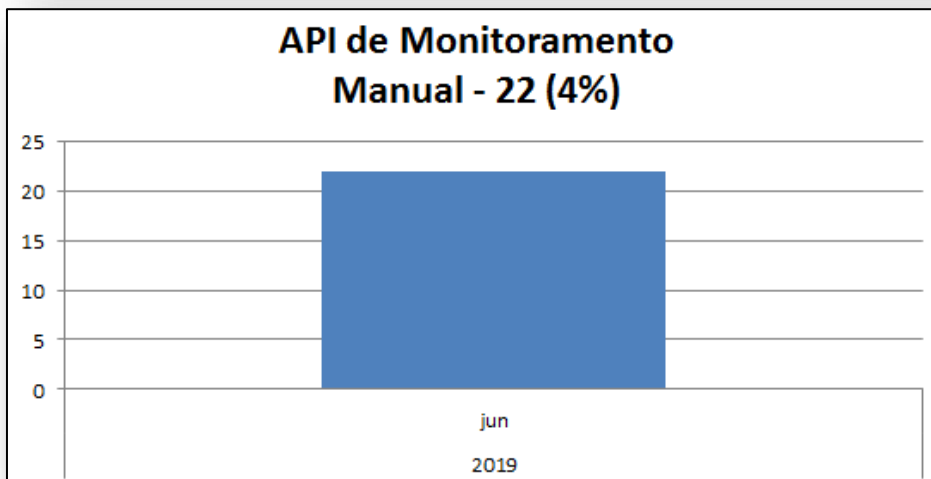
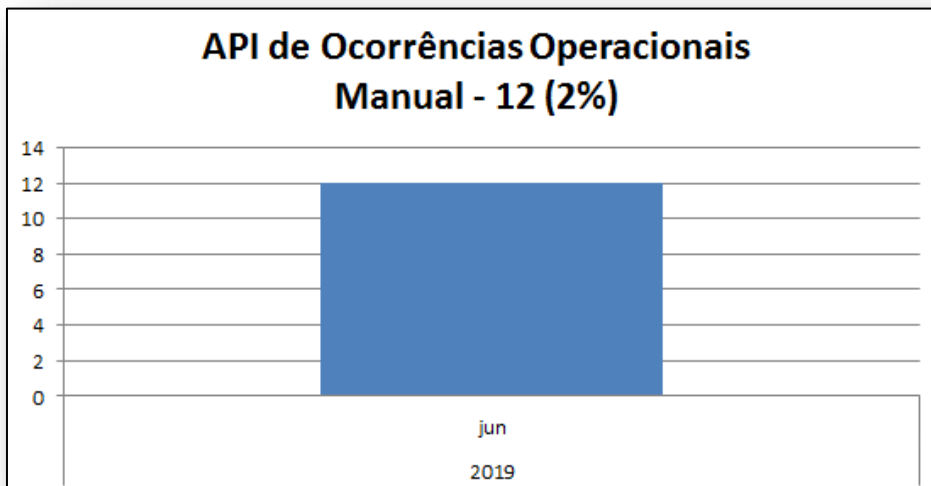


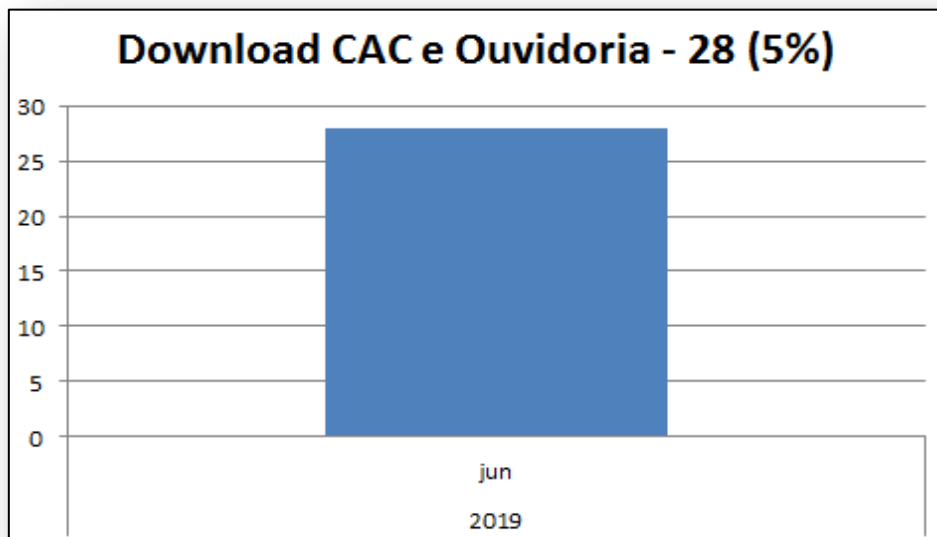
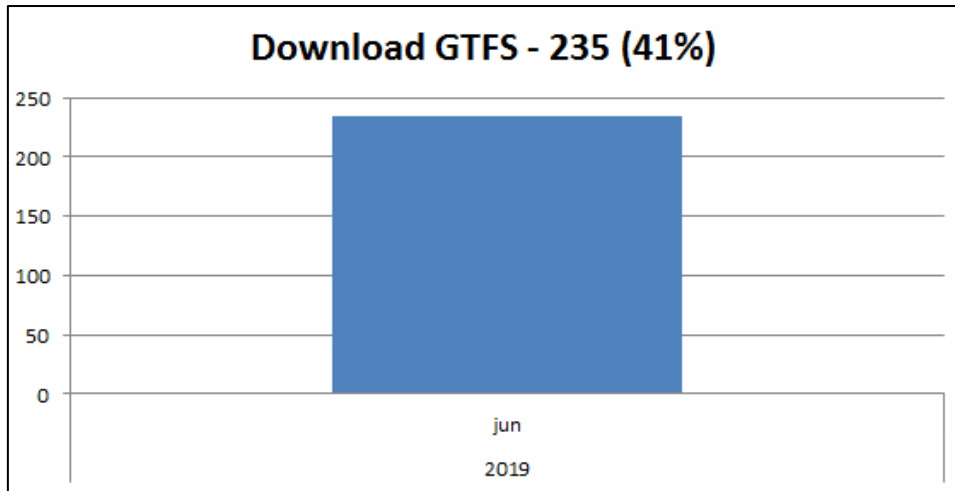
Os dados do Serviço Especial Ligado e de Bilhetagem Eletrônica não estão automatizados e por isso não computados no web service das páginas de Dados Abertos

*** Em setembro-2018 a extração das informações de Bilhetagem Eletrônica das RMSP e RMC tornou-se automática

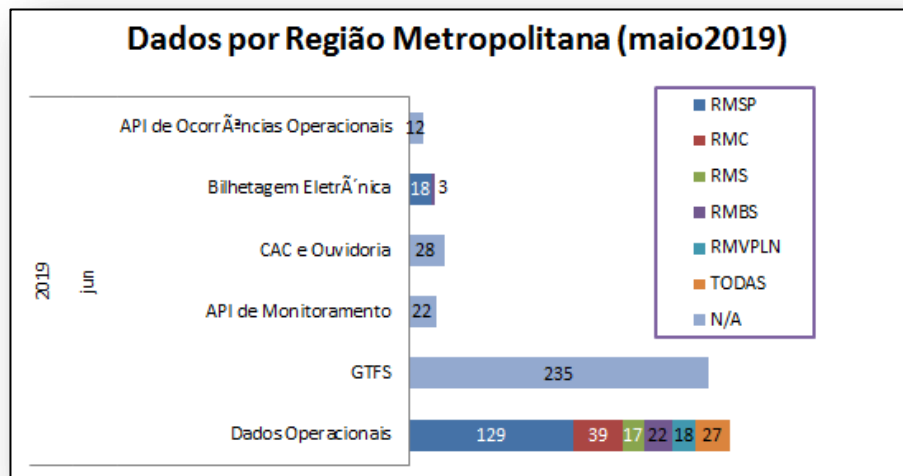
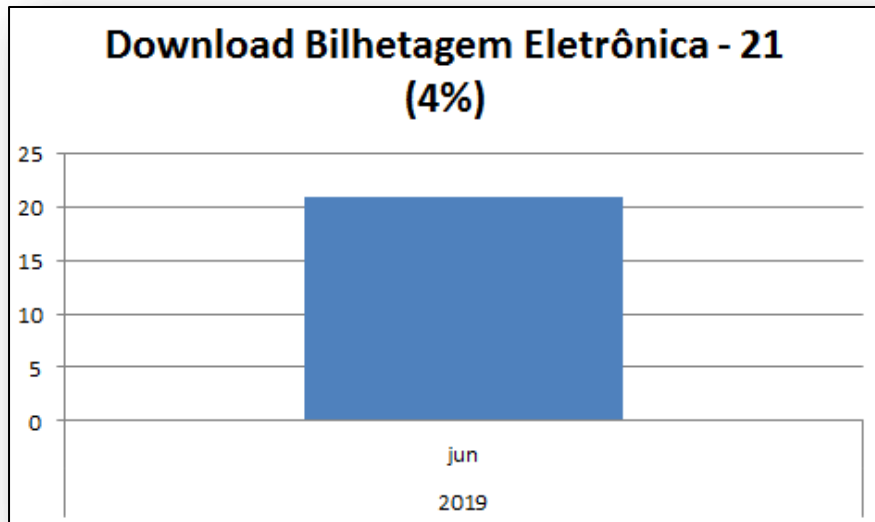


Nota: os dados de itinerários foram inseridos às páginas de Dados Abertos a partir de julho de 2018





Nota: os dados sobre central de atendimento ao cliente e ouvidoria passaram a ser automatizados a partir de janeiro de 2018. Por isso não há dados contabilizados entre setembro e dezembro de 2017.

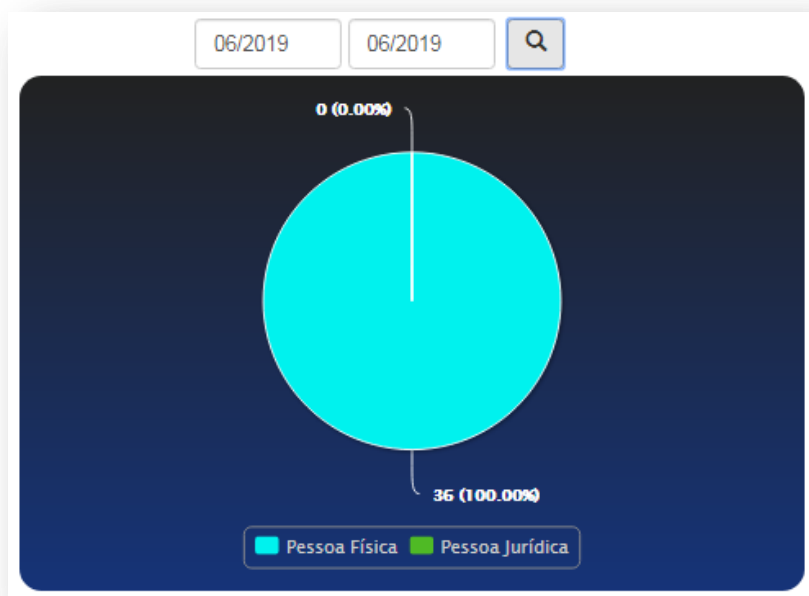


Nota: A partir de agosto-2018 foi possível saber de forma automatizada a qual região metropolitana os dados consultados estavam inseridos.

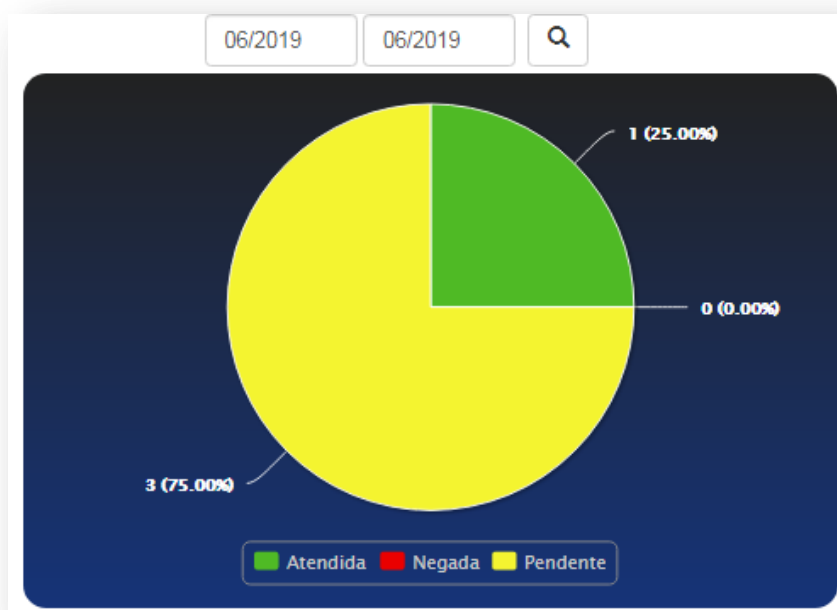
3. Relatório geral de cadastro

Período: junho de 2019

Usuários Cadastrados: 36 (PF)



Solicitação de APIs: quatro (4) - (Atendida, Negada e Pendente)



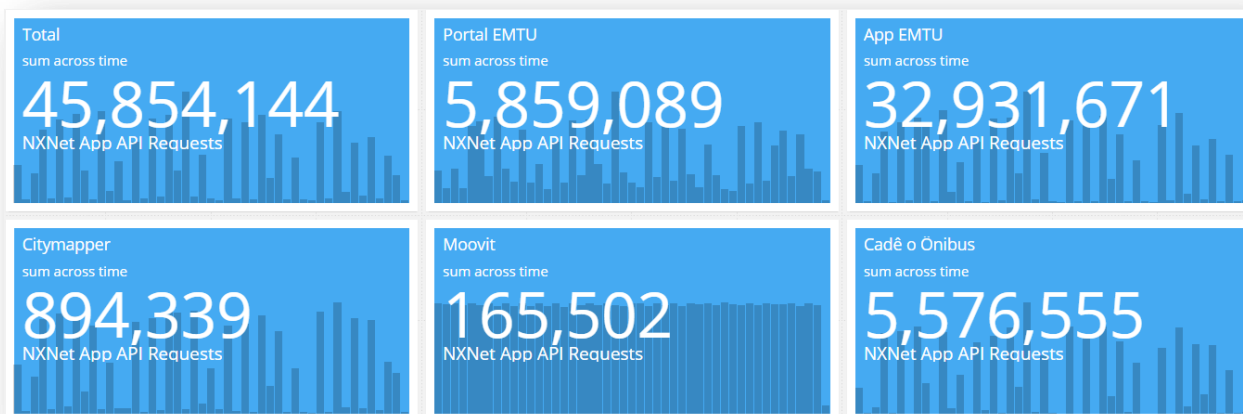
4. Comunicados aos cadastrados

A Assessoria de Parcerias e Inovação, enviou em agosto-2018 dois comunicados aos cadastrados nas páginas de dados Abertos, em decorrência de falhas nas APIs, não havendo nos demais meses no período de setembro-2017 a junho-2019.

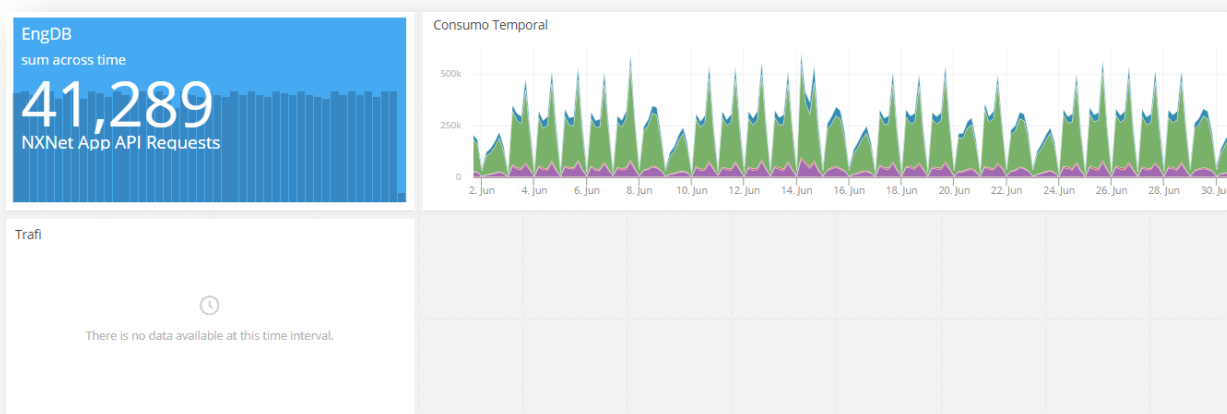
5. Acessos via Application Programming Interface (API)

Nota: a cada 30 segundos o GPS instalado no ônibus do sistema metropolitano envia mensagens de localização para o **Centro de Gestão e Supervisão (CGS)** da EMTU. Toda vez que um dos cadastrados nas páginas de Dados Abertos da empresa acessa essa informação é denominado **REQUISIÇÃO**. O sistema de gerenciamento da EMTU funciona diariamente em sistema de plantão.

Junho 2019



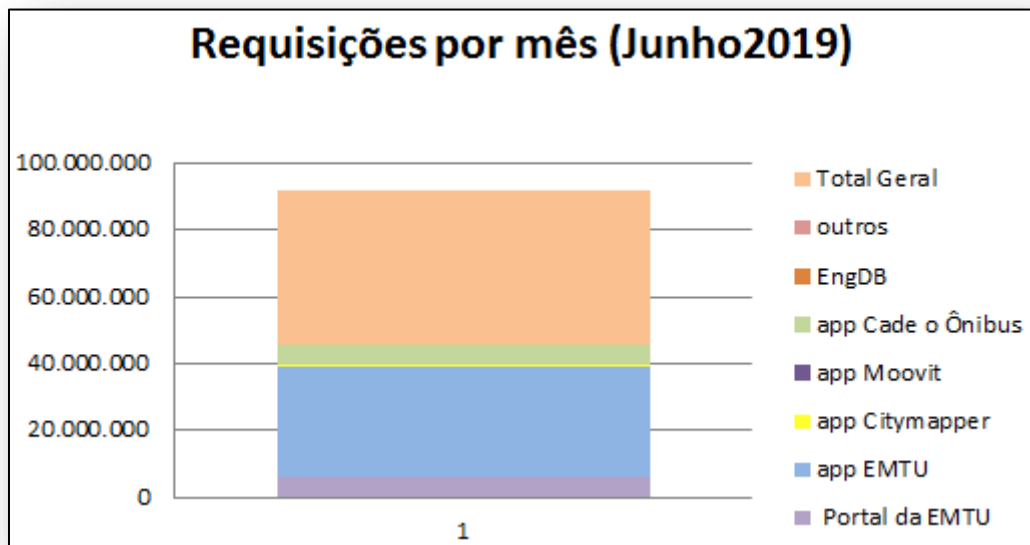
Fonte:CGS/Noxxon



Fonte:CGS/Noxxon



Fonte: CGS/Noxxon



Fonte:CGS/Noxxon

6. Ranking Governo Aberto do Estado de São Paulo

The screenshot shows the 'Governo Aberto SP' website interface. At the top left is the logo for 'Governo Aberto SP' with the tagline 'Conjunto de dados para a sociedade'. To the right is the 'SIC.SP' logo, 'Serviço de Informações ao Cidadão'. A dark purple navigation bar contains the following menu items: 'O QUE É', 'CONJUNTOS DE DADOS', 'INFORMATIVOS', 'PARTICIPAÇÃO CIDADÃ', and 'RELATÓRIOS ES'. Below this is a light blue breadcrumb area with 'Conjuntos de Dados' and 'Órgão'. The main content area is divided into a left sidebar and a main panel. The sidebar, titled 'ÓRGÃOS', lists several organizations with their respective counts: 'Secretaria da Fazen... (99)', 'Secretaria da Educa... (38)', 'Arquivo Público do ... (33)', 'Empresa Metropolitana... (26)', 'Fundação Sistema Es... (24)', 'Companhia do Metrop... (24)', and 'Agência Reguladora ... (14)'. A red arrow points to 'Empresa Metropolitana... (26)'. The main panel shows the breadcrumb 'Início > Conjuntos de dados', a search box labeled 'Busca em Conjuntos de Dados...', and the text '481 conjuntos de dados encontrados'. To the right of this text is a label 'Ordenar por:'.

7. Glossário

Neste glossário são descritos alguns termos utilizados no contexto das políticas e das implementações de Dados Abertos, incluindo termos específicos e padronizados utilizados no setor de transportes mundial. **Tais termos estarão identificados em vermelho.** Todas as terminologias estão em ordem alfabética.

Termos

A

API - Application Programming Interface (em português: Interface de Programação de Aplicativos) - é um conjunto de rotinas e padrões estabelecidos por um software para a utilização das suas funcionalidades por aplicativos que não pretendem envolver-se em detalhes da implementação do software, mas apenas usar seus serviços.

No contexto de desenvolvimento web, uma API, também chamada de API web, é um conjunto definido de mensagens de requisição e resposta HTTP, geralmente expressado nos formatos XML ou JSON. Ainda que o termo seja um sinônimo para web service, a chamada Web 2.0 está aos poucos depreciando o modelo de serviços SOAP para a técnica REST.

AVL - Automatic Vehicle Localition – é um sistema de localização dos ônibus por GPS que registra periodicamente a posição dos ônibus e envia este dado a um servidor remoto

Agency.txt – contém informações sobre a(s) agência (s) de trânsito que fornecem dados para esta base

Arquivos estruturados - São dados que contém uma organização para serem recuperados. É como se fossem etiquetas, linhas e colunas que identificam diversos pontos sobre aquela informação e tornam o trabalho da tecnologia bem simplificado. Os arquivos estruturados servem como base de dados

Importante: Arquivo Legível por Máquina

Arquivo Legível por Máquina refere-se a informações ou dados que estejam em um formato que pode ser facilmente processado por um computador, sem intervenção humana, assegurando nenhum significado semântico está perdido

C

CSV - Pode significar Comma-Separated Values (valores separados por vírgula), ou ainda, Character-Separated Values (valores separados por caractere). É um formato para armazenamento de dados tabulares em texto. A codificação é muito simples: cada linha do arquivo representa uma linha na tabela, e as colunas são separadas por vírgula. Campos que podem conter vírgula devem ser delimitados por aspas. CSV é recomendado para representação de estrutura de dados mais simples, de natureza tabular, onde não existem subpropriedades ou listas, gerando um arquivo menor e mais leve para processamento.

Fazendo uma comparação com linhas e colunas numa planilha, os “registros” de um arquivo CSV são as linhas e os “campos” são as colunas. Os valores dos “campos” do primeiro “registro”, ou seja, da primeira linha, normalmente são os nomes das colunas. Apesar de não existir um padrão internacional para o CSV, suas variações são simples o suficiente para que os aplicativos compatíveis. **Arquivos CSV são processáveis diretamente por editores de planilhas, como o OpenOffice e o MS Excel.**

Calendar.txt – contem datas de operação de cada serviço. Define quando um serviço começa, termina e em quais dias da semana está disponível

E

e-SIC - O Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão (e-SIC) é o Serviço de Informações ao Cidadão do poder executivo federal prestado na web. Ele permite que qualquer pessoa, física ou jurídica, encaminhe pedidos de acesso à informação, acompanhe o prazo e receba a resposta da solicitação realizada para órgãos e entidades do Executivo Federal. O cidadão ainda pode entrar com recursos e apresentar reclamações sem burocracia.

G

GeoJSON - É um formato aberto baseado em JSON para representar informações geográficas. Possibilita representar formas como pontos, linhas e polígonos com coordenadas geográficas, juntamente com seus atributos não-espaciais. O GeoJSON não é mantido por um órgão formal de padronização, como alguns outros formatos para informações geográficas. Em vez disso, ele é especificado por um grupo de trabalho de desenvolvedores.

GTFS – **General Transit Feed Specification** – é um format de dados que permite a especificação de uma rede de transportes de uma cidade, com suas linhas e partidas planejadas

H

Hackathon - também conhecido como um Hack Day, Hackfest ou codefest é um evento em que programadores e outras pessoas envolvidas em desenvolvimento de software, incluindo designers gráficos, designers de interface e gerentes de projeto, especialistas que colaboram intensamente em projetos de software em um período de tempo curto, que pode durar de 24 horas a 1 semana.

Hacker Cívico - são tecnólogos, servidores públicos, designers, empresários, engenheiros - qualquer um - que está disposto a colaborar com os outros para criar, construir e inventar para resolver problemas relevantes para nossos bairros, nossas cidades, nossos estados e nosso país.

J

JSON - O formato JSON (JavaScript Object Notation) é um formato aberto usado como alternativa ao XML para a transferência de dados estruturados entre um servidor de Web e uma aplicação Web. Sua lógica de organização tem semelhanças com o XML, mas possui notação diferente. O formato ganhou popularidade em serviços da Web, como clientes de email e sites de compras, pois consegue transmitir uma grande quantidade de informações entre o cliente e o servidor usando uma quantidade menor de caracteres. Os arquivos JSON também trabalham com pares de atributos e valores e em vez de marcadores, como no XML, utilizam delimitadores em cadeias: {}, [], e "". Um típico arquivo JSON é estruturado da seguinte forma:

JSON está se tornando o padrão mais utilizado para integração de dados entre repositórios e frameworks, também está se tornando o padrão nativo de armazenamento em alguns bancos de dados modernos.

JSON-LD - É um formato baseado em JSON para Linked Data, também padronizado em 2014. Traz todas as vantagens do formato JSON. A estrutura de mapeamento para IRIs pode opcionalmente ser separada em um documento JSON de contexto, o que deixa o JSON principal, onde estão os dados, essencialmente com a mesma estrutura que um documento JSON comum.

K

KML - Acrônimo para Keyhole Markup Language. É um formato baseado em XML, desenvolvido originalmente pelo Google e depois padronizado pelo Open Geospatial Consortium. Pode representar informações geográficas, tais como marcadores de local, imagens, polígonos, modelos tridimensionais ou descrições textuais, usando coordenadas de latitude, longitude e elevação conforme o sistema WGS84. Um típico documento KML se apresenta da seguinte maneira:

Em alguns casos os arquivos KML são distribuídos compactados no formato zip, e o arquivo compactado recebe a extensão .kmz.

L

LAI – Lei de Acesso à Informação - A Lei nº 12.527/2011, conhecida como Lei de Acesso à Informação - LAI, regulamenta o direito, previsto na Constituição, de qualquer pessoa solicitar e receber dos órgãos e entidades públicos, de todos os entes e Poderes, informações públicas por eles produzidas ou custodiadas.

Linha – identificação de viagem de ida e sua respectiva volta planejada na rede de transportes

M

Método Ágil - Desenvolvimento ágil de software ou Método ágil é um conjunto de metodologias de desenvolvimento de software. O desenvolvimento ágil, tal como qualquer metodologia de software, providencia uma estrutura conceitual para reger projetos de engenharia de software.

O Manifesto Ágil é uma declaração de princípios que fundamentam o desenvolvimento ágil de software.

O

ODS - Significa Open Document Spreadsheet. É um formato não proprietário de arquivo baseado em XML, padronizado pela ABNT sob a norma NBR ISO/IEC 26300:2006. É comumente chamado de planilha, similar ao XLS do MS Office Excel, porém aberto, por isso deve ser utilizado em substituição ao XLS. Planilhas são largamente utilizadas, são de fácil utilização e manipuláveis por diversos aplicativos. Apesar de ser um formato estruturado, é muito flexível, possibilitando manipulação e mistura de diversos tipos de dados, como imagens e textos formatados. Para a publicação de dados abertos tabulares, é recomendável a utilização de CSV, pela sua simplicidade e padronização.

OGP - é o acrônimo para Open Government Partnership traduzindo em português para Parceria para Governo Aberto - Vide Parceria para Governo Aberto

P

Partida – é uma viagem realizada por um ônibus sobre o itinerário previsto de uma linha

Ponto de ônibus – locais de embarque e desembarque de passageiros ao longo de uma linha. Segmento a linha formada pela conexão de dois shapes consecutivos

Plano de Dados Abertos - O Plano de Dados Abertos orienta as ações de implementação e promoção de abertura de dados, inclusive geoespacializados, de uma organização. O documento faz parte da política de dados abertos, e seu objetivo é organizar e padronizar os processos de publicação de dados abertos do estado, resultando na melhoria da qualidade dos serviços prestados ao cidadão e à própria administração pública.

A lista de instituições públicas federais que possuem Planos de Dados Abertos pode ser consultada na wiki da INDA.

Plano de Ação da INDA - é o instrumento de planejamento da política de dados abertos, no âmbito da Infraestrutura Nacional de Dados Abertos - INDA. O plano é previsto no inciso VII do art. 6º da Instrução Normativa SLTI/MP nº 4/2012. Ele contém, entre outras informações, os marcos de iniciativas que serão realizadas no período, no que se refere à implementação da política como um todo.

Não se confunde com o Plano de Dados Abertos (PDA), que é um instrumento de planejamento das iniciativas e projetos de dados abertos no âmbito da organização que o institui.

Parceria para Governo Aberto - A Parceria para Governo Aberto (site da CGU) ou OGP (do inglês Open Government Partnership - site oficial), lançada em 2011, é uma iniciativa internacional que pretende difundir e incentivar globalmente práticas governamentais relacionadas à transparência dos governos, ao acesso à informação pública e à participação social.

R

Routes.txt – um serviço de transporte, formado por uma ou mais viagens.

RDF - A família de formatos RDF baseia-se em um metamodelo de grafos para indicar os relacionamentos entre os nós, onde cada nó pode ser qualquer coisa sobre a qual queira se afirmar algo. Esse metamodelo possibilita estabelecer relações semânticas entre os dados, ao descrevê-los conforme um modelo (vocabulário ou ontologia) preestabelecido para aquele domínio da informação.

Dados conforme esse metamodelo de grafos podem ser armazenados em bancos de dados especializados, chamados triple stores, ou bancos de triplas, numa referência à forma de descrever o grafo listando cada tripla nó-aresta-nó, representando sujeito, predicado e objeto.

Ao gravar dados RDF em um arquivo, no entanto, é necessário escolher uma entre as múltiplas sintaxes possíveis para representar o grafo como uma sequência de caracteres: XML, N-Triples, Turtle, JSON-LD, RDFa, etc.

RDF/XML - A sintaxe original, quando o padrão RDF foi inicialmente estabelecido, foi a baseada em XML. Por ser a primeira sintaxe para RDF, o seu suporte em ferramentas é excelente. Por outro lado, pela verbosidade do XML e pela sua estrutura hierárquica, os arquivos gerados são geralmente complexos e de difícil leitura.

S

Shapefile - Formato aberto para dados geoespaciais, desenvolvido pela empresa Esri, que produz soluções de software para sistemas de informações geográficas (GIS). Apesar de ser mantido por uma empresa, a sua especificação é aberta e é implementada por praticamente todas as ferramentas de GIS.

Por ser aberto, o formato recebe suporte de diversos aplicativos de processamento de mapas gratuitos e de código livre. O shapefile pode descrever espacialmente qualidades de vetores (pontos, linhas e polígonos, para rios, lagos e poços, por exemplo) e cada item normalmente possui atributos que o descrevem, como nome e temperatura.

Apesar de ser um termo no singular, o formato shapefile consiste numa coleção de arquivos de mesmo nome e terminações diferentes, armazenados no mesmo diretório. Existem três arquivos obrigatórios para o funcionamento correto de um shapefile: .shp, .shx e .dbf. O arquivo shapefile propriamente dito é o .shp, mas se distribuído sozinho não será capaz de exibir os dados armazenados. A distribuição deve ser feita juntamente com os outros dois arquivos.

Os arquivos obrigatórios são:

- .shp — formato shape; as características da geometria propriamente dita
- .shx — formato índice de shape; um índice com as características das geometrias para permitir buscas mais rápidas
- .dbf — formato de atributos; atributos apresentados em colunas para cada “shape”

Em cada um dos arquivos obrigatórios, cada “shape” em cada arquivo corresponde aos outros em sequência (o primeiro registro no arquivo .shp corresponde ao primeiro registro nos arquivos .shx e .dbf, e assim por diante).

Não é viável gerar arquivos shapefile manualmente, como seria possível gerar arquivos CSV, XML e JSON, pois eles possuem natureza binária.

Normalmente, esses arquivos são gerados a partir da manipulação de pontos e características em mapas nos próprios aplicativos de geoprocessamento.

Shape – ponto geolocalizado que define o vértice de um dos segmentos que formam o trajeto de uma linha considerando-se a geometria das vias por onde trafegam os ônibus. Conectando-se os shapes consecutivos é possível obter o trajeto completo da linha no viário da cidade.

SQL - O SQL (do inglês, “Structured Query Language” ou “Linguagem Estruturada de Requisição”) é uma linguagem de programação especialmente desenvolvida para gerenciar dados em sistemas de bancos de dados relacionais. Os

comandos possíveis em SQL incluem a inserção, requisição, atualização e remoção de dados, a criação e alteração de esquemas de bancos e o controle de dados. O 'dump' de uma base de dados normalmente resulta numa lista de comandos SQL e permite que qualquer pessoa possa reconstruir essa base a partir do seu esquema de dados e dos valores contidos nela.

Stops.txt – é cada local onde os passageiros embarcam e desembarcam dos veículos

Stop.time.txt – horários em que os veículos chegam e saem de cada parada para cada viagem

Software Livre - é uma forma de manifestação de um software em que, resumidamente, permite-se adaptações ou modificações em seu código de forma espontânea, ou seja, sem que haja a necessidade de solicitar permissão ao seu proprietário para modificá-lo.

SIC - Serviço de Informação ao Cidadão - Conforme o decreto nº 7.724, que regulamenta a Lei de Acesso à Informação no âmbito do poder executivo federal, o Serviço de Informações ao Cidadão tem o objetivo de:

- atender e orientar o público quanto ao acesso à informação;
- informar sobre a tramitação de documentos nas unidades; e
- receber e registrar pedidos de acesso à informação.

E as seguintes competências:

- o recebimento do pedido de acesso e, sempre que possível, o fornecimento imediato da informação;
- o registro do pedido de acesso em sistema eletrônico específico e a entrega de número do protocolo, que conterá a data de apresentação do pedido; e
- o encaminhamento do pedido recebido e registrado à unidade responsável pelo fornecimento da informação, quando couber.
- O SIC será instalado em unidade física identificada, de fácil acesso e aberta ao público.

Nas unidades descentralizadas em que não houver SIC será oferecido serviço de recebimento e registro dos pedidos de acesso à informação.

Se a unidade descentralizada não detiver a informação, o pedido será encaminhado ao SIC do órgão ou entidade central, que comunicará ao requerente o número do protocolo e a data de recebimento do pedido, a partir da qual se inicia o prazo de resposta.

T

Trip – uma das viagens (ida e volta) que constituem a linha

Trips.txt – as viagens do sistema. Cada viagem é uma sequência de duas ou mais paradas que acontece em um determinado horário

TP – Terminal Primário – local de saída dos ônibus no sentido de ida. Trecho sequencia de shapes consecutivos contidos no conjunto de shapes que definem o trajeto de uma linha

TS – Terminal Secundário – local de saída dos ônibus no sentido de volta de uma linha

Turtle - significa “Terse RDF Triple Language”, ou linguagem sucinta de triplas RDF. Foi criada como uma sintaxe simplificada para leitura tanto por humanos quanto por máquinas e padronizada em 2014. A indentação e o uso de prefixos são elementos que facilitam a leitura, assim como o agrupamento de triplas que possuem o mesmo sujeito ou que possuem o mesmo sujeito e mesmo predicado.

V

Viagem – sequência de pontos, a partir de um TP (Terminal Primário) ou de um TS (Terminal Secundário), em ordem

crescente de distância do ponto inicial, com destino ao TS ou TP correspondente.

X

XML - significa Extensible Markup Language, e é uma linguagem de marcação, assim como o HTML (usado para construir páginas de Web), definido e mantido pelo World Wide Web Consortium (W3C). O objetivo do XML é o foco na simplicidade, generalidade e usabilidade por toda a Internet. Embora o XML enfatize a geração de documentos, ele também é usado para representar estruturas de dados arbitrárias, para integração entre sistemas de computadores. É uma sintaxe para codificar documentos em um formato legível por máquina. É baseado em texto e tem como alguns de seus objetivos a facilidade de uso e legibilidade.

Referências:

Glossário:

<http://igovsp.net/spuk/guias/>

<http://kit.dados.gov.br/Gloss%C3%A1rio/>

<https://goo.gl/73TCRu>

Arquivo estruturado

<http://docmanagement.com.br/03/06/2015/a-diferenca-entre-dados-estruturados-e-nao-estruturados/>

Obrigada