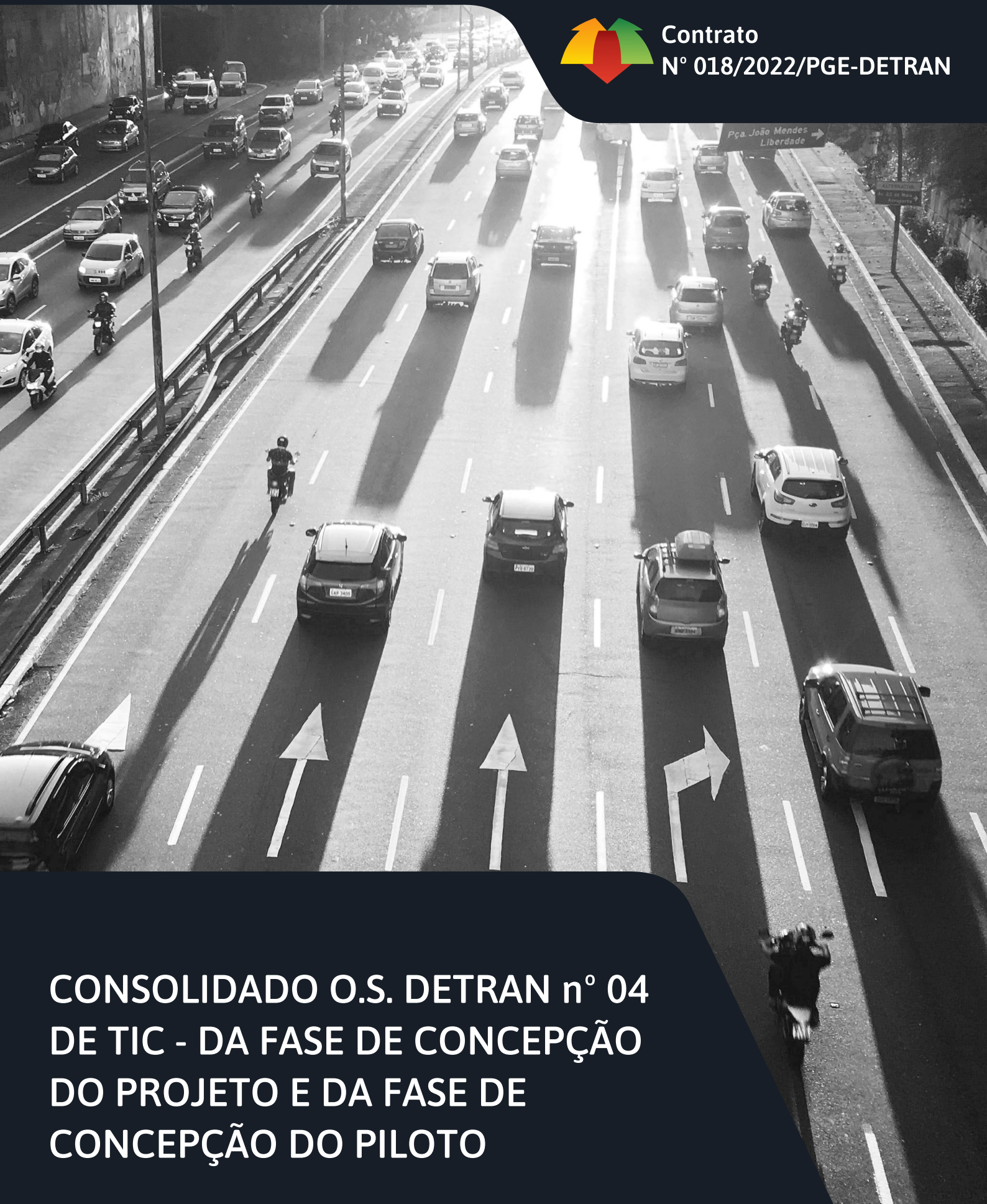




Contrato
Nº 018/2022/PGE-DETRAN



CONSOLIDADO O.S. DETRAN nº 04 DE TIC - DA FASE DE CONCEPÇÃO DO PROJETO E DA FASE DE CONCEPÇÃO DO PILOTO



ABOP
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
ORÇAMENTO PÚBLICO



DETRANRO
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO

Dezembro 2022



Contrato
Nº 018/2022/PGE-DETRAN



CONSOLIDADO O.S. DETRAN nº 04 DE TIC - DA FASE DE CONCEPÇÃO DO PROJETO E DA FASE DE CONCEPÇÃO DO PILOTO



ABOP
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
ORÇAMENTO PÚBLICO



DETRANRO
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO

Dezembro 2022

FICHA TÉCNICA

Departamento Estadual de Trânsito de Rondônia

DIRETOR-GERAL DO DETRAN-RO

Paulo Higo Ferreira de Almeida

DIRETORA-ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

Letícia Cristina Machado Batista

COORDENADOR DE PLANEJAMENTO

Allan Repiso Mesquita

AUDITOR INTERNO

Alexandre Lopes Machado

REPRESENTANTE DA COORDENADORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Carlos Augusto Maltz Junior

REPRESENTANTE DA ATIVIDADE FIM

Danúbia Cristina da Silva Souza de Almeida

ELABORAÇÃO

Associação Brasileira de Orçamento Público – ABOP

Carlos Eduardo Lacerda Veiga

Márcio Bastos Medeiros

Associação Brasileira de Orçamento Público - ABOP

CONSELHO DIRETOR

PRESIDENTE

Manoel Gomes de Lima

1º VICE-PRESIDENTE

Célia Corrêa

2º VICE-PRESIDENTE

César Ribeiro Ferreira

3º VICE-PRESIDENTE

Marco Antônio de Oliveira

DIRETOR DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

Hilton Muniz de Almeida

DIRETOR DE DOCUMENTAÇÃO E PUBLICAÇÕES

Eugênio Gregianin

AUDITOR

Hélio Bebiano

SUPLENTE DE AUDITOR

Jayro Tapajós Braule Pinto

SECRETÁRIO-EXECUTIVO

Eulier Rosa Leite

EQUIPE DE CONSULTORES

COORDENADOR ADMINISTRATIVO DO PROJETO

Carlos Eduardo Lacerda Veiga

ORIENTADOR E SUPERVISÃO TÉCNICA

Marcos S. Kroll

COORDENADOR ESPECIALISTA TÉCNICO

Márcio Bastos Medeiros

CONSULTOR ESPECIALISTA TÉCNICO

Daniel Alves da Silva

CONSULTOR ESPECIALISTA TÉCNICO

Francisco Lopes de Sousa junior

CONSULTOR ESPECIALISTA TÉCNICO

Narmer Abouhassan

CONSULTOR ESPECIALISTA TÉCNICA

Paulo Lima Machado

CONSULTOR ESPECIALISTA TÉCNICA

Rodrigo Marques dos Santos

EQUIPE TÉCNICA

DESIGNER GRÁFICO (PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO ELETRÔNICA)

Daniel AlvesTavares

Fotos: banco de imagens DETRAN-RO

ABOP - Associação Brasileira de Orçamento Público

Redação - SCS - Quadra 02, Bloco "B", nº 20

Edifício Palácio do Comércio, 8º andar, Salas 801/6

Brasília/DF - CEP: 70.318-900

Telefones: (61) 3224-2613 - 3224-2159

Email: abop@abop.org.br

Home Page: <http://www.abop.org.br>

© Copyleft – É livre a reprodução exclusivamente para fins não comerciais, desde que a fonte seja citada e esta nota incluída.

Normalização Bibliográfica: CODIN/CGPLA/SPO

B823p

Brasil. Rondônia. Departamento Estadual de Trânsito de Rondônia.

Consolidados O.S. DETRAN-RO nº 04 de TIC - da Fase de Concepção do Projeto e da Fase de Concepção do Piloto.
-- Porto Velho: Detran, 2022.

76 p.: il.

1. Planejamento estratégico 2. Gestão Pública I. Título

CDU 658.012.2

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abreviatura / Sigla	Descrição
BI	<i>Business Intelligence</i>
DM	<i>Datamart</i>
DSS	<i>Decision Support System</i>
DW	<i>Data Warehouse</i>
EIS	<i>Executive Information System</i>
ETL	<i>Extract, Transform, Load</i>
FINATEC	<i>Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos</i>
HTML	<i>Hyper Text Markup Language</i>
OLAP	<i>On-Line Analytic Processing</i>
SGBDs	<i>Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados</i>
TAG	<i>Linguagem de marcação</i>
UDI	<i>Estrutura de informação</i>
UnB	<i>Universidade de Brasília</i>





WWAZ



+111.51 ▲ -99.31

TVRZ



+92.21 ▲ -87.59

TTAW



+87.14 ▲ -67.54

CCAD



+131.94 ▲ -121.49

HAEW



+74.68 ▼ -67.24

JJAS

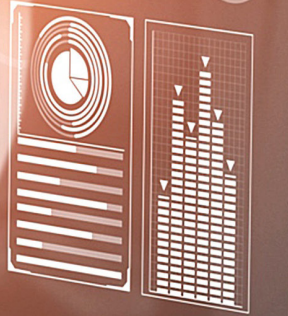
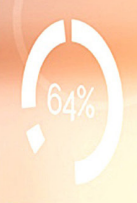


+2471 ▲ -61.41

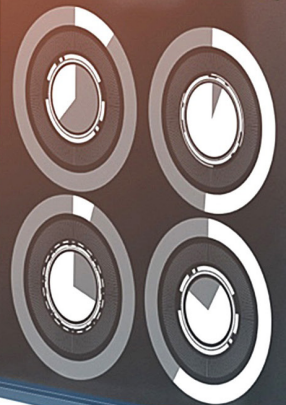
RRAP



+7791 ▼ -59.36



EU	55%
US	67%
JP	71%
CH	37%
SE	76%
TH	63%
SG	42%
PH	22%
NO	65%
CN	78%
EN	34%
DK	61%



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
APRESENTAÇÃO.....	9
PARTE I - O RELATÓRIO DA FASE DE CONCEPÇÃO DO PROJETO	11
DESIGN SYSTEM PAINÉIS DETRAN-RO	11
1.1 PAINÉIS.....	12
1.2 GRÁFICOS	17
1.2.1 Tipos de gráficos e aplicações	17
1.2.2 Modelos de gráficos	21
1.3 CORES.....	36
1.4 TIPOLOGIA	47
1.5 COMPONENTES - SELECTS	48
COMPONENTES - TAGS	49
COMPONENTES - CHIPS.....	50
COMPONENTES - CHECKBOX	50
1.6 ICONOGRAFIA	51
ANÁLISE DE REQUISITOS.....	53
2.1 OBJETIVO	53
2.2 DEFINIÇÕES	53
2.2.2 Indicadores.....	53
2.3 DEFINIÇÕES DOS INDICADORES.....	55
2.3.1 Proposta para o painel de Educação no Trânsito	55
2.4. CONCLUSÃO	56
ANEXO I - DOCUMENTO DE INDICADORES E METAS	57
ANEXO II - DOCUMENTO DE MELHORIAS SUGERIDAS AOS MICRODADOS EDUCAÇÃO.....	61



PARTE II - RELATÓRIO DE CONCEPÇÃO DO PILOTO CONTEMPLANDO:
PROPOSTA DE MODELO DIMENSIONAL, PROPOSTA DAS ROTINAS
DE ETL E A PROPOSTA DE LAYOUT.....

63

criação do modelo dimensional.....63

3.1 OBJETIVO63

3.2 DEFINIÇÕES64

3.2.1 Business Intelligence.....64

3.2.2 Data Warehouse (DW).....65

3.2.3 Datamart (DM)66

3.2.4 Metadados68

3.2.5 ETL (Extração, Transformação e Carga dos Dados).....69

3.2.6 Modelagem Dimensional.....69

3.2.7 Aspectos Práticos Da Etapa De Modelagem.....71

3.3 MODELOS DIMENSIONAIS.....72

3.3.1 Ocorrências.....73

3.4 ROTINAS DE ETL74

3.4.1 Processamento da carga74

3.4.2 Processamento atual.....74

3.4.3 Laboratório com serviço de CEP aberto na nuvem75

3.4.4 Fluxo proposto.....75

3.5 CONCLUSÃO76

REFERÊNCIAS.....77

ANEXO I - DICIONÁRIO DE DADOS78

CONCLUSÃO DAS FASES DE CONCEPÇÃO DO PROJETO E CONCEPÇÃO DO PILOTO 80



INTRODUÇÃO

Apresentamos o presente Relatório de Atividades da OS nº01 de TIC, da etapa 11, onde serão abordadas questões que envolvem a elaboração do Planejamento Estratégico do Departamento Estadual de Trânsito - DETRAN, de Rondônia.

Este Relatório Consolidado representa o a consubstanciação dos dois primeiros relatórios, dos três relatórios previstos, na Ordem de Serviço de Tecnologia da Informação e Comunicação-TIC, produto constante das atividades definidas no Termo de Referência (ID 0030034638) que resultou em Contrato nº 018/2022/PGE-DETRAN, firmado em 13/07/2022, entre a ABOP e a DETRAN/RO.

O objeto firmado é a contratação de empresa especializada na prestação de serviços de consultoria para elaboração de Planejamento Estratégico Institucional, a fim de atender este Departamento de Trânsito de Rondônia-DETRAN/RO, conforme justificativa, quantidades, condições e especificações técnicas definidas.

O Relatório Consolidado em atendimento à OS de TIC contempla na Parte 1 o Relatório da Fase de Concepção do projeto, contemplando: a identificação dos requisitos de informação e das fontes de dados a serem consideradas. Na Parte 2, observa-se o Relatório de Concepção do piloto (planejamento estratégico), contemplando pelo menos: proposta de modelo dimensional, proposta das rotinas de ETL e a proposta de layout nos termos da Ordem de Serviço, solicitada e acordada com o DETRAN.



APRESENTAÇÃO

As atividades da Ordem de Serviço nº 01 TIC, da Fase 5.1.11 – “Apoio à implementação das ações contidas no plano estratégico” do Termo de Referência (ID 0030034638) abrangem três relatórios envolvendo:

- 1 - Relatório de Fase de Concepção do projeto, contemplando: a identificação dos requisitos de informação e das fontes de dado a serem consideradas.
- 2 - Relatório de concepção do piloto (planejamento estratégico), contemplando pelo menos: proposta de modelo dimensional, proposta das rotinas de ETL e a proposta de layout.
- 3 - Relatório de concepção do projeto final, contemplando pelo menos: modelo dimensional, rotinas ETL e a construção dos dashboards propostos.

O presente Relatório Consolidado apresenta: o relatório da Fase de Concepção do projeto, contendo: a identificação dos requisitos de informação e das fontes de dados a serem consideradas; e o relatório de concepção do piloto (planejamento estratégico e educação no trânsito), contendo pelo menos: proposta de modelo dimensional, proposta das rotinas de ETL e a proposta de layout nos termos da Ordem de Serviço, solicitada e acordada com o DETRAN.

O terceiro relatório de concepção do projeto final será apresentado tão logo as definições e informações por parte do DETRAN-RO estejam estabelecidas e disponibilizadas permitindo a sua produção.

No âmbito do DETRAN-RO, o processo de planejamento estratégico resulta na formulação de objetivos e iniciativas estratégicas que geram um conjunto de informações e indicadores que determinarão a forma de acompanhamento da atuação do órgão no cumprimento de seu papel institucional, buscando atender aos seus anseios de desenvolvimento do Estado e de bem-estar social da população Rondoniense.

A seguir a figura que representa as informações da Ordem de Serviço:

ORDEM DE SERVIÇO		nº xxx/2022	
Contrato: nº 018/2022/PGE-DETRAN		Nota de Empenho: 2022N6001060 (ID 0030205514)	
Prestadora de Serviços: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ORÇAMENTO PÚBLICO - ABOP		E-mail: treinamento@abop.org.br Telefone: (61) 998111-3083 - Eulier Leite	
Objeto: Prestação de serviços de consultoria para elaboração de Planejamento Estratégico Institucional		Local do serviço: Porto Velho	
Realização de apoio técnico especializado em Porto Velho, definidos pelo Detran em reunião realizada em 09/08/2022, para realização de atividades de apoio à criação de painéis de negócio (dashboards) e relatórios com o uso de tecnologias de <i>Business Intelligence</i> (BI), que suporte as frentes do planejamento estratégico, educação e as metas definidas para cada frente, sendo um dashboard para cada uma dessas áreas temáticas. Tal projeto irá necessitar de captação e integração de dados e deverá ser feito por meio de reuniões/capacitações de transferência de conhecimento para os servidores das áreas responsáveis por sua internalização, sua sustentação e manutenção evolutiva. A finalidade é proporcionar o apoio à demonstração do alinhamento institucional ao Planejamento Estratégico e indicar proposta de meios para medir e acompanhar o alcance de objetivos e indicadores definidos, como consta previsão no item 7.3.11 do Termo de Referência (ID 0030034638): "7.3.11. Fase 5.1.11 - <i>Apoio à implementação das ações contidas no plano estratégico</i>".		Medição proposta: Apresentação de relatórios resumidos de atividades com a apresentação de produtos definidos em cronograma específico a ser acordado com a ABOP. Serão entregues os seguintes relatórios: 1 - Relatório de Fase de Concepção do projeto, contemplando: a identificação dos requisitos de informação e das fontes de dado a serem consideradas. 2 - Relatório de concepção do piloto (planejamento estratégico), contemplando pelo menos: proposta de modelo dimensional, proposta das rotinas de ETL e a proposta de <i>layout</i>. 3 - Relatório de concepção do projeto final, contemplando pelo menos: modelo dimensional, rotinas ETL e a construção dos <i>dashboards</i> propostos.	
Total de Horas da Ordem de Serviço N: xx/2022:			



PARTE I - O RELATÓRIO DA FASE DE CONCEPÇÃO DO PROJETO

O Relatório de Fase de Concepção do projeto contempla inicialmente, como acordado com o DETRAN-RO, a proposta de um design de apresentação das informações e Painéis para utilização pelo DETRAN em seu Planejamento Estratégico e divulgação à sociedade. Trata, neste caso, de modelos para painéis, gráficos, cores, tipologia, componentes e iconografia.

A seguir são identificados e analisados os requisitos de informação e as fontes de dados a serem consideradas. Trabalha com informações de indicadores disponíveis até então para subsidiar a prototipação do piloto, com base nas informações disponibilizadas e na proposta inicial para a apresentação da área de Educação no Trânsito.

Inicialmente foram propostos modelos, apresentados e validados com os representantes e dirigentes indicados pelo DETRAN-RO o projeto de Design System apresentados a seguir:

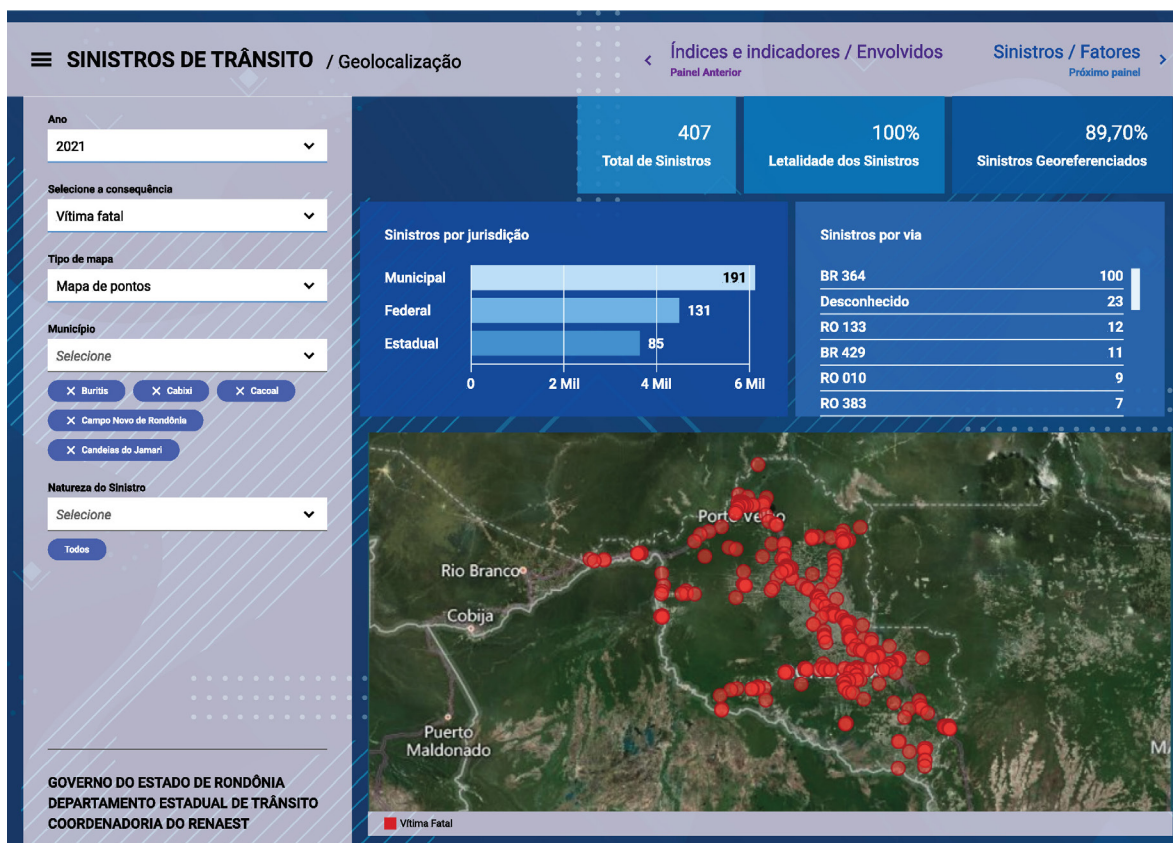
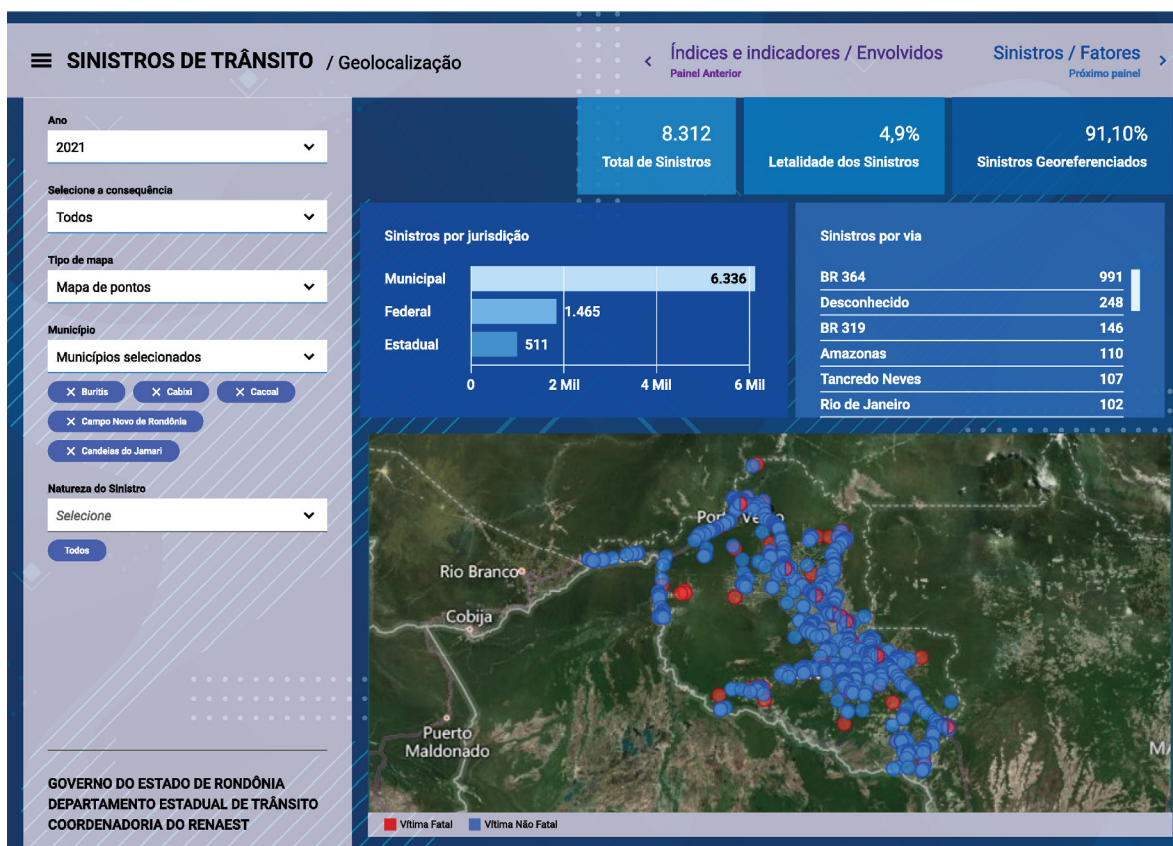
DESIGN SYSTEM PAINÉIS DETRAN-RO

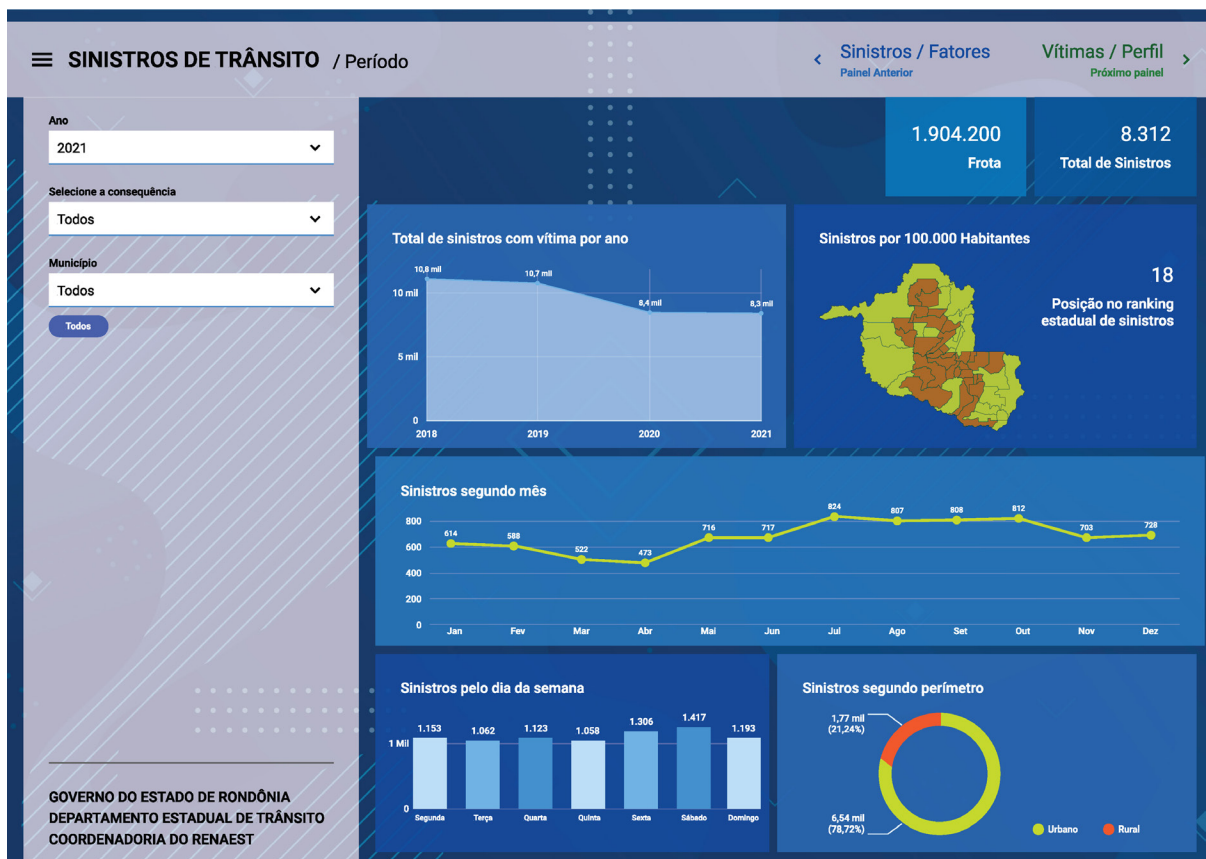
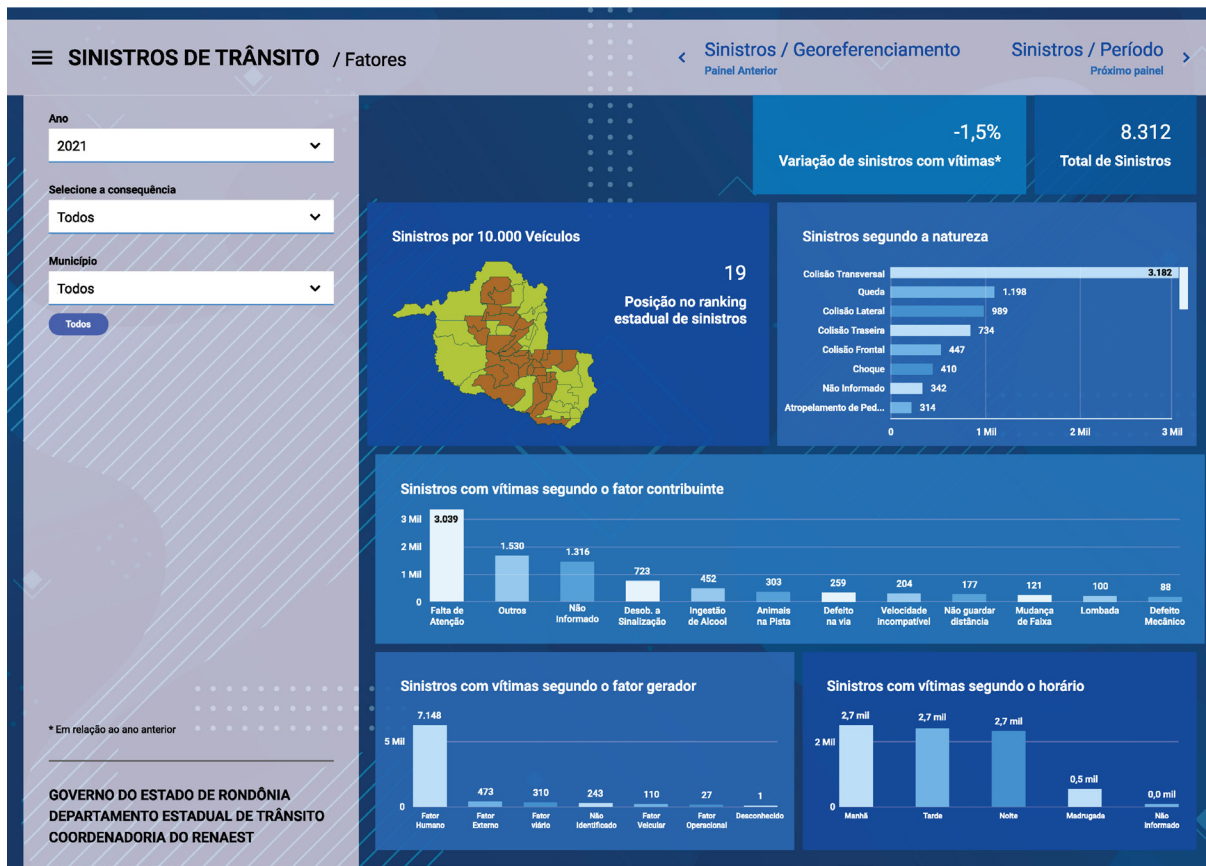
O presente projeto, foi elaborado com a seguinte estrutura:

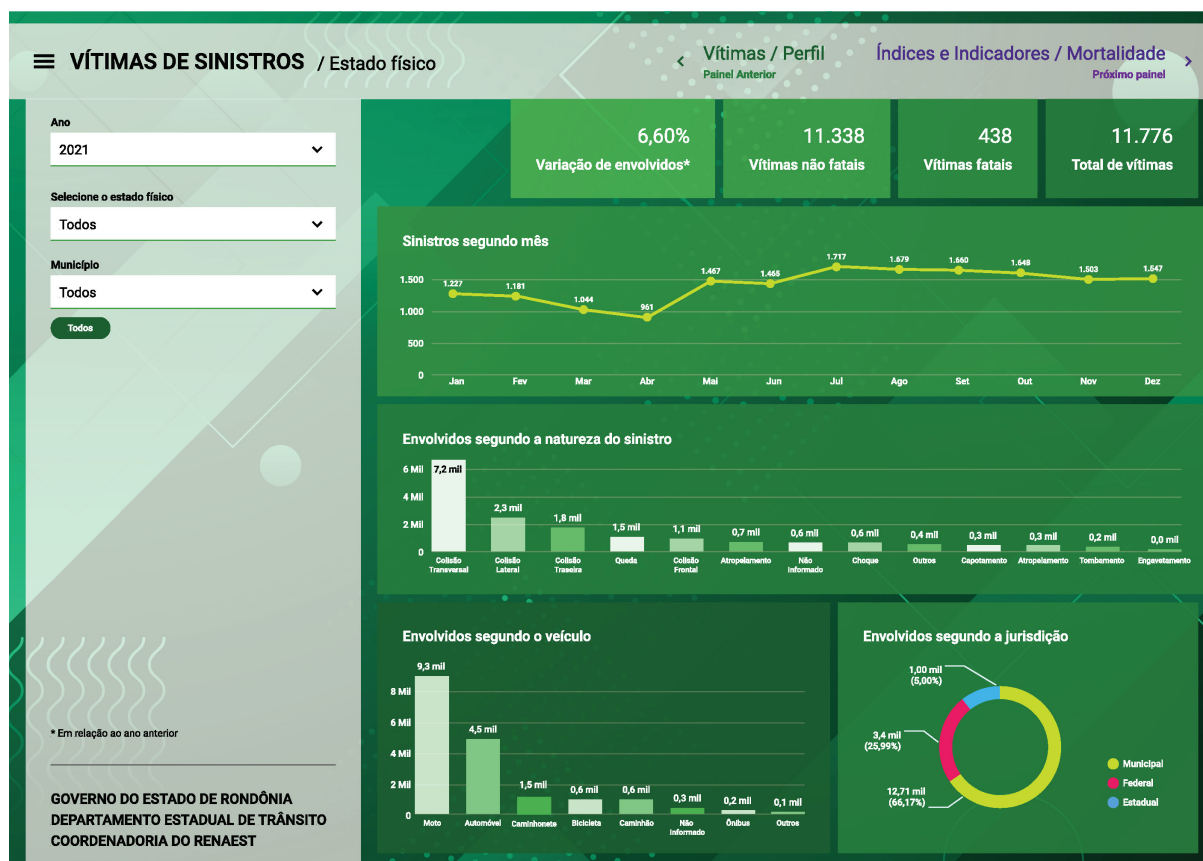
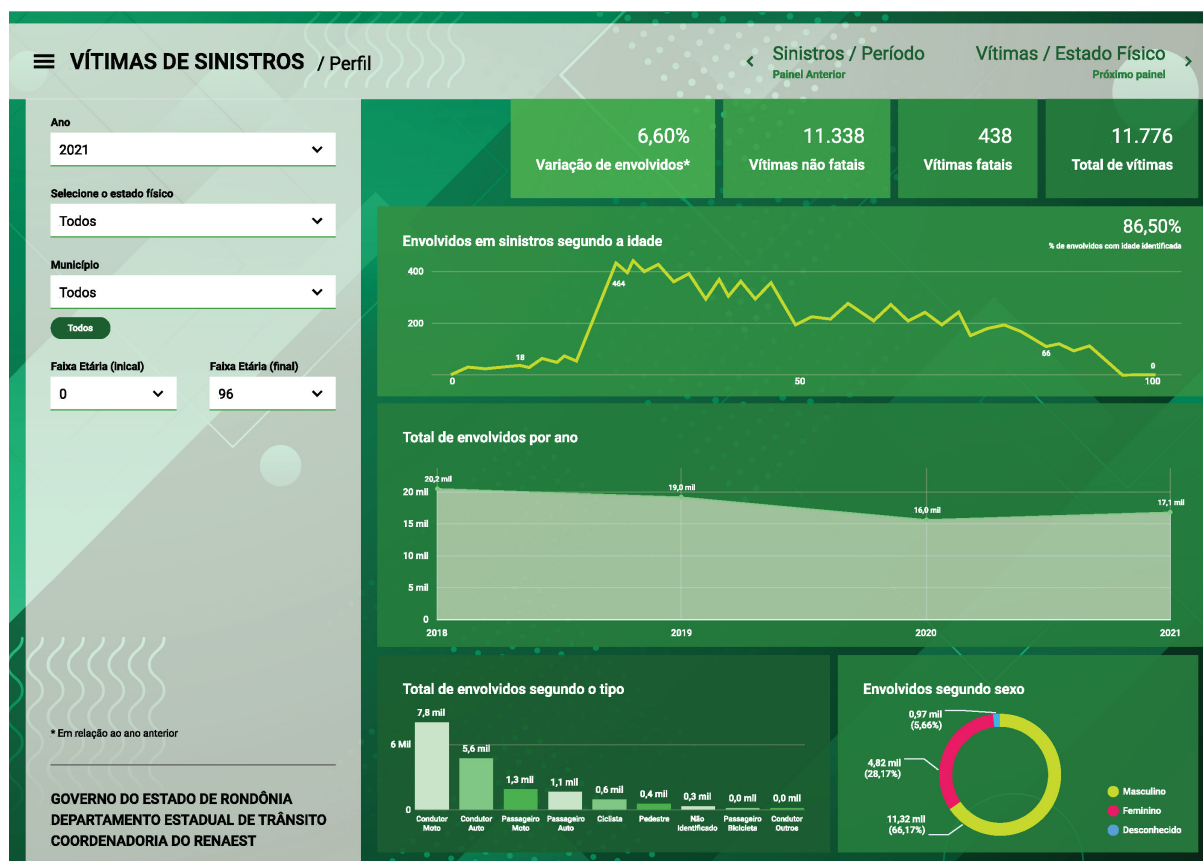
1. **Painéis:** contemplando os modelos a serem utilizados como nova interface padrão para todo o DETRAN;
2. **Gráficos:** contemplando os modelos de gráficos e a correta aplicação da paleta de cores a serem utilizados em painéis (dashboards) para todo o DETRAN;
3. **Cores:** contemplando projeto de tema de cores são projetados para serem harmoniosos, garantir texto acessível e distinguir elementos e superfícies da interface do usuário uns dos outros;
4. **Tipologia:** Detalhamento das propriedades de Parágrafos, *Labels* e *Captions* de forma hierárquica e padronizada para melhor experiência do usuário;
5. **Componentes:** Detalhamento dos componentes de interface para: *selects*; *tags*; *chips* e *checkbox*; e
6. **Iconografia:** padronização dos ícones utilizados no material design, disponibilizando apresentação textual onde não é possível de se ter representação gráfica clara.

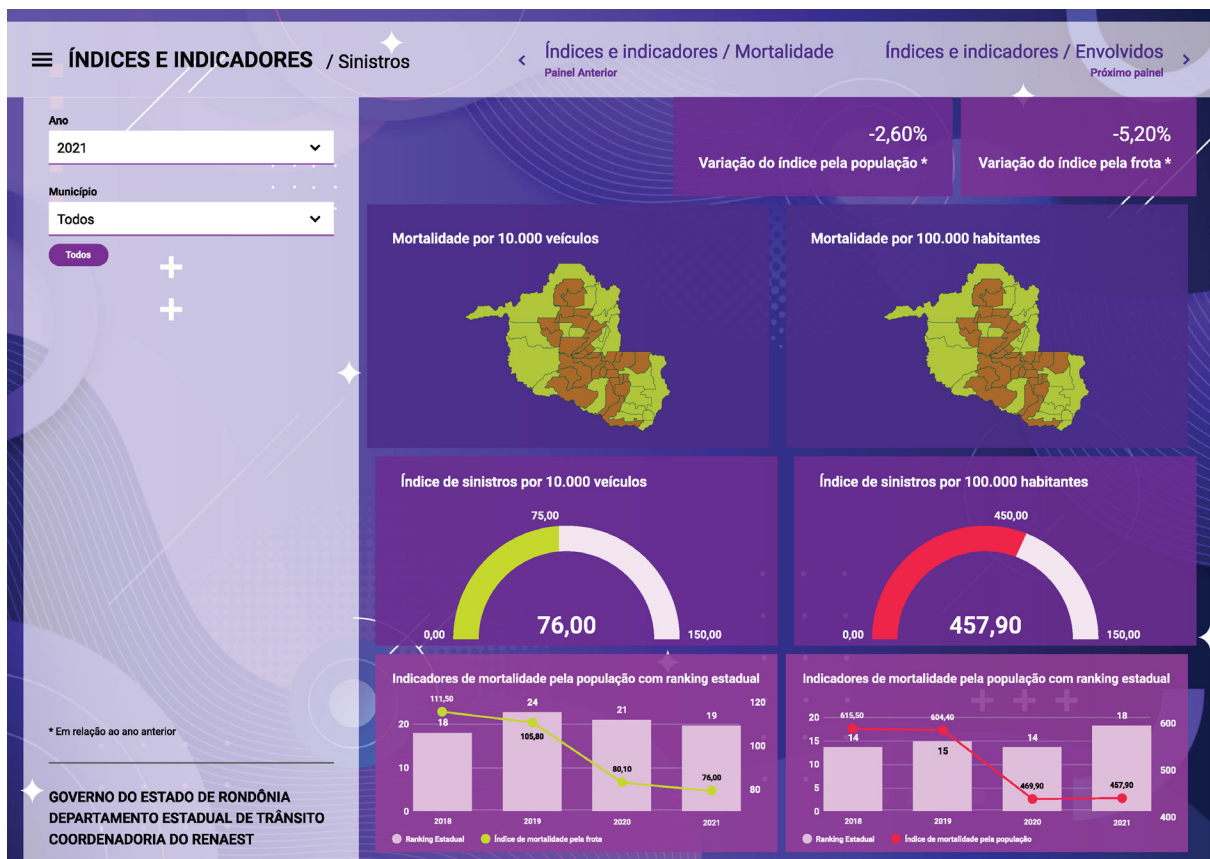
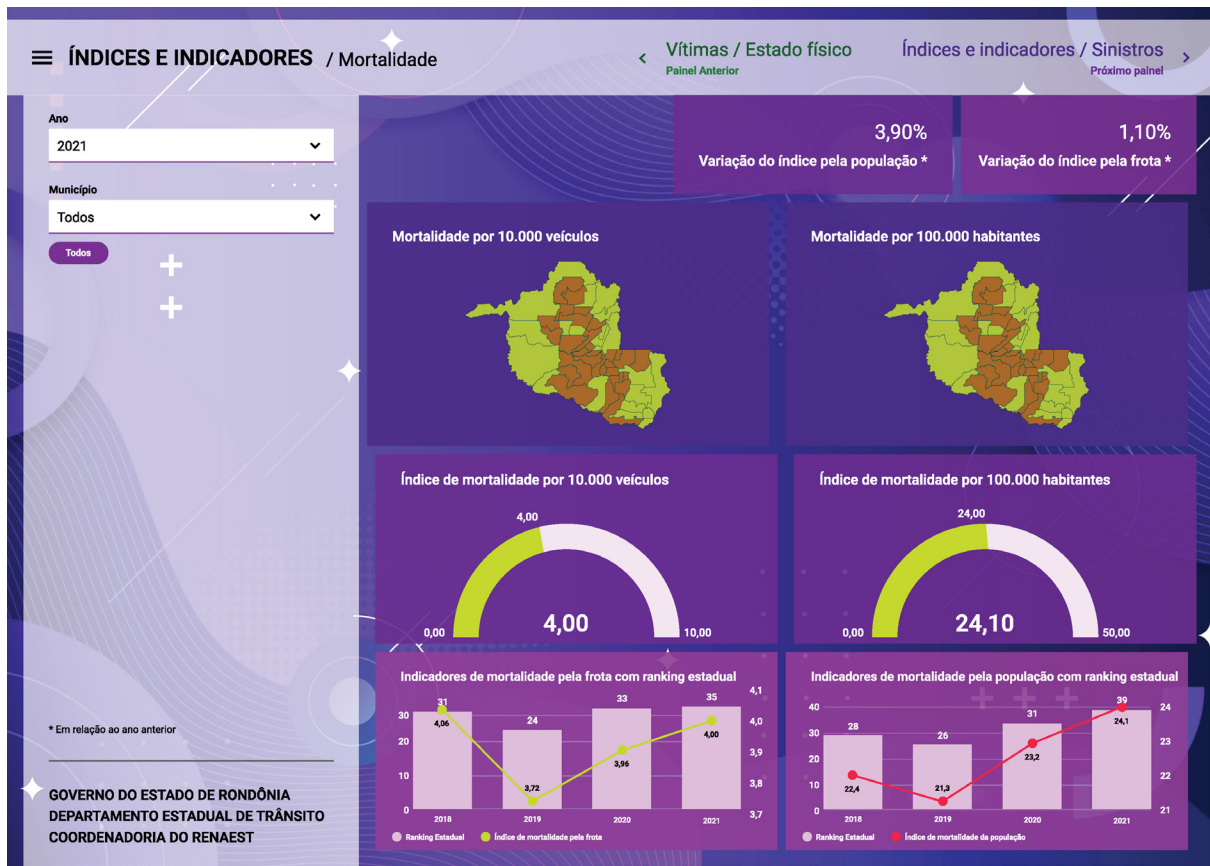


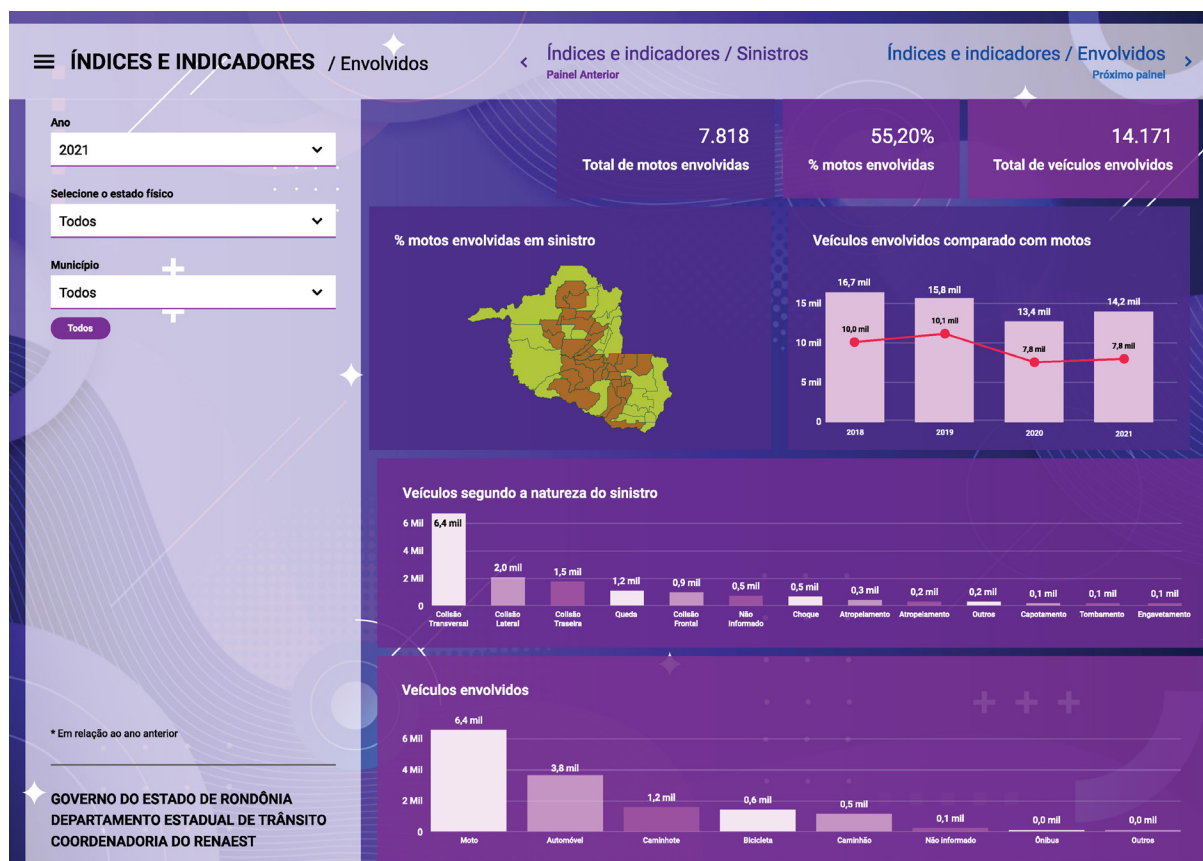
1.1 PAINÉIS











1.2 GRÁFICOS

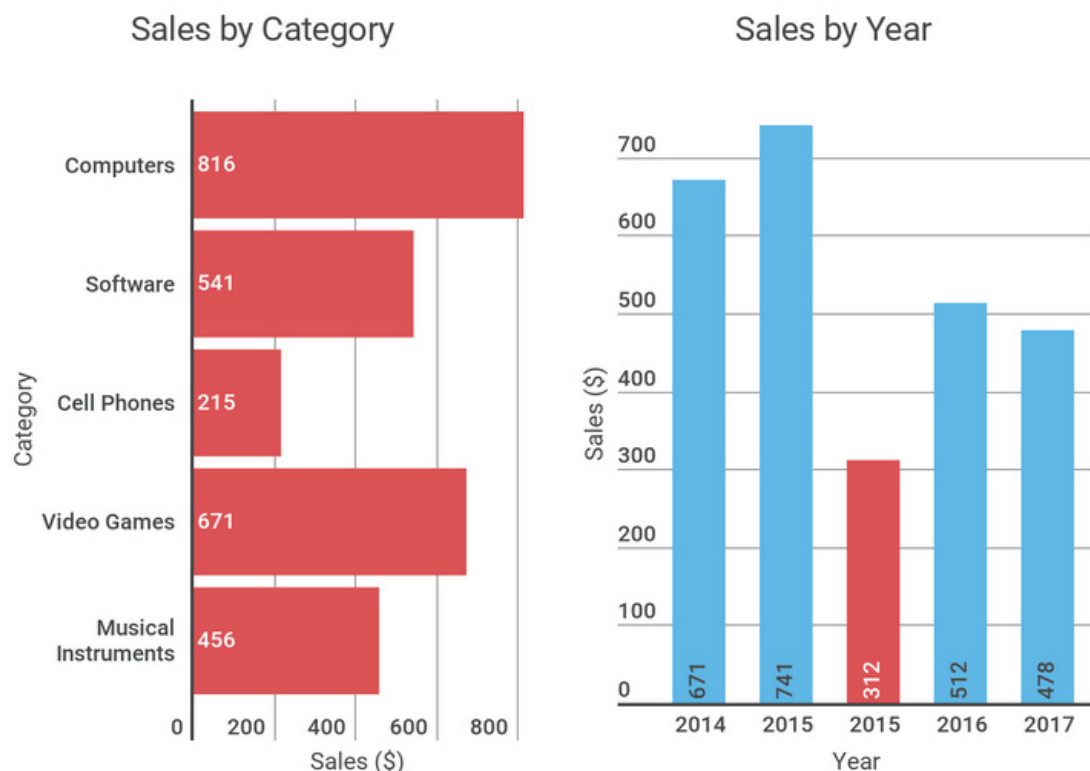
Gráficos são maneiras eficientes e simples de se visualizar de dados. Vários são os tipos de gráficos, cada um deles sendo mais indicado para um tipo de dados, tornando essa ferramenta extremamente poderosa, abrangente e imprescindível em qualquer pesquisa ou artigo.

De maneira geral, um gráfico tem que mostrar dados de uma forma organizada, consolidada e clara. O gráfico pode ser apresentado tanto sozinho, quanto em conjunto com outros gráficos, formando o que é chamado de Painel de Visualização.

1.2.1 Tipos de gráficos e aplicações

Toda visualização de gráfico deve ter alguns elementos que são imprescindíveis para o entendimento dela. São esses: título, fonte, legenda e nome das variáveis nos eixos, quando existirem. A seguir, serão explicados com mais detalhes os gráficos mais utilizados, tanto no mundo acadêmico, quanto neste trabalho.

Gráfico de barras

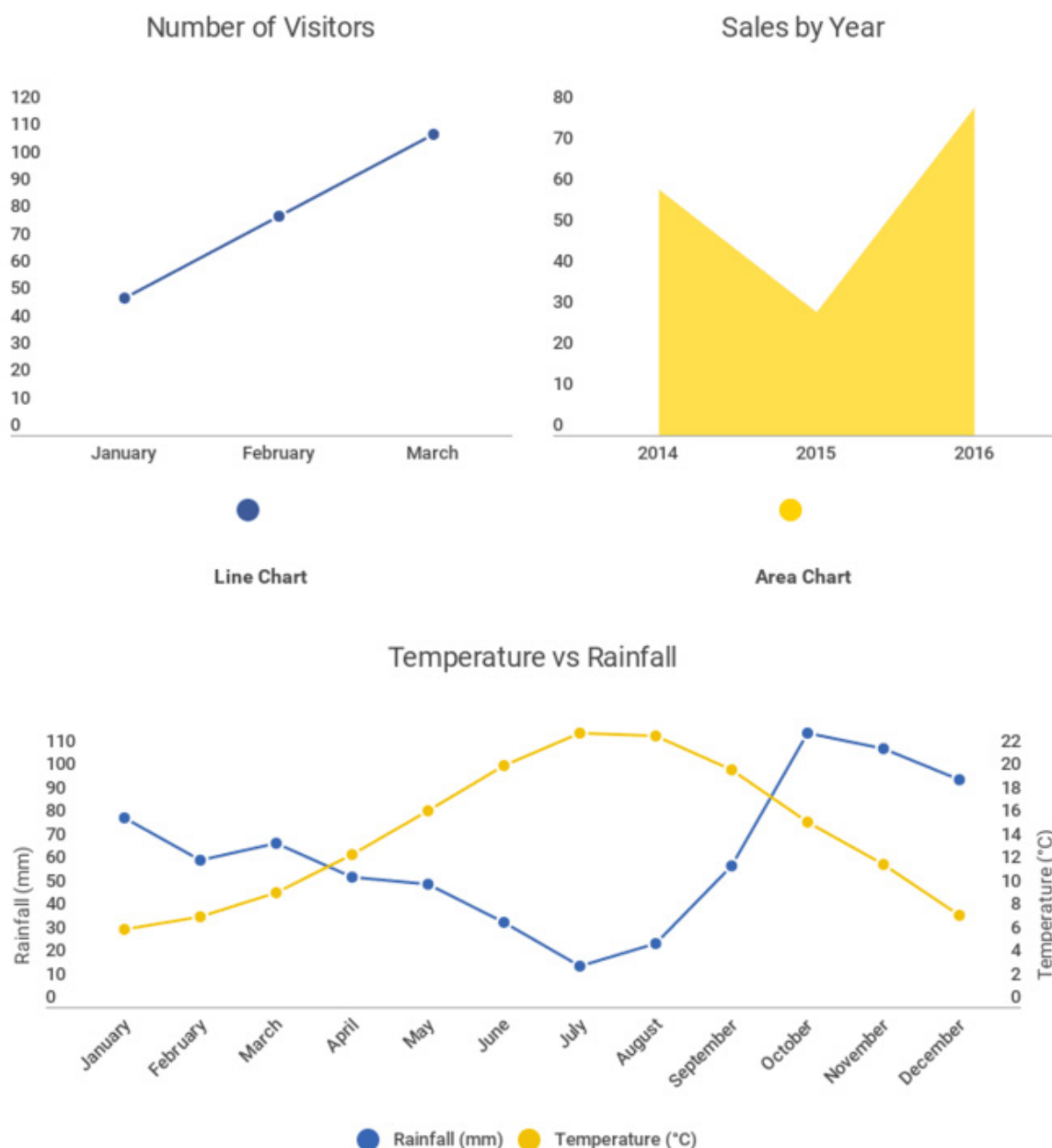


O gráfico de barras ou colunas é uma visualização simples e de fácil entendimento, que tem como objetivo comparar valores, desagregados ou não, diretamente entre si.

Quando as barras são horizontais, o gráfico é chamado “de Barras” e quando as barras são verticais, o gráfico é chamado “de Colunas”. O gráfico deve, preferencialmente, começar o eixo dos valores no 0, para permitir que sejam feitas comparações diretas de proporções do tamanho entre as barras.

Este tipo de gráfico também é ideal para comparar valores desagregados por categorias, como Sexo ou Faixa Etária por exemplo, desde que não se tenham muitas barras por categoria.

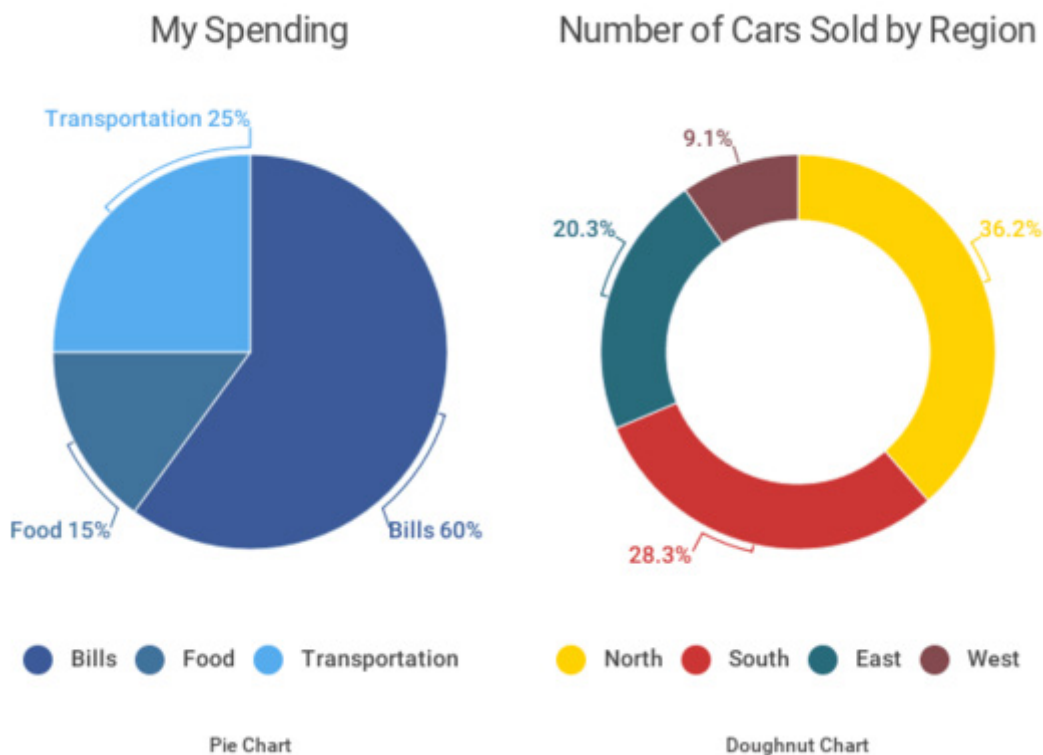
Gráfico de linha



O gráfico de linhas é uma visualização voltada para os dados longitudinais, nos quais é possível observar o comportamento dos dados ao longo de um período de tempo. Esse gráfico permite comparar os valores brutos, mas não é aconselhado para se comparar proporções, como é o gráfico de barras ou colunas, por exemplo. Por isso, aqui o eixo de valores, nesse caso sempre o eixo Y, não precisa começar do zero e é aconselhável focar na amplitude que os valores se apresentam (máximo e mínimo das variáveis), para otimizar a utilização de espaço do gráfico.

Também é aconselhável não se utilizar muitas linhas ao mesmo tempo, para que o gráfico não tenha informação demais e não fique confuso. O número máximo de linhas depende do tamanho do período sendo mostrado, mas de maneira geral, não é aconselhável ultrapassar o número de 8 categorias.

Gráfico de Pizza/Donut

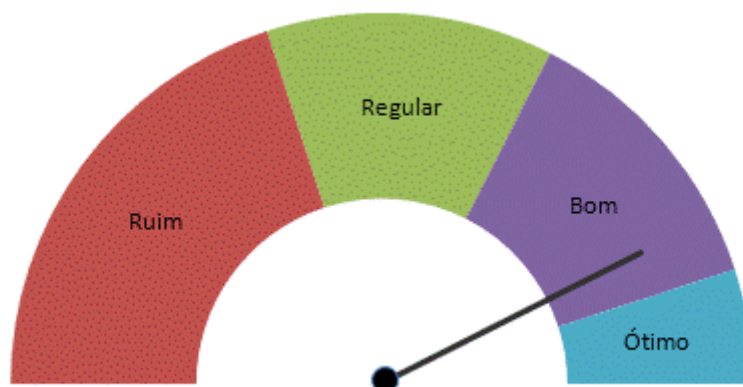


Gráficos de pizza ou Donut são visualizações focadas em dados de proporção, ou seja, dados que, quando somados, o resultado é 100%. A diferença dos dois tipos de gráficos é que o gráfico de Donut tem a sua parte do meio retirada, como se fosse um aro. Já o gráfico de Pizza tem a área do círculo inteiramente pintado.

Os gráficos de pizza não refletem exatamente o valor da variável, uma vez que a escala é convertida para coordenadas polares. Isso faz com que a área pintada não represente exatamente o valor da variável, mas sim a proporção dessa variável em relação ao todo. Apesar disso, a maioria das ferramentas de gráficos permite que se adicione o valor escalar da variável dentro da área, facilitando a visualização para ao usuário não especializado.

Assim como nos gráficos de linha, os gráficos de pizza ou donut ficam confusos com muitas categorias, sendo aconselhável agregar para 4 ou 5 categorias e mais uma categoria que agregue as outras, com o nome de “outros”, quando necessário. Essa prática só é válida quando a proporção desses “outros” não é muito significativa, ou os dados seguirão confusos e de difícil entendimento.

Gráfico de Velocímetro



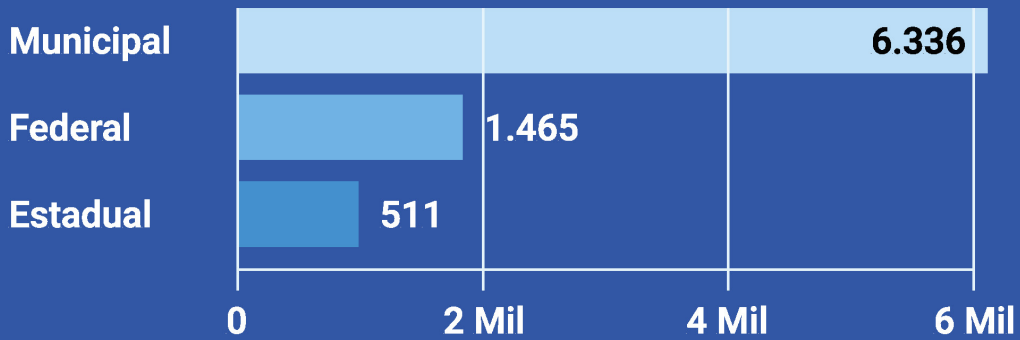
O gráfico de velocímetro é um gráfico simples, que tem como objetivo mostrar apenas um valor de uma variável, sem comparação com nenhum outro valor.

Apesar disso, o gráfico de velocímetro é muito utilizado em painéis de avaliação de desempenho, pois é uma excelente forma de classificar visualmente o resultado de uma meta, por exemplo, em ruim, mediana ou boa, como é possível ver no exemplo da imagem acima.

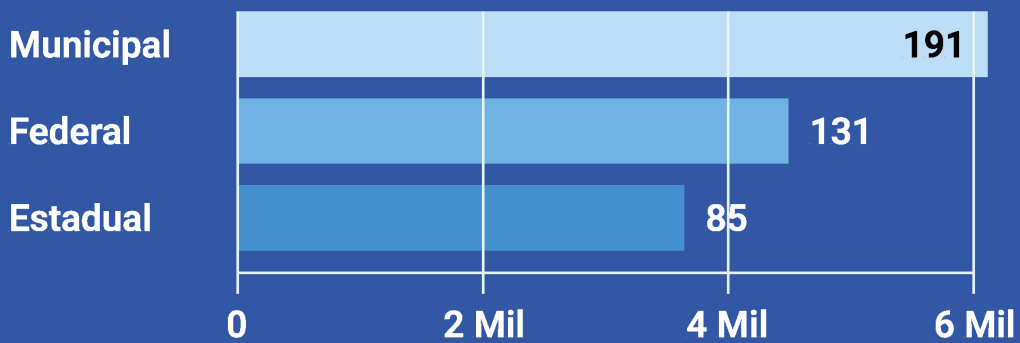
Esse gráfico é construído por duas camadas: um dado ou ponteiro, que geralmente é uma porcentagem ou um indicador e a área que esse ponteiro pode percorrer, ou seja a gama de valores que esse dado pode assumir (amplitude da variável). Essa área pode ou não estar pintada de forma a classificar os valores como bons ou ruins, por exemplo.

1.2.2 Modelos de gráficos

Sinistros por jurisdição



Sinistros por jurisdição



Sinistros por via

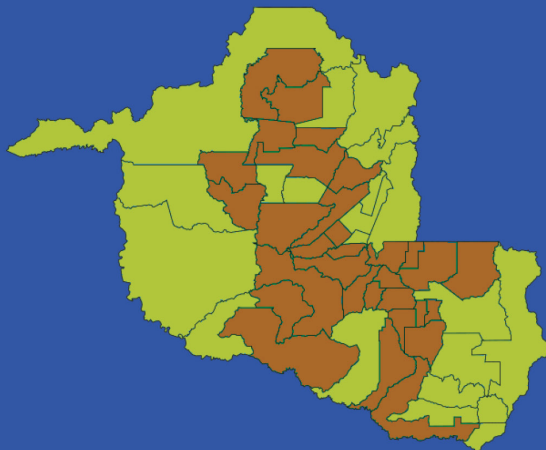
BR 364	991
Desconhecido	248
BR 319	146
Amazonas	110
Tancredo Neves	107
Rio de Janeiro	102

Sinistros por via

BR 364	100
Desconhecido	23
RO 133	12
BR 429	11
RO 010	9
RO 383	7



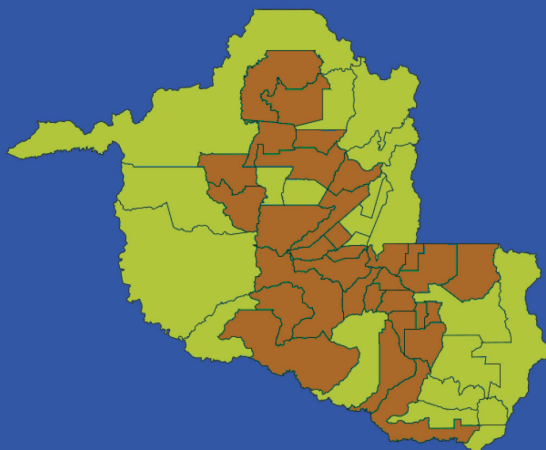
Sinistros por 10.000 Veículos



19

Posição no ranking
estadual de sinistros

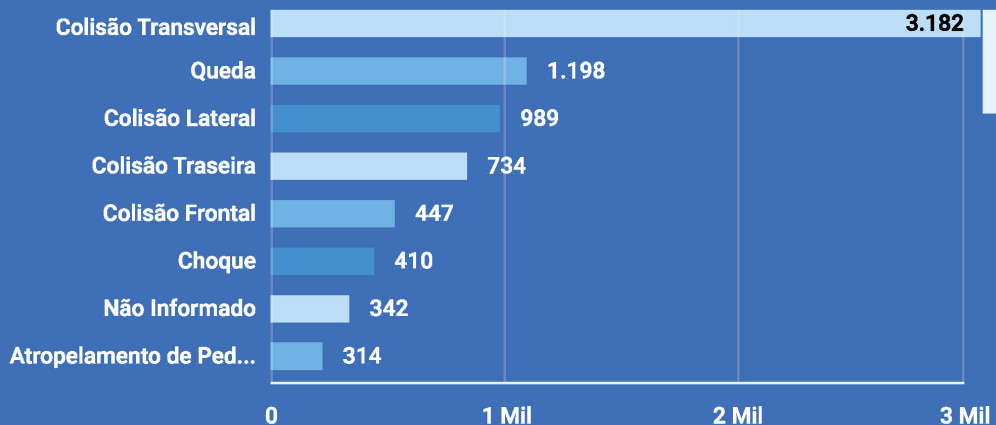
Sinistros por 100.000 Habitantes



18

Posição no ranking
estadual de sinistros

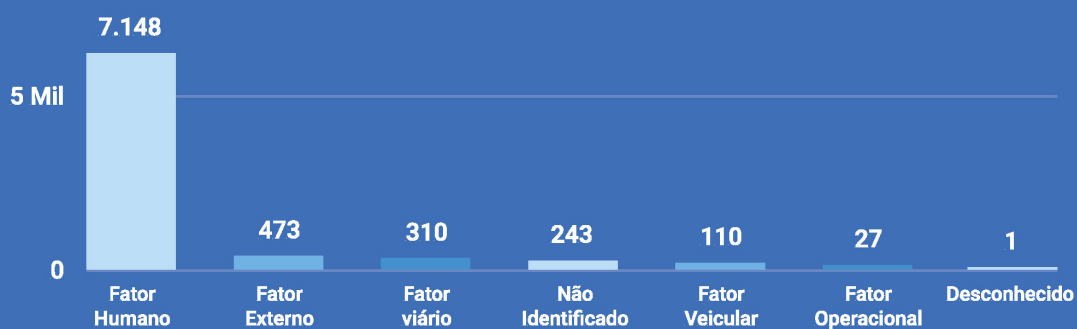
Sinistros segundo a natureza



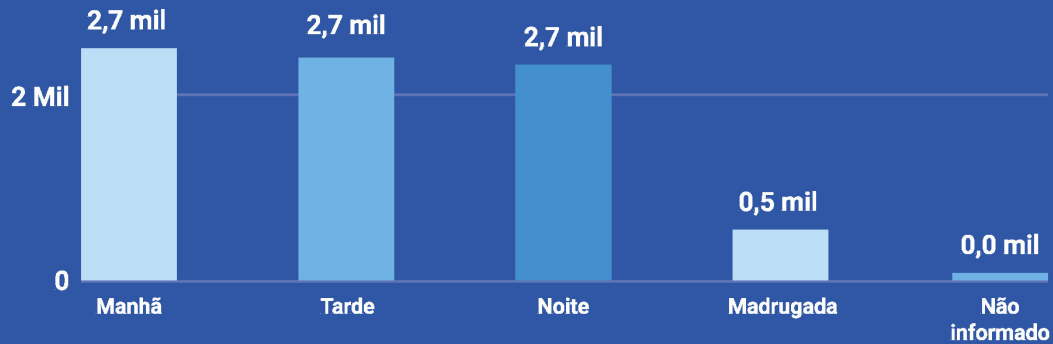
Sinistros com vítimas segundo o fator contribuinte



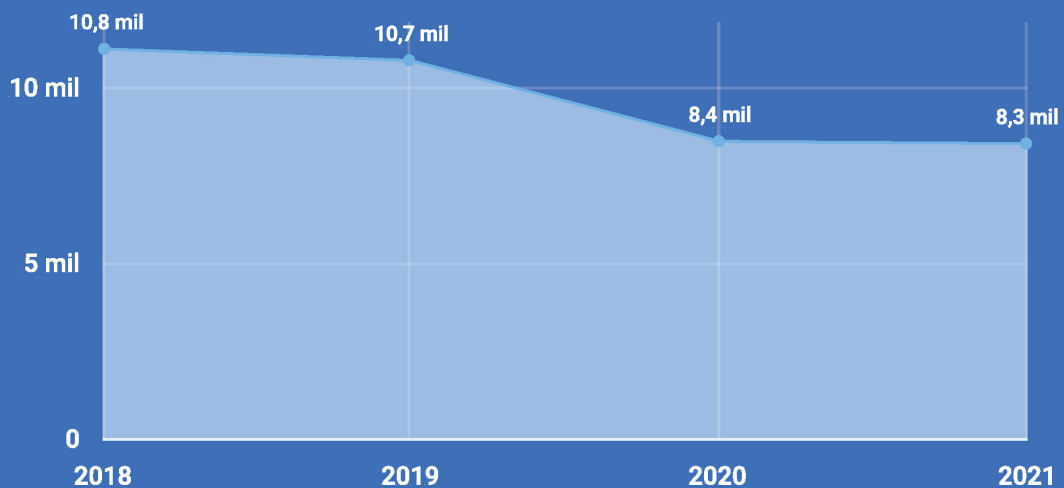
Sinistros com vítimas segundo o fator gerador



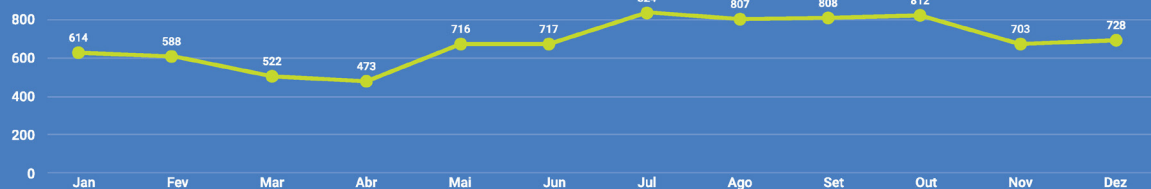
Sinistros com vítimas segundo o período



Total de sinistros com vítima por ano



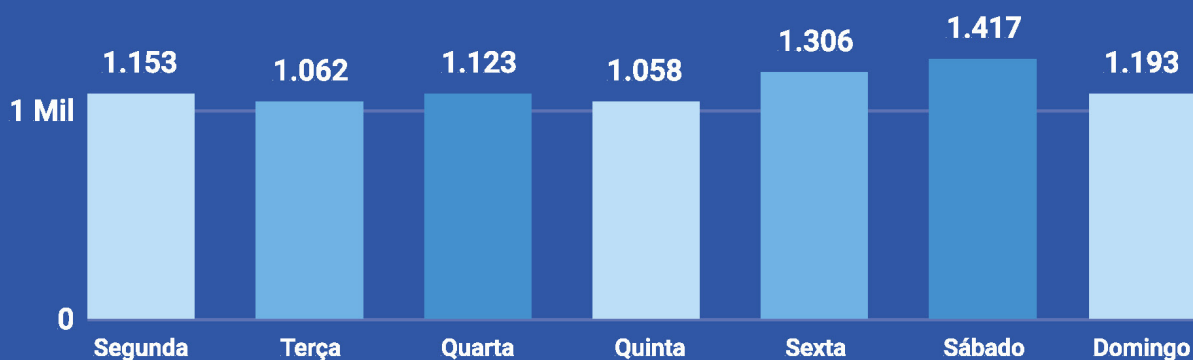
Sinistros segundo mês



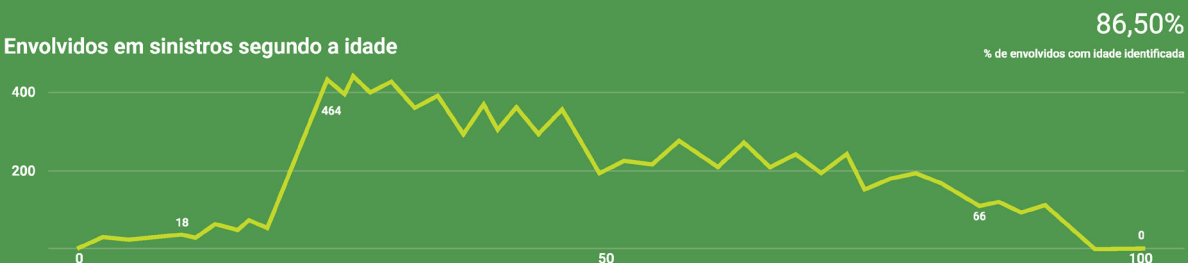
Sinistros segundo perímetro



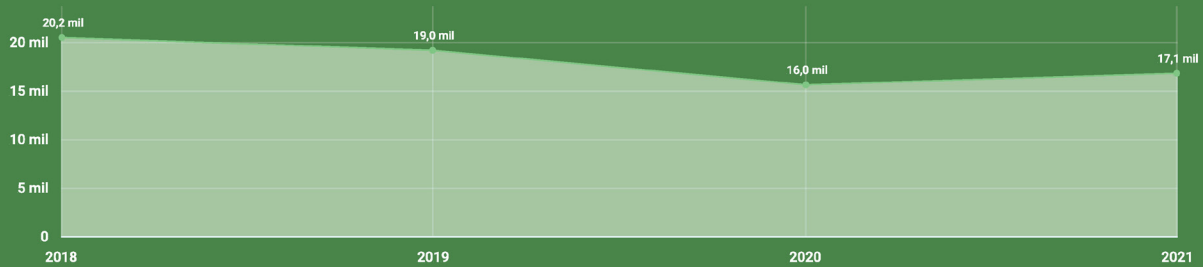
Sinistros pelo dia da semana



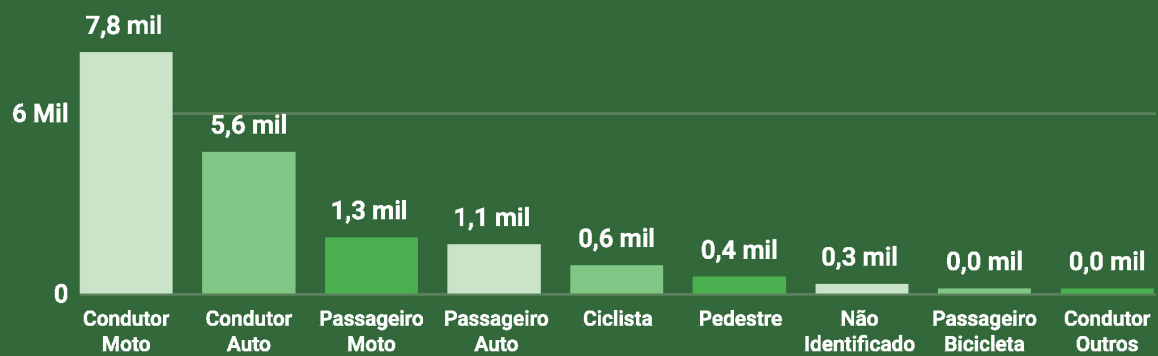
Envolvidos em sinistros segundo a idade



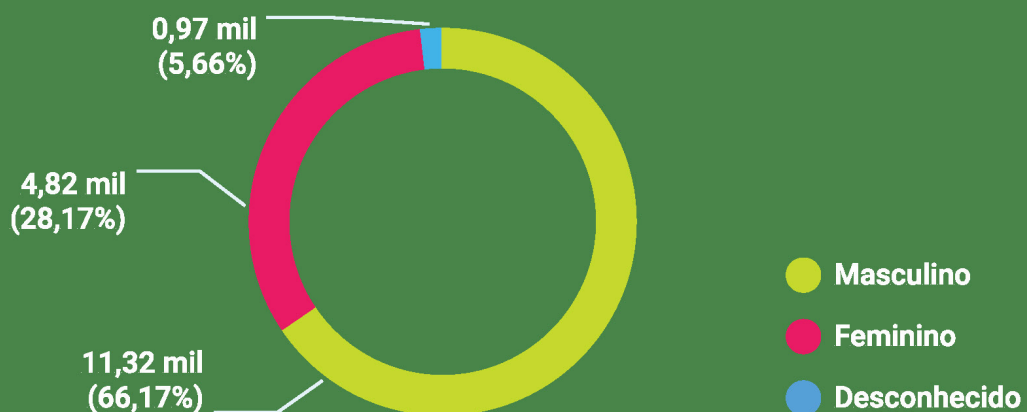
Total de envolvidos por ano



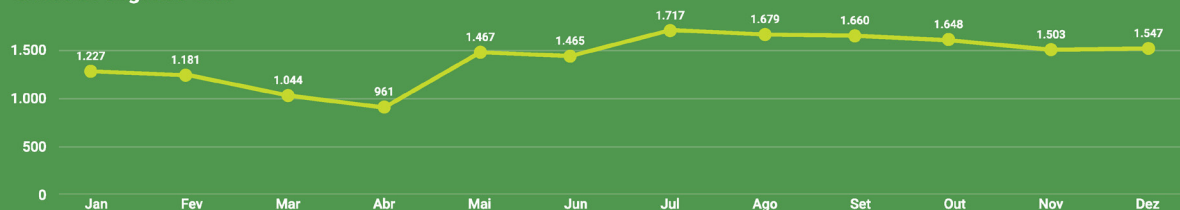
Total de envolvidos segundo o tipo



Envolvidos segundo sexo



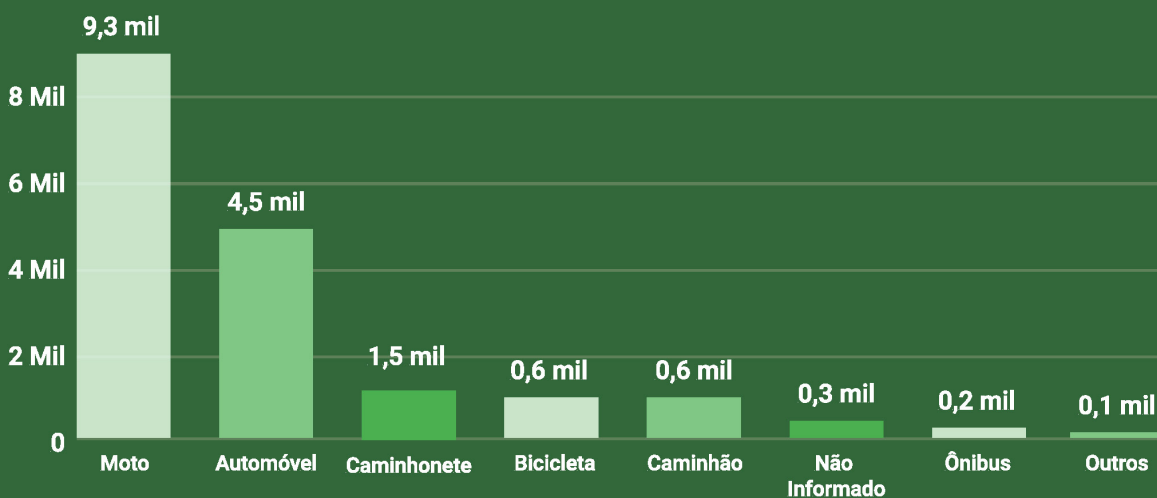
Sinistros segundo mês



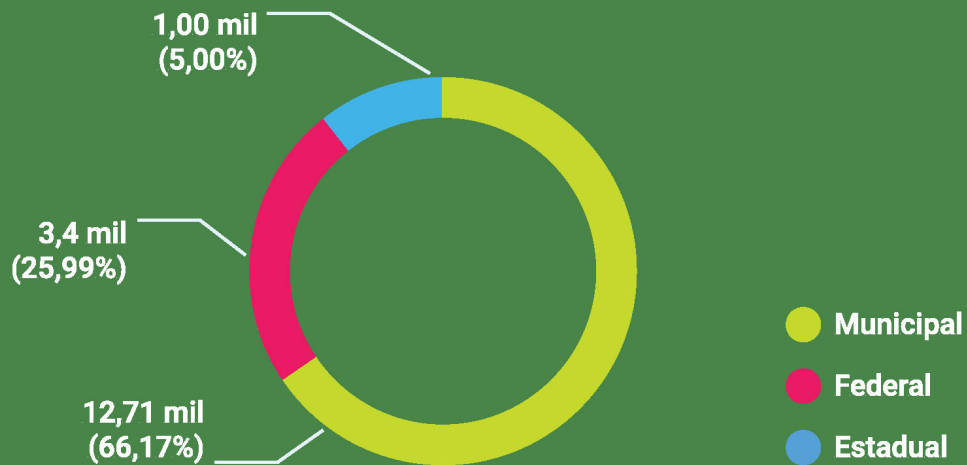
Envolvidos segundo a natureza do sinistro



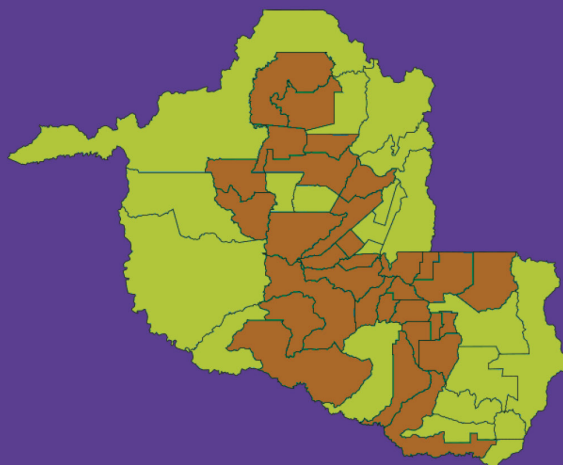
Envolvidos segundo o veículo



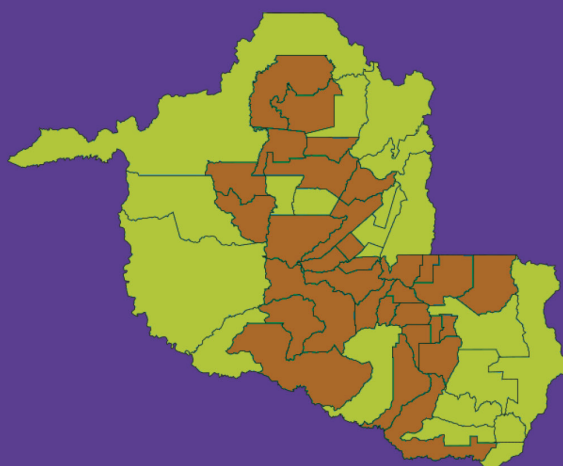
Envolvidos segundo a jurisdição



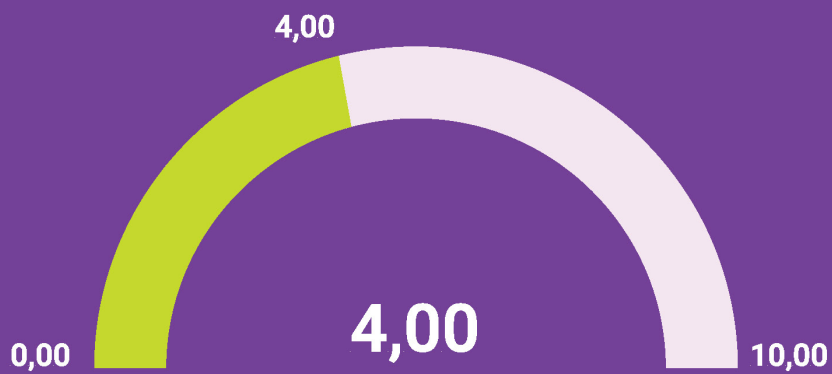
Mortalidade por 10.000 veículos



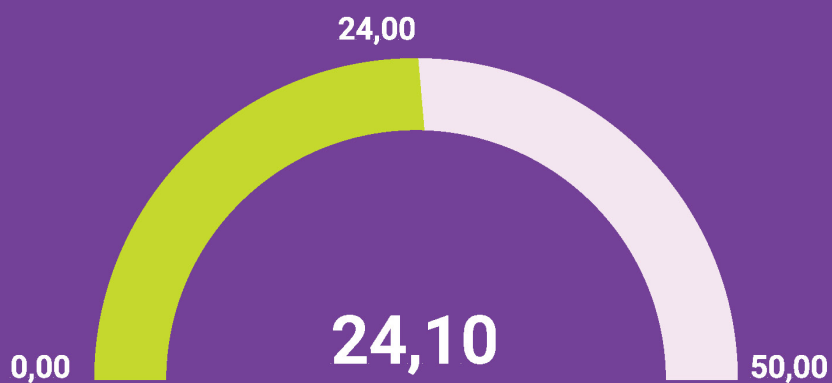
Mortalidade por 100.000 habitantes



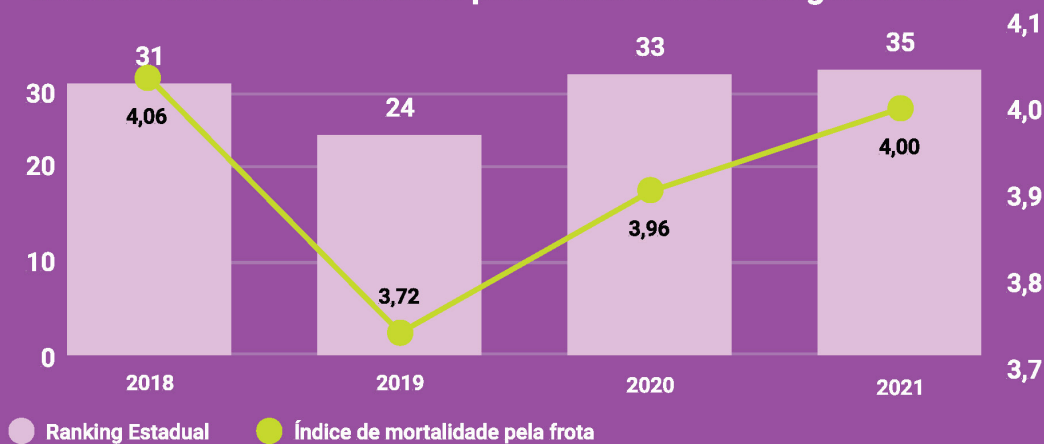
Índice de mortalidade por 10.000 veículos



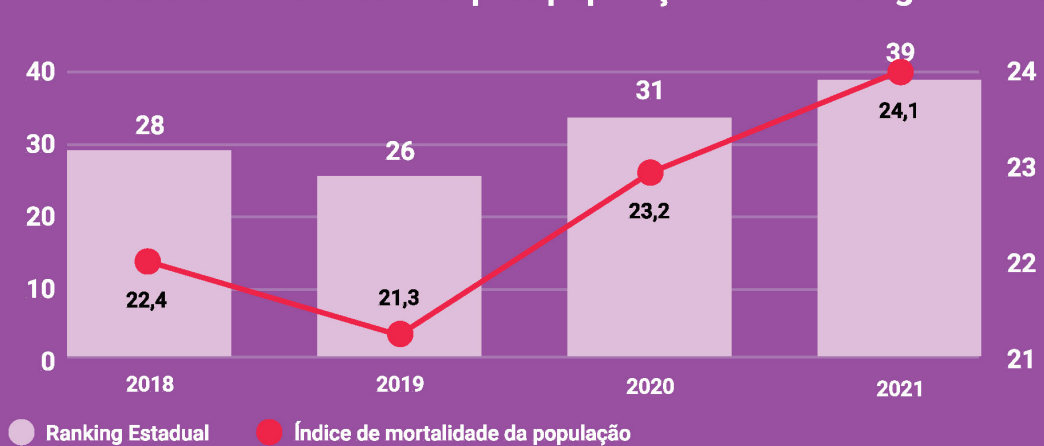
Índice de mortalidade por 100.000 habitantes



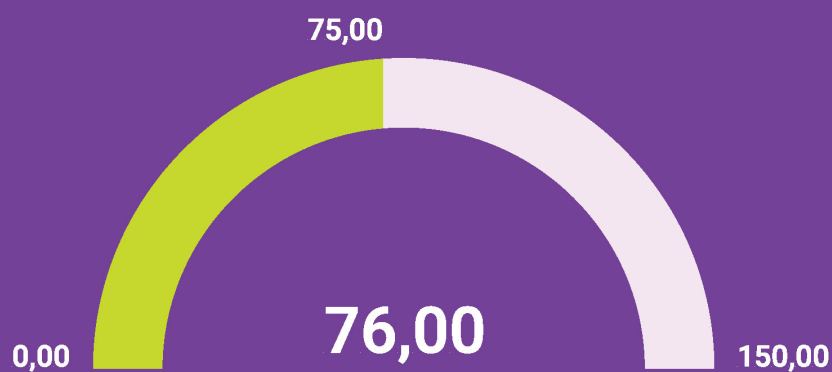
Indicadores de mortalidade pela frota com ranking estadual



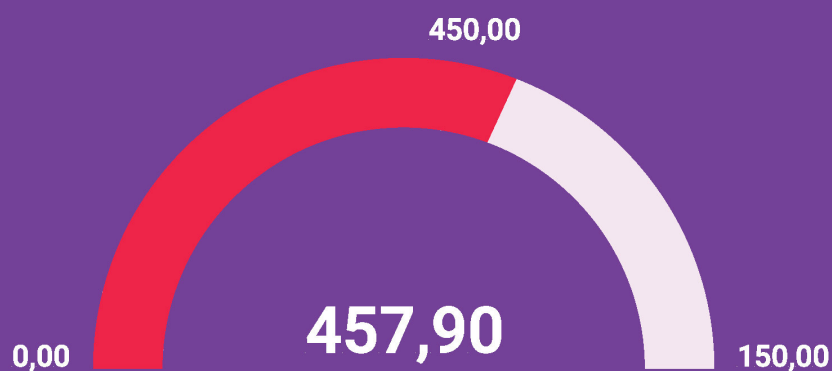
Indicadores de mortalidade pela população com ranking estadual



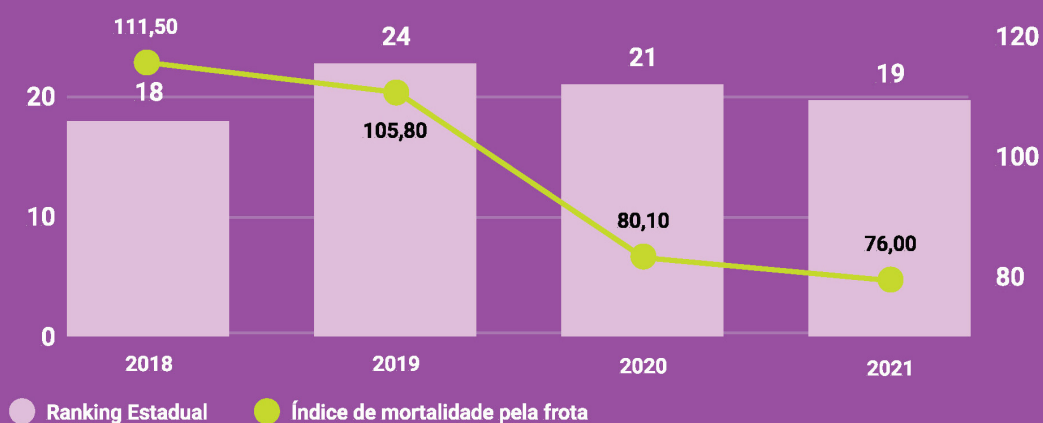
Índice de sinistros por 10.000 veículos



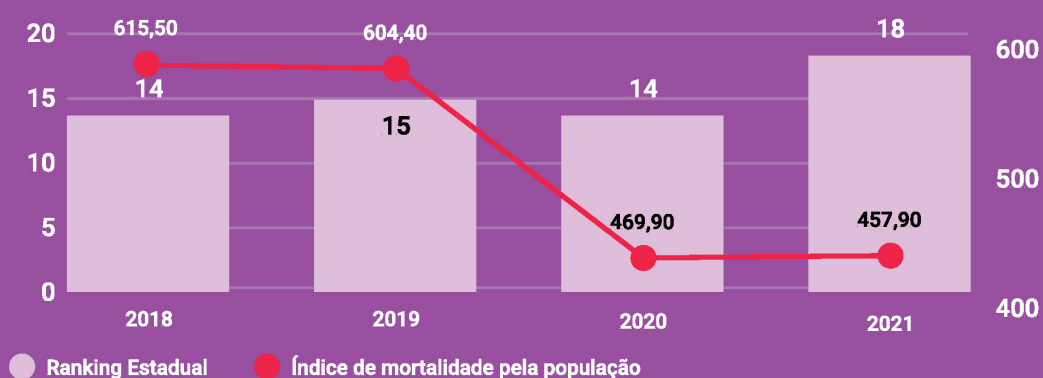
Índice de sinistros por 100.000 habitantes



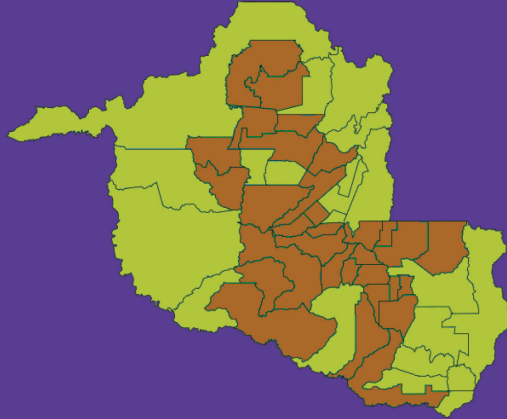
Indicadores de mortalidade pela população com ranking estadual



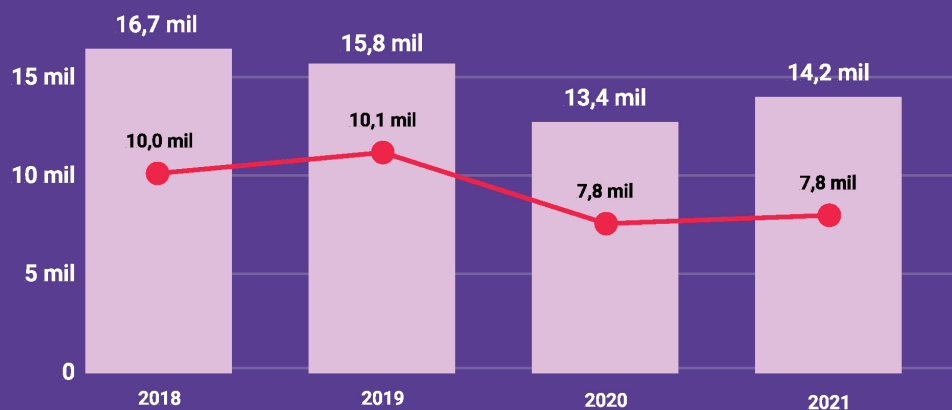
Indicadores de mortalidade pela população com ranking estadual



% motos envolvidas em sinistro



Veículos envolvidos comparado com motos



Veículos segundo a natureza do sinistro



Veículos envolvidos



1.3 CORES

Os temas de cores são projetados para serem harmoniosos, garantir texto acessível e distinguir elementos e superfícies da interface do usuário uns dos outros.

As cores do plano de fundo e do primeiro plano deverão ser suficientemente contrastantes para que possam ser visualizadas, também, por pessoas com baixa visão, com cromodeficiências ou que utilizam monitores de vídeo monocromático.

Não deverão ser utilizadas imagens atrás do texto (background), pois acabam por dificultar a leitura e desviar a atenção do usuário.

A relação de contraste pode ser encontrada dividindo-se o valor da luminosidade relativa da cor mais clara de um dos planos pelo valor da luminosidade relativa da cor mais escura do outro plano. A relação de contraste entre plano de fundo e primeiro plano de 3:1 é o nível mínimo de contraste recomendado pela ISO-9241-3. No entanto, levando-se em consideração a perda de percepção do contraste resultante da baixa acuidade visual, cromodeficiência ou perda de sensibilidade ao contraste devido ao envelhecimento, é recomendada aqui uma maior relação de contraste, de, no mínimo, 4,5:1.

On Primary	On Secondary
#FFFFFF	#000000



VERMELHO

50	#FFEBEE	700	#D32F2F
100	#FFCDD2	800	#C62828
200	#EF9A9A	900	#B71C1C
300	#EF9A9A	A100	#FF8A80
400	#EF5350	A200	#FF5252
500	#F44336	A400	#FF1744
600	#E53935	A700	#D50000

ROSA

50	#FCE4EC	700	#C2185B
100	#F8BBD0	800	#AD1457
200	#F48FB1	900	#880E4F
300	#F06292	A100	#FF80AB
400	#EC407A	A200	#FF4081
500	#E91E63	A400	#F50057
600	#D81B60	A700	#C51162



ROXO

50	#F3E5F5	700	#7B1FA2
100	#E1BEE7	800	#6A1B9A
200	#CE93D8	900	#4A148C
300	#BA68C8	A100	#EA80FC
400	#AB47BC	A200	#E040FB
500	#9C27B0	A400	#D500F9
600	#8E24AA	A700	#AA00FF

ROXO PROFUNDO

50	#EDE7F6	700	#512DA8
100	#D1C4E9	800	#4527A0
200	#B39DDB	900	#311B92
300	#EF9A9A	A100	#B388FF
400	#7E57C2	A200	#7C4DFF
500	#673AB7	A400	#651FFF
600	#5E35B1	A700	#6200EA



INDIGO

50	#E8EAF6	700	#303F9F
100	#C5CAE9	800	#283593
200	#9FA8DA	900	#1A237E
300	#7986CB	A100	#8C9EFF
400	#5C6BC0	A200	#536DFE
500	#3F51B5	A400	#3D5AFE
600	#3949AB	A700	#304FFE

AZUL

50	#E3F2FD	700	#1976D2
100	#BBDEFB	800	#1565C0
200	#90CAF9	900	#0D47A1
300	#64B5F6	A100	#82B1FF
400	#42A5F5	A200	#448AFF
500	#2196F3	A400	#2979FF
600	#1E88E5	A700	#2962FF



AZUL CLARO

50	#E1F5FE	700	#0288D1
100	#B3E5FC	800	#0277BD
200	#81D4FA	900	#01579B
300	#4FC3F7	A100	#80D8FF
400	#29B6F6	A200	#40C4FF
500	#03A9F4	A400	#00B0FF
600	#039BE5	A700	#0091EA

CIANO

50	#E0F7FA	700	#0097A7
100	#B2EBF2	800	#00838F
200	#80DEEA	900	#006064
300	#4DD0E1	A100	#84FFFF
400	#26C6DA	A200	#18FFFF
500	#00BCD4	A400	#00E5FF
600	#00ACC1	A700	#00B8D4



CERCETA

50	#E0F2F1	700	#00796B
100	#B2DFDB	800	#00695C
200	#80CBC4	900	#004D40
300	#4DB6AC	A100	#A7FFEB
400	#26A69A	A200	#64FFDA
500	#009688	A400	#1DE9B6
600	#00897B	A700	#00BFA5

VERDE

50	#E8F5E9	700	#388E3C
100	#C8E6C9	800	#2E7D32
200	#A5D6A7	900	#1B5E20
300	#81C784	A100	#B9F6CA
400	#66BB6A	A200	#69F0AE
500	#4CAF50	A400	#00E676
600	#43A047	A700	#00C853



VERDE CLARO

50	#F1F8E9	700	#689F38
100	#DCEDC8	800	#558B2F
200	#C5E1A5	900	#33691E
300	#AED581	A100	#CCFF90
400	#9CCC65	A200	#B2FF59
500	#8BC34A	A400	#76FF03
600	#7CB342	A700	#64DD17

LIMA

50	#F9FBE7	700	#AFB42B
100	#F0F4C3	800	#9E9D24
200	#E6EE9C	900	#827717
300	#DCE775	A100	#F4FF81
400	#D4E157	A200	#EEFF41
500	#CDDC39	A400	#C6FF00
600	#C0CA33	A700	#AEEA00



AMARELO

50	#FFFDE7	700	#FBC02D
100	#FFF9C4	800	#F9A825
200	#FFF59D	900	#F57F17
300	#FFF176	A100	#FFFF8D
400	#FFEE58	A200	#FFFF00
500	#FFEB3B	A400	#FFEA00
600	#FDD835	A700	#FFD600

AMBAR

50	#FFF8E1	700	#FFA000
100	#FFECB3	800	#FF8F00
200	#FFE082	900	#FF6F00
300	#FFD54F	A100	#FFE57F
400	#FFCA28	A200	#FFD740
500	#FFC107	A400	#FFC400
600	#FFB300	A700	#FFAB00



LARANJA

50	#FFF3E0	700	#F57C00
100	#FFE0B2	800	#EF6C00
200	#FFCC80	900	#E65100
300	#FFB74D	A100	#FFD180
400	#FFA726	A200	#FFAB40
500	#FF9800	A400	#FF9100
600	#FB8C00	A700	#FF6D00

LARANJA PROFUNDO

50	#FBE9E7	700	#E64A19
100	#FFCCBC	800	#D84315
200	#FFAB91	900	#BF360C
300	#FF8A65	A100	#FF9E80
400	#FF7043	A200	#FF6E40
500	#FF5722	A400	#FF3D00
600	#F4511E	A700	#DD2C00



MARROM

50	#EFEBE9	700	#5D4037
100	#D7CCC8	800	#4E342E
200	#BCAAA4	900	#3E2723
300	#A1887F		
400	#8D6E63		
500	#795548		
600	#6D4C41		

CINZA

50	#FAFAFA	700	#616161
100	#F5F5F5	800	#424242
200	#EEEEEE	900	#212121
300	#E0E0E0		
400	#BDBDBD		
500	#9E9E9E		
600	#757575		



AZUL ACIZENTADO

50	#ECEFF1	700	#455A64
100	#CFD8DC	800	#37474F
200	#B0BEC5	900	#263238
300	#90A4AE		
400	#78909C		
500	#607D8B		
600	#546E7A		

CORES PRIMÁRIAS

Black **#000000**

White **#FFFFFF**



1.4 TIPOLOGIA

Possuem propriedades definidas que se dividem em três grupos: Parágrafos, *Labels* e *Captions*. Seu uso correto na hierarquia mantêm um padrão consistente e ajuda o usuário a se localizar melhor interface.

PARÁGRAFOS

Paragraph Web X-Large

Fonte Roboto / Regular / 18px

Paragraph Web Large

Fonte Roboto / Regular / 16px

Paragraph Web Regular

Fonte Roboto / Regular / 14px

Paragraph Web Small

Fonte Roboto / Regular / 12px

Paragraph Web X-Small

Fonte Roboto / Regular / 10px

TÍTULOS

TITLE WEB X-LARGE

Fonte Roboto / Regular / 30px / Upercase

TITLE WEB LARGE

Fonte Roboto / Regular / 28px / Upercase

TITLE WEB REGULAR

Fonte Roboto / Regular / 26px / Upercase

Title Web Small

Fonte Roboto / Regular / 24px

Title Web X-Small

Fonte Roboto / Regular / 22px

LABEL E CAPTIONS

Label & Caption Web X-Large

Fonte Roboto / Semibold / 17px

Label & Caption Web Large

Fonte Roboto / Semibold / 15px

Label & Caption Web Regular

Fonte Roboto / Semibold / 13px

Label & Caption Web Small

Fonte Roboto / Semibold / 11px

Label & Caption Web X-Small

Fonte Roboto / Semibold / 9px

PLACEHOLDER

Label & Caption Web X-Large

Fonte Roboto / Semibold / 17px

Label & Caption Web Large

Fonte Roboto / Semibold / 15px

Label & Caption Web Regular

Fonte Roboto / Semibold / 13px

Label & Caption Web Small

Fonte Roboto / Semibold / 11px

Label & Caption Web X-Small

Fonte Roboto / Semibold / 9px



1.5 COMPONENTES - SELECTS

Selecione ^

Campo 01

Campo 02

Selecione ^

Campo 01

Campo 02

Campo 03

Selecione ^

Campo 01

Campo 02

Campo 03

Campo 04

Selecione ^

☒ Todos

☐ Campo 02

☐ Campo 03

☐ Campo 04

☐ Campo 05

☐ Campo 06



Label
Placeholder ▼

Label
Content ▼

Label
Content ▼

Label
Content ▼

COMPONENTES - TAGS

✕ Tag

Tag

✕ Tag

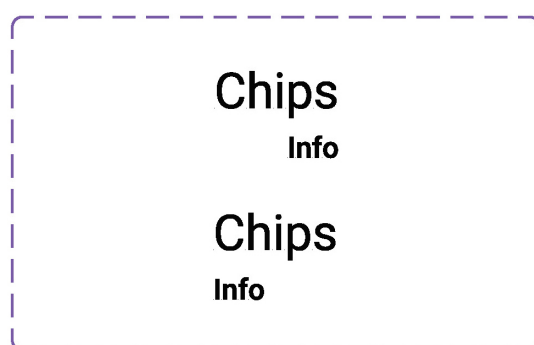
Tag

✕ Tag

Tag



COMPONENTES - CHIPS



COMPONENTES - CHECKBOX



1.6 ICONOGRAFIA

Para o projeto serão utilizados os ícones utilizados no material design. Como base serão utilizados os disponibilizados no projeto Material Design Icons - <https://materialdesignicons.com/> que pode ser baixado e instalado na aplicação.

Sua utilização pode ser usada como SVG ou como fonte (quando instalado).

O uso de ícones será utilizado sempre que necessário, dando preferência a apresentação textual devido a taxonomia de algumas áreas sistêmicas que podem não ter representação gráfica clara.



chevron-down



chevron-left



chevron-right



chevron-up



menu



close



checkbox-blank-outline



checkbox-intermediate





ANÁLISE DE REQUISITOS

Relatório de Fase de Concepção do projeto, contemplando: a identificação dos requisitos de informação e das fontes de dados a serem consideradas. (Análise de requisitos, modelagem e relacionamento de dados).

Meta: Levantamento dos requisitos e indicadores

HISTÓRICO DE REVISÕES		
Data	Versão	Descrição
21/11/2021	0.1	Versão inicial.

2.1 OBJETIVO

O objetivo deste documento é mapear os requisitos e indicadores necessários para atender as metas previstas no projeto.

2.2 DEFINIÇÕES

São ferramentas de BI (dos modelos mais simples aos mais complexos):

- Planilha Eletrônica;
- Geradores de queries e de relatórios;
- *Data Mining*;
- Sistemas de DSS (*Decision Support System*), como por exemplo:
 - ✓ *Data Warehouse*;
 - ✓ *Database Marketing*;
 - ✓ *EIS (Executive Information System)*.

2.2.2 Indicadores

Segundo Ferreira, Cassiolato e Gonzales, indicador é uma medida, de ordem quantitativa ou qualitativa, dotada de significado particular e utilizada para organizar e captar as informações relevantes dos elementos que compõem o objeto da observação. É um recurso metodológico que informa empiricamente sobre a evolução do aspecto observado.

Sendo ferramentas tão importantes e poderosas, os indicadores podem ter múltiplas utilidades, sendo duas das principais os acompanhamentos de políticas públicas e de metas de gestão.

Segundo JANNUZZI (2002), os indicadores sociais, que se propõem a acompanhar políticas públicas, se prestam a subsidiar as atividades de planejamento público e a formulação de políticas sociais nas diferentes esferas de governo.

Portanto, é possível verificar a necessidade de se criar indicadores de qualidade para que o seguimento dessas tarefas seja o mais qualificado possível. Para isso, foi feita uma análise em cima dos dados existentes de Educação, e de engenharia de trânsito.

Em um primeiro momento, não existiam dados consolidados para os projetos de Educação. Por isso, foi feita uma pesquisa com base no que existe nos sites dos outros detrans, além de painéis consolidados em contextos de dados brasileiros.

Após a chegada dos dados, uma segunda análise foi feita, primeiramente tratando da qualidade desses microdados e melhorias que poderiam ser feitas para possibilitar a inserção deles em um painel, e a segunda uma análise de indicadores que melhor se encaixam neste painel.

Em paralelo a essas análises, também foi feita uma análise de indicadores e metas gerais, para cada uma das principais áreas do Detran-RO, sendo elas: Educação, Fiscalização, Engenharia, Habilitação, Veículos e Gestão.

A equipe recebeu um documento com todos os desafios, as transformações esperadas e os indicadores que iriam monitorar essas transformações, bem como suas metas para os próximos cinco anos.

Foi feita, então, uma análise para determinar se o indicador era adequado para medir a transformação esperada e se a meta estava realista o suficiente para ser mantida.



2.3 DEFINIÇÕES DOS INDICADORES

2.3.1 Proposta para o painel de Educação no Trânsito

Após as análises antes e depois do recebimento dos dados, foi definida uma gama de indicadores passíveis de inserção em um painel, bem como os tipos de visualizações possíveis.

Objetivo	
Detalhamento	
Forma de apresentação	Mapa interativo Brasil/Região/UF Gráficos de barras e linhas com Quantidades desagregadas por qualquer uma das variáveis categóricas listadas acima. Alguns exemplos são: • Pessoas abordadas por Tipo de Abordagem por mês. • Servidores em Ação por mês. • Proporção de carros, ônibus, motos, caminhões e carretas abordadas por mês. • Pessoas atingidas por município. • Quantidade de veículos abordados por período. • Quantidade de material distribuído por tema de campanha por mês. • Índice de carros abordados por hora em ações de Blitz.(utilizando a variável Duração). Tabelas descritivas com dados mais desagregados, passíveis de transformações e agregações.
	Limiares NÃO CABE NO MOMENTO
Público: Equipe técnica e gestora da SENASP	Periodicidade de apuração: Anual
Fontes: Bloco Sociodemográfico dos questionários (<i>LimeSurvey</i>)	

Ressalta-se que o conjunto de indicadores previstos e listados consiste no entendimento das necessidades de informações. Tais necessidades podem ser entendidas como preliminares, uma vez que poderão sofrer alterações no decorrer do desenvolvimento do projeto.

Além disso, a análise das metas foi feita e enviada à equipe do Detran. As tabelas feitas serão anexadas em sua completude a este documento. A tabela apresenta as seguintes colunas:

- Principais Desafios;
- Transformações Esperadas;
- Indicadores;
- Comentários Indicadores;
- Metas;
- Comentários Metas.

O documento consistia de uma tabela com todas essas colunas para cada uma das seis áreas de atuação do Detran: Educação, Fiscalização, Engenharia, Habilitação, Veículos e Gestão.

Por último, uma análise foi feita sobre a qualidade dos microdados de Educação produzidos e enviados pela equipe do Detran-RO. Os comentários foram divididos em melhorias que poderiam ser feitas pela equipe do Detran-RO antes de enviar e melhorias que poderiam ser feitas pela equipe da UnB após o recebimento dos dados.

O documento em sua completude foi adicionado no Anexo 2, ao final deste documento.

2.4. CONCLUSÃO

Com encaminhamento das atividades da Fase de Concepção do Projeto, Parte I (relatório 1), e Concepção do piloto, Parte II (relatório 2), relacionadas à OS 1 de TIC apresentadas pelo DETRAN-RO, a ABOP dá por atendida parcialmente 2 dos 3 relatórios da Ordem de Serviço 1, 2/3 (dois terços da ordem de serviço) tendo em vista estarmos aguardando definições finais para o relatório 3 e atividades relacionadas.

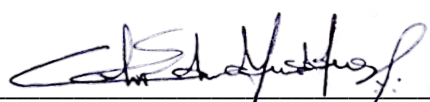
A apresentação deste relatório de atividades consolidado em 2 partes, relacionadas à TIC, e aguardando definições para possibilitar a execução das atividades da 3ª etapa, do Contrato Nº 018/2022/PGE-DETRAN e identifica o presente relatório consolidado como documento único de comprovação da realização de 2/3 da referida fase como previsto no item 7.3.2. do Termo de Referência ao qual está associado ao contrato.

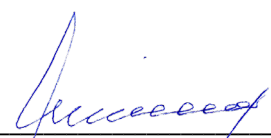
*7.3. O pagamento será parcelado de acordo com o Cronograma Físico e Financeiro apresentado na Proposta da CONTRATADA (ID 0029546171), acordado e validado pelo CONTRATANTE, e será realizado no prazo máximo de 30 (trinta) dias úteis contados do aceite do relatório de cada fase do serviço e do recebimento da documentação exigida na forma da lei. **Serão considerados documentos comprobatórios da execução de cada uma das fases:***

7.3.11. Fase 5.1.11 - Apoio à implementação das ações contidas no plano estratégico: Relatórios após as etapas acordadas de apoio à implementação definidas pela Contratante e Contratada. (grifo nosso)

A orientação e supervisão técnica dos trabalhos foi realizada pelo especialista Daniel Alves da Silva.

Porto Velho-RO, dezembro de 2022.


Carlos Eduardo Veiga Veiga
Coordenador Administrativo do Projeto


Manoel Gomes de Lima
Presidente da ABOP

ANEXO I - DOCUMENTO DE INDICADORES E METAS

Comentários gerais:

- 1) As metas deveriam ser definidas tendo como base apenas o valor de 2022 para todos os anos, sem usar crescimentos compostos para nenhum caso.
- 2) A série histórica dos dados é muito curta para fazer uma análise mais pormenorizada das metas. Portanto, a análise que foi feita foi em cima do número de 2022.

EDUCAÇÃO					
Principais Desafios	Transformações Esperadas	Indicadores	Comentários Indicadores	Metas	Comentários Metas
Efetivar a educação de trânsito de forma continuada nas escolas.	Institucionalizar a cultura das normas de circulação e conduta dos futuros condutores de veículos.	Quantidade de escolas parceiras (municipal, estadual e privada) com implementação dos conteúdos de educação de trânsito de forma transversal; Uniformizar e melhorar a comunicação da educação de trânsito, unidade no atendimento, segurança de subsídios para quem vai executar as ações de educação de trânsito;	Parece ok o número de escolas, mas precisa colocar essa informação na base. Talvez na última coluna? O segundo não é um indicador.	5% (2023), 10% (2024), 15% (2025), 15% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
Efetivar a educação de trânsito de forma continuada nas escolas.	Formar estudantes/cidadãos conscientes do trânsito desde o ensino básico até o ensino médio.	-	Aqui poderia ter um indicador de quantidade de pessoas atingidas nessas escolas, se não repetirem muitos colégios (tentando fazer uma vez por ano no mesmo colégio no máximo). Ou a variável pessoas atingidas por projeto, pegando menores de 18 anos.	-	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Reduzir número de sinistro de trânsito envolvendo crianças e adolescentes.	Formação da consciência de um trânsito seguro, norteado pela observância às normas de circulação e conduta.	Esse indicador não é um indicador. Aqui poderia ser algo como "Número de Sinistros que envolvem menores de idade". Talvez proporcional a população.	5% (2023), 10% (2024), 15% (2025), 15% (2026).	OK.
Padronizar a execução dos projetos pedagógicos voltados à educação de trânsito.	Apropriar os servidores que executam ações de educação de trânsito dos instrumentais e fundamentos pedagógicos dessas ações.	-	Aqui apropriar é no sentido de mobilizar ou no sentido de treinar? Se for no sentido de mobilizar, existe uma variável quantidade de servidores participando de ações por ano, por exemplo.	-	-
	Proporcionar uma linguagem básica para execução dos projetos pedagógicos, considerando suas peculiaridades regionais com parâmetros definidos para cada ação.	Ampliação do número de campanhas educativas, visando uma maior efetividade nas ações desenvolvidas pela CET e SEPTRAN.	Ok, se for ação. Se campanha for um tipo de subprojeto, então esse indicador seria muito constante.	5% (2023), 10% (2024), 15% (2025), 15% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Criar ferramentas práticas para realizar as diversas ações na área de educação de trânsito buscando a excelência.	Criação do Manual de Procedimentos de Ações Educacionais de Trânsito.	Não é um indicador, apenas uma ação. Pode-se usar o indicador "quantidade de materiais distribuídos" nas ações, mas não sei se é exatamente o objetivo aqui.	5% (2023), 10% (2024), 15% (2025), 15% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).

EDUCAÇÃO					
Principais Desafios	Transformações Esperadas	Indicadores	Comentários Indicadores	Metas	Comentários Metas
Regulamentar as equipes regionais no âmbito da educação de trânsito.	Melhorar a capilaridade de atuação das ações de educação de trânsito.	Expansão das ações de educação de trânsito nas localidades do interior do Estado.	Ações por município ou outras territorialidades. Taxa de crescimento de ações por município. Proporção ações capital e interior.	5% (2023), 10% (2024), 15% (2025), 15% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Apropriar de fato e de direito a equipe de servidores que protagonizará as ações de educação de trânsito nas regionais do estado, melhorando a sua execução.	Equipes bem relacionadas com a execução de ações de trânsito, favorecendo o alcance das metas traçadas no plano de ação anual.	Não é um indicador. Não conseguimos pensar em um.	5% (2023), 10% (2024), 15% (2025), 15% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Motivar regionalmente a execução das ações de educação.	-	Se quiser, pode-se analisar número de ações por município.	-	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).

FISCALIZAÇÃO					
Principais Desafios	Transformações Esperadas	Indicadores	Comentários Indicadores	Metas	Comentários Metas
Automatizar o processo de atuações.	Comportamento consciente do condutor em relação às regras do trânsito.	Redução dos sinistros de trânsito.	Ok.	20% (2023), 30% (2024), 40% (2025), 50% (2026).	Não parece realístico com os dados atuais, do ano passado para esse subiu muito.
	Rapidez e eficiência na tramitação de processos e facilidade de acompanhamento por parte do usuário.	Redução de tempo de conclusão do processo de atuações, evitando decadência e prescrição.	Se essa variável "tempo de conclusão do processo" existir, ok.	50% (2023), 70% (2024), 90% (2025), 100% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Ações céleres com redução de erros.	Aumento do número de abordagens e redução nas correções administrativas.	Para os dois indicadores, se existir ok. Média de pessoas abordadas por servidor classificado por duração.	50% (2023), 60% (2024), 70% (2025), 80% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
Garantir a autonomia operacional e a segurança dos agentes.	Diminuição da vulnerabilidade do agente durante as operações.	Redução de incidentes envolvendo agentes de trânsito, tornando a operação mais humanizada.	Se tiver esse dado, ok.	30% (2023), 40% (2024), 50% (2025), 60% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Realização de atividades independentes.	Aumento na quantidade de operações independentes.	Se tiver essa informação, ok.	20% (2023), 30% (2024), 40% (2025), 50% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Instituição dos agentes de segurança viária.	Ampliação das áreas de atuação.	Ações por município ou outras territorialidades.	20% (2023), 30% (2024), 40% (2025), 50% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
Reestruturar a diretoria técnica de fiscalização de trânsito.	Ampliação da mão de obra da fiscalização.	Número de agentes.	OK.	50% (2023), 70% (2024), 80% (2025), 100% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Implantação das operações contínuas.	Operações contínuas realizadas.	Se existir essa variável, OK.	20% (2023), 30% (2024), 40% (2025), 50% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).

ENGENHARIA					
Principais Desafios	Transformações Esperadas	Indicadores	Comentários Indicadores	Metas	Comentários Metas
Padronizar a técnica dos projetos de sinalização de trânsito, visando estabelecer parâmetros na elaboração de projetos com priorização de transporte público, mobilidade ativa e gerenciamento da velocidade.	Comportamento consciente do condutor em relação às regras do trânsito.	Número de Projetos.	OK.	5 % (2023), 10% (2024), 15% (2025), 15% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Celeridade na execução dos projetos de sinalização viária.	Redução no tempo médio de execução.	Se existir essa variável, ok.	5% (2023), 5% (2024), 10% (2025), 10% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Projetos dentro da realidade do município, com implantação de soluções que gerem efetivamente o aumento da segurança viária e consequente diminuição na quantidade e na severidade dos sinistros.	Redução do índice de sinistros com vítimas por veículo e por habitante.	O dado que existe no painel é "vítimas de sinistros", e não "sinistros com vítimas". Qual deles seria o melhor aqui?	5% (2023), 5% (2024), 10% (2025), 10% (2026).	OK.
Engajar nos municípios a implantação da mobilidade ativa e acessibilidade.	Aumento da malha cicloviária.	Número de quilômetros de ciclovias construídas.	Se existir essa variável, ok.	5 km (2023), 10 km (2024), 15 km (2025), 20 km (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Redução de sinistros envolvendo motociclistas no perímetro urbano.	Redução do índice de motociclistas lesionados por veículo e por habitante.	Se esse indicador for a proporção de sinistros envolvendo motociclistas, ok.	5% (2023), 5% (2024), 5% (2025), 5% (2026).	OK.
	Aumento dos pontos de acessibilidade do sistema de trânsito.	Quantidade absoluta de acesso construídos nos projetos de sinalização.	O que é um acesso do sistema de trânsito? Me apreço ok, mas para entender a meta, preciso dessa resposta.	50 (2023), 100 (2024), 250 (2025), 400 (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
Reduzir os indicadores de sinistros, óbitos e lesionados graves, pela frota e pela população.	Redução do número de sinistros de trânsito.	Redução do índice de sinistros com vítimas por veículo e por habitante.	O dado que existe no painel é "vítimas de sinistros", e não "sinistros com vítimas". Qual deles seria o melhor aqui?	5% (2023), 5% (2024), 10% (2025), 10% (2026).	OK.
	Implantação das operações contínuas.	Operações contínuas realizadas.	Se existir essa variável, ok.	20 % (2023), 30% (2024), 40% (2025), 50% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Redução de lesionados graves por sinistros de trânsito.	Redução do índice de vítimas lesionadas por veículo e por habitante.	OK.	5% (2023), 5% (2024), 5% (2025), 5% (2026).	OK.
	Redução dos óbitos por sinistro de trânsito.	Redução do índice de vítimas fatais por veículo e por habitante.	OK.	4% (2023), 4% (2024), 4% (2025), 4% (2026).	OK.



HABILITAÇÃO					
Principais Desafios	Transformações Esperadas	Indicadores	Comentários Indicadores	Metas	Comentários Metas
Tornar eficiente a aplicação de penalidades.	Mudança de comportamento de condutores em respeito à legislação de trânsito.	Redução de autuações.	Questionável. Tirar pardais atingiria essa meta, não? A causa/consequência é muito frágil.	10% (2023), 20% (2024), 30% (2025), 40% (2026).	OK.
	Diminuição do tempo de conclusão do processo de aplicação de penalidade.	Prazo de conclusão do processo.	A mesma variável de cima, que foi sugerido "Redução no tempo médio de execução".	12 meses (2023), 8 meses (2024), 7 meses (2025), 6 meses (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Segurança jurídica e administrativa aos servidores que atuam em processos dessa natureza.	Redução de sindicância e processos administrativos.	Ok. O que é sindicância?	70% (2023), 80% (2024), 90% (2025), 100% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
Aperfeiçoar o acompanhamento dos serviços prestados e intensificar a fiscalização dos credenciados (clínicas, profissionais e CFC's).	Satisfação dos usuários.	Redução das reclamações na Ouvidoria do Órgão.	OK.	40% (2023), 50% (2024), 60% (2025), 70% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Melhoria dos índices de aprovação de condutores.	Aumento no número de condutores aprovados.	O ideal seria percentual de condutores aprovados.	60% (2023), 70% (2024), 80% (2025), 90% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
Aperfeiçoar a formação dos condutores.	Condutores mais conscientes.	Redução no número de autuações.	OK.	10% (2023), 20% (2024), 30% (2025), 40% (2026).	OK.

VEÍCULOS					
Principais Desafios	Transformações Esperadas	Indicadores	Comentários Indicadores	Metas	Comentários Metas
Minimizar a rotatividade na ocupação dos cargos técnicos de chefia da área de registro de veículos e leilão.	Melhoria na prontidão e eficiência na prestação dos serviços aos usuários dos serviços da autarquia.	Redução no tempo média de execução dos serviços.	Se existir essa variável, ok.	5% (2023), 5% (2024), 5% (2025), 5% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Satisfação dos usuários com o serviço prestado.	Redução da demanda de registro de veículos recebidas pela ouvidoria.	OK.	5% (2023), 5% (2024), 5% (2025), 5% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
Minimizar a resistência dos servidores em assumir as responsabilidades da função pública que ocupam.	Realização de serviços com maior segurança por parte do servidor.	Redução da demanda recebida com dúvidas e pedidos de correções pelos canais SEI e GLPI.	OK.	10% (2023), 10% (2024), 10% (2025), 10% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Otimização do tempo de atendimento.	Pesquisa de satisfação dos usuários com atendimento.	Não é uma variável. Outra análise completamente independente do painel.	10% (2023), 10% (2024), 10% (2025), 10% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
Realizar o desenvolvimento e/ou implementações sistêmicas advindas de normatizações, simplificações ou atualizações, visando a realização de serviços de forma digital ou simples evolução do atual sistema.	Otimização do tempo de atendimento.	Pesquisa de satisfação dos usuários com atendimento.	Não é uma variável. Outra análise completamente independente do painel.	10% (2023), 10% (2024), 10% (2025), 10% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).
	Ampliação dos serviços realizados de forma online, bem como a rapidez e segurança nos serviços já realizados de forma digital e/ou presencial.	Relatórios de serviços realizados de forma digital.	Não é uma variável. Outra análise completamente independente do painel.	10% (2023), 10% (2024), 10% (2025), 10% (2026).	Não tem como saber, com base nos dados fornecidos (incompletos).



GESTÃO					
Principais Desafios	Transformações Esperadas	Indicadores	Comentários Indicadores	Metas	Comentários Metas
Minimizar a rotatividade na ocupação dos cargos técnicos de chefia da área de registro de veículos e leilão.	Melhorar a prestação de serviços.	-	-	-	-
	Servidor com melhor desempenho profissional.	-	-	-	-
	Servidores profissionalmente realizados.	-	-	-	-
	Implantação do banco de talentos.	Cadastramento de servidores conforme seu perfil profissional.	Não é um indicador.	-	-
Implantar o Plano Anual de Compras e Contratações para melhoria na execução orçamentária.	Comprar somente o necessário.	-	-	-	-
	Propiciar um ambiente de trabalho de qualidade.	-	-	-	-
	Melhor qualidade do serviço prestado.	Redução do número de reclamações na Ouvidoria.	OK.	20 % (2023), 20% (2024), 10% (2025), 10%(2026).	-
Melhorar e padronizar os fluxos e procedimentos administrativos, desburocratizando e integrando os sistemas utilizados pelo Detran-RO.	Agilidade nas aquisições.	Redução de tempo da solicitação até o empenhamento da despesa.	-	20% (2023), 20% (2024), 10% (2025), 10%(2026).	-
	Agilidade na prestação de serviços.	-	-	-	-
	Melhoria nos tramites administrativos.	Redução de tempo da solicitação até a entrega.	OK.	20% (2023), 20% (2024), 10% (2025), 10%(2026).	-
Atualizar a estrutura organizacional, a legislação vigente e reformular o plano de cargos, carreiras e salários.	Melhor divisão das atribuições e agrupamento dos setores com suas áreas afins.	-	-	-	-
	Maior segurança jurídica.	-	-	-	-
	Servidores valorizado e motivado.	-	-	-	-
Implementar o serviço terceirizado nas atividades burocráticas.	-	-	-	-	-

ANEXO II - DOCUMENTO DE MELHORIAS SUGERIDAS AOS MICRODADOS EDUCAÇÃO

• Ajustes da equipe do Detran:

- ✓ Padronizar as entradas de dados na coluna TEMA CAMPANHA, segundo algum método interno, entendendo que esse nome padronizado é o que será apresentado no Painel.
- ✓ Pelo que entendi, existem 4 projetos principais. Porém essa informação está apenas na coluna de pessoas alcançadas. Porém, da forma que se encontra, não será possível usar essa informação como variável categórica, ou seja, não será possível fazer “ações por projeto”, por exemplo. Se o pessoal do Detran quiser esse tipo de desagregação, será necessário separar uma linha para cada ação relacionada a cada projeto, com PROJETO virando uma coluna. Dessa forma, se a ação atingiu pessoas de mais de um projeto, essa mesma ação viraria mais de uma linha.

- ✓ A mesma coisa dos projetos se aplica ao TEMA CAMPANHA.
 - ✓ Existem 3 colunas com nomes iguais ou pelo menos muito parecidos, que tratam de e-mail. A ideia é fazer 3 informações diferentes? Se sim, é preciso especificar no nome um pouco mais para diferenciar uma da outra.
 - ✓ As colunas de MATERIAL DISTRIBUIDO e QUANTIDADE DE MATERIAL DISTRIBUIDO estão mal preenchidas. Em alguns lugares a informação está apenas na primeira coluna (e.g. linha 47), às vezes existe informação de PANFLETOS, mas não a quantidade (e.g. linha 46). É preciso padronizar isso, para que a variável numérica seja mais precisa.
 - ✓ As variáveis numéricas como um todo tem vários preenchimentos errados, com um apóstrofo na frente do número (e.g. '08 na linha 61 coluna BK.)
 - ✓ Colunas numéricas devem conter apenas números em seu preenchimento. A coluna QUANTIDADE DE SERVIDORES EM AÇÃO tem alguns casos de texto em seu preenchimento (e.g. linha 67).
 - ✓ Pensando em análises sobre territorialidade, talvez fosse melhor separar os estabelecimentos em linhas, de forma que a mesma ação seja replicada em várias linhas, cada uma com uma localidade.
 - ✓ A variável quantidade de pessoas atingidas está gerando alguns paradoxos, como por exemplo o da linha 290, que tem mais pessoas atingidas por um projeto apenas do que pessoas atingidas direta ou indiretamente.
- **Ajuste que podem ser feitos por qualquer uma das equipes:**
 - ✓ Adição do código do município, se a equipe dos painéis achar que facilita.
 - ✓ Adição das informações como População Estimada para o município. Essa informação, se for aceita pela equipe do Detran, deve ser atualizada anualmente, com adição de informações retiradas do Censo ou da PNAD Contínua.
 - ✓ Construção de uma variável de Duração (HORÁRIO FINAL - HORÁRIO INÍCIO).



PARTE II - RELATÓRIO DE CONCEPÇÃO DO PILOTO CONTEMPLANDO: PROPOSTA DE MODELO DIMENSIONAL, PROPOSTA DAS ROTINAS DE ETL E A PROPOSTA DE LAYOUT

CRIAÇÃO DO MODELO DIMENSIONAL

Relatório de concepção do projeto final, contemplando pelo menos: modelo dimensional, rotinas ETL e a construção dos dashboards propostos.

Elaborado por: Paulo Lima Machado

HISTÓRICO DE REVISÕES		
Data	Versão	Descrição
25/11/2021	0.1	Versão inicial.

3.1 OBJETIVO

O objetivo deste documento é detalhar os modelos dimensionais de dados elaborados para atender as metas previstas no projeto organizando em tabelas fatos e tabelas dimensões uma estrutura de dados para consolidação da base de dados.

Entende-se que este Produto se refere ao desenvolvimento de uma metodologia de construção dos processos de ETL, o que envolve diretamente o ciclo de vida desse processo. Porém, para entendimento do ciclo de vida do processo de ETL é importante que antes se observe o ciclo de vida de um projeto de disponibilização de Business Intelligence (BI) ("informações de negócio") de forma geral.

O diagrama a seguir encapsula as atividades mais importantes do ciclo de vida da disponibilização dimensional de um negócio (no qual o ciclo de vida do ETL está contido). A Ilustração 1 apresenta a sequência, dependências e concorrências de tarefas. Serve como referência para ajudar a equipe a fazer a coisa certa na hora certa. O diagrama não reflete uma linha de tempo absoluta. Além disso, embora as caixas sejam de mesmo tamanho, há uma vasta diferença em tempo e esforço requerido para cada atividade importante.

Assim, o presente documento apresenta a elaboração do modelo dimensional de ocorrências com o intuito de viabilizar as demais atividades previstas como a elaboração e caracterização dos indicadores para definição e implementação dos painéis.



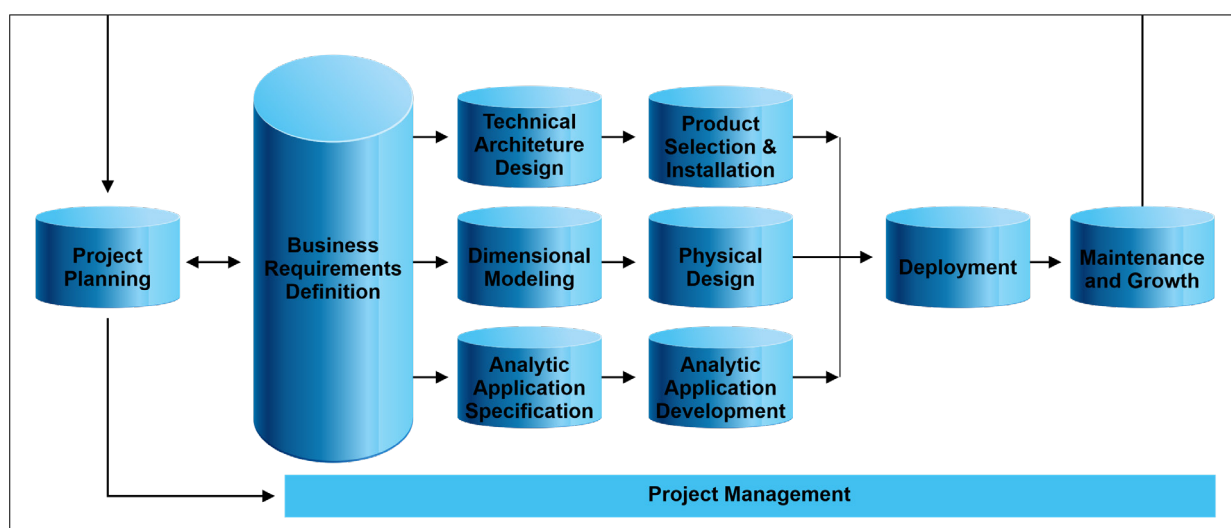


Figura 1 - Diagrama de seqüências e concorrências de tarefas

3.2 DEFINIÇÕES

3.2.1 Business Intelligence

Business Intelligence (BI), ou Inteligência de Negócios, define a habilidade das organizações em acessar dados e colher informações contidas, por exemplo, em um sistema de **Data Warehouse** (DW), analisando estas informações para dar suporte às tomadas de decisões nos negócios. Desde a década de 70 existem produtos de BI, ainda que, na época, não se utilizasse este termo. Nesta época, a implantação e programação de sistemas de bancos de dados para fins de análise tinham altíssimo custo. Com o surgimento dos sistemas de Bancos de Dados Relacionais, dos microcomputadores e das interfaces gráficas (por exemplo, o Windows) e, ao mesmo tempo, com o aumento da velocidade dos negócios e sua complexidade, surgiram os primeiros produtos especificamente para este fim.

O termo BI surgiu na década de 80, cunhado por DRESNER (1989) que mais tarde integrou o **Gartner Group**, e tem como principais características:

- Extrair e integrar dados de múltiplas fontes;
- Fazer uso da experiência;
- Analisar dados contextualizados;
- Trabalhar com hipóteses;
- Procurar relações de causa e efeito;
- Transformar os registros obtidos em informação útil para o conhecimento organizacional.

São ferramentas de BI (dos modelos mais simples aos mais complexos):

- Planilha Eletrônica;
- Geradores de queries e de relatórios;
- *Data Mining*.

- Sistemas de DSS (*Decision Support System*), como por exemplo:
- *Data Warehouse*;
- *Database Marketing*;
- EIS (*Executive Information System*).

3.2.2 Data Warehouse (DW)

Segundo W. H. Inmon (um dos precursores dos conceitos de DW), um **Data Warehouse** é uma coleção de dados orientada à assuntos, integrada, variante no tempo, e não volátil, que tem o objetivo dar suporte aos processos de tomada de decisão. Pode-se dizer também que o **Data Warehouse** é um conjunto de tabelas (banco de dados) contendo dados extraídos dos sistemas operacionais da organização, otimizados para processamento de consulta e não para processamento de transações.

Em geral, um **Data Warehouse** requer a consolidação de outros recursos de dados além dos armazenados em banco de dados relacionais, incluindo informações provenientes de planilhas eletrônicas, documentos textuais, etc. O objetivo de um **Data Warehouse** é fornecer uma imagem única da realidade do negócio.

De uma forma geral, sistemas de **Data Warehouse** compreendem: um conjunto de programas que extraem dados do ambiente de dados operacionais da organização, um banco de dados que os mantém, e sistemas que fornecem estes dados aos seus usuários.

Desta forma, sistemas de **Data Warehouse** revitalizam os sistemas da organização, porque permitem coexistência com sistemas antigos; consolidam dados inconsistentes de tais sistemas mais antigos em conjuntos coerentes; extraem benefícios de novas informações oriundas das operações correntes; provê ambiente para o planejamento e arquitetura de novos sistemas de cunho operacional.

Existem distintas visões do que seria um **Data Warehouse**: uma arquitetura, um conjunto de dados semanticamente consistente com o objetivo de atender diferentes necessidades de acesso a dados e extração de relatórios, ou ainda, um processo em constante evolução, que utiliza dados de diversas fontes heterogêneas para dar suporte a consultas *ad-hoc*, relatórios analíticos e à tomada de decisão.

É importante considerar que um **Data Warehouse** não contenha apenas dados resumidos, podendo conter também dados primitivos. É desejável prover ao usuário a capacidade de aprofundar-se num determinado tópico, investigando níveis de agregação menores ou mesmo o dado primitivo, permitindo também a geração de novas agregações ou correlações com outras variáveis.

Ademais, é extremamente difícil prever todos os possíveis dados resumidos que serão necessários: limitar o conteúdo de um Data Warehouse apenas a dados resumidos significa limitar os usuários apenas às consultas e análises que eles puderem antecipar frente a seus requisitos atuais, não deixando qualquer flexibilidade para novas necessidades.

3.2.3 Datamart (DM)

O **Datamart**, também conhecido como **Warehouse Departamental** ou **Warehouse** por assunto, é uma abordagem descentralizada do conceito de **Data Warehouse**.

Como os projetos sobre **Data Warehouse** (DW) referiam-se a uma arquitetura centralizada, sua implementação nunca foi uma tarefa fácil, embora fosse interessante suas características de uniformidade, controle e segurança. A implementação de um DW completo requer uma metodologia rigorosa e uma completa compreensão dos negócios da organização.

Assim, a abordagem de construção de projetos de **Data Warehouse** pode ser longa e dispendiosa e por isto sua implementação exige um planejamento bem detalhado (em outras palavras: tempo longo). Neste contexto e com a necessidade de agilização de implantação dos projetos de DW, o Datamart passou a ser uma opção de arquitetura interessante.

Existem duas maneiras distintas de criação de **Datamarts**: **top-down** e **botton-up**.

Top-down: é quando a organização cria um DW e depois parte para a segmentação, ou seja, divide o DW em áreas menores gerando assim pequenos bancos orientados por departamento.

Botton-up: é quando a situação é inversa. A organização, por desconhecer a tecnologia e todas as semânticas envolvidas nos seus modelos, prefere primeiro criar banco de dados por área ou “Universo de Informação”, com os custos bem inferiores de um projeto de DW completo e facilitando o entendimento dos conceitos (metadados) associados. A partir da visualização dos primeiros **Datamarts**, conforme a Figura 2, vão sendo desenvolvidas atividades visando integrá-los num **Data Warehouse** completo.

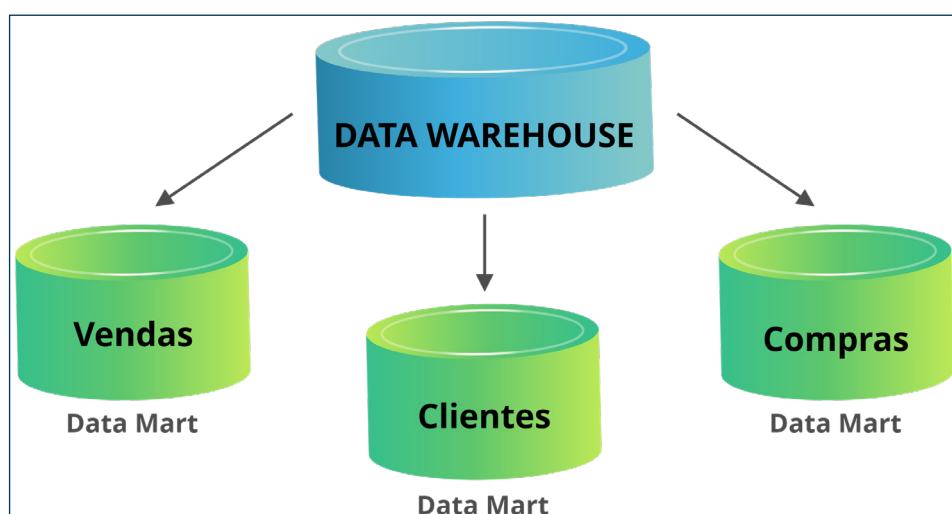


Figura 2 - DW e Data Marts.

As técnicas e tecnologias usadas tanto no DW como no Datamart são as mesmas, as variações que ocorrem são mínimas, sendo em volume de dados e na complexidade de carga.

A principal diferença é a de que os **Datamarts** são voltados somente para uma determinada área ou “Universo de Informação”, já o DW é voltado para os assuntos da organização como um todo. Portanto, cabe a cada organização avaliar a sua demanda e optar pela melhor solução. O maior atrativo para implementar um **Datamart** é o seu custo e prazo (retorno a cada grupo de interesse de informação a cada **Datamart** desenvolvido). Segundo estimativas, um Datamart custa de 5% a 50% do custo total de um DW integral, e seu prazo de implantação é de cerca de 200 dias enquanto que o DW integral leva cerca de três anos para estar consolidado.

OLAP (On-Line Analytic Processing)

O OLAP proporciona as condições de análise de dados on-line necessárias para responder às possíveis perguntas dos analistas, gerentes e executivos. OLAP é implementado em um modo de cliente/servidor e oferece respostas rápidas às consultas estratégicas e gerenciais.

Ferramentas OLAP são aplicações que os usuários finais têm acesso para extraírem os dados de suas bases e construir os relatórios capazes de responder a suas questões gerenciais. Elas surgiram juntamente com os sistemas de apoio a decisão para permitir que se realizem consultas e análise dos dados contidos nos **Data Warehouses** e **Datamarts**. A funcionalidade de uma ferramenta OLAP é caracterizada pela análise multidimensional dinâmica dos dados, apoiando o usuário final nas suas atividades por mecanismos matematicamente definidos, tais como: **Slice and Dice** e **Drill**.

São fortemente concebidas no sentido de atender às consultas **ad-hoc**, isto é, segundo Inmon, consultas com acesso casual único e tratamento dos dados segundo parâmetros nunca previamente utilizados, geralmente executado de forma iterativa e heurística. Em outras palavras, a possibilidade de o próprio usuário gerar consultas de acordo com suas necessidades, cruzando e combinando as informações de uma forma não vista e com métodos que o levem a descoberta daquilo que procura.

Slice-and-Dice: é a técnica que permite analisar as informações de diferentes prismas limitados somente pela nossa imaginação. Utilizando esta tecnologia consegue-se ver a informação sobre ângulos que anteriormente inexistiam sem a confecção de um DW e a utilização de uma ferramenta OLAP.

Drill Down/Up: consiste em fazer uma exploração em diferentes níveis de detalhe das informações. Com o **Drill Down** você pode “subir ou descer” no nível de detalhamento do dado, por exemplo, analisar uma informação diariamente ou anualmente, partindo da mesma base de dados, ou analisar a informação por UF e por municípios.

Cada uma destas tecnologias e técnicas tem seu lugar e são complementares entre si, pois dão apoio a diferentes tipos de análises. É importante lembrar que as exigências do usuário ditam o modelo no qual cada **Datamart** será construindo. Como sempre, a tecnologia e técnicas devem estar bem fundamentadas para atenderem da melhor

maneira possível essas exigências. Os *Data Warehouses/Datamarts* servem como fonte de dados para estas aplicações, assegurando a consistência, integração e precisão dos dados. Os sistemas transacionais não conseguem responder essas questões por isso, é necessária a criação de um ambiente de apoio de decisão robusto, sustentável e confiável.

3.2.4 Metadados

Os metadados são definidos como dados sobre os dados ou informações das informações. São dados que descrevem completamente os dados de base e que os representam, permitindo ao usuário decidir sobre a utilização desses dados da melhor forma possível. São complementos aos dados que permitem informar as pessoas sobre a existência de um conjunto de dados ligados às suas necessidades específicas. Isto é, os metadados são um conjunto de dados estruturados que identificam os dados de um determinado documento e que podem fornecer informação sobre o modo de descrição, administração, requisitos legais de utilização, funcionalidade técnica, uso e preservação.

Dizer que um campo de data é a data de nascimento, que compreende o formato dia/mês/ano, e que não pode ser menor que 150 anos atrás e maior que a data atual é um metadado do campo “data de nascimento” de um sistema.

Neste sentido, os metadados:

- Administram uma grande quantidade de dados;
- Permitem a validação de um dado dentro de regras definidas;
- Ajudam na descoberta, recuperação e edição efetiva dos recursos de informação;
- Garantem a qualidade do dado, e assim, a utilidade da informação;
- Compartilham e integram fontes de informação heterogêneas na transferência; de aplicação para aplicação pois o metadado deve ter uma única definição;
- Podem ser traduzidos para uma mesma sintaxe;
- Facilita a catalogação descritiva de dados em informação.

Num projeto de DW, deve-se gerar documentação sobre o levantamento de dados, do banco de dados, relatórios a serem gerados, origem dos dados que alimentam o DW, processos de extração, tratamento e rotinas de carga dos dados, além de, possivelmente, regras de negócio da organização e todas suas mudanças para favorecer a identificação única dos metadados.

Segundo Inmon, os metadados englobam o DW e mantêm as informações sobre o que está onde.

Na prática, para TI, nos processos de análise de DW e principalmente de ETL, a definição dos metadados mantém:

- A estrutura dos dados segundo a visão do programador
- A estrutura dos dados segundo a visão dos analistas de SAD
- A fonte de dados que alimenta o DW

- A transformação sofrida pelos dados no momento de sua migração para o DW
- O modelo de dados e o relacionamento entre o modelo de dados e o DW
- Os dados, junto às saídas geradas pelas ferramentas OLAP, com suas camadas de semântica.

Em resumo, metadados então são os dados e suas semânticas, formatos e definições. Metadados define, caracteriza, restringe, e assim, dá entendimento ao(s) dado(s).

Da sua construção, os metadados podem surgir de vários locais durante o decorrer do projeto. Desde o material originado das entrevistas com os usuários até documentação dos sistemas operacionais. Entrevistas com “conhecedores de informações” (*gatekeepers*) muitas vezes tornam-se uma fonte preciosa de informações e seus metadados, pois muitos dados e seus metadados levantados não estão, em geral, documentados em nenhum outro lugar. É no processo de análise de processos de ETL que se deve definir as regras para validação dos dados (metadados) antes de carregados no DW. Ex.: carregar um dado de data de nascimento com o valor de 1800 é possível, porém, carregar um dado de pessoas ainda vivas com data de nascimento de 1800 é “impossível” (existe algum “erro” no dado). Criar regras ou delimitar os dados a serem carregados pelo processo de ETL em uma lista auxiliam na construção da qualidade final da análise.

Como entendemos, o volume de metadados gerados é muito grande. Existem hoje algumas ferramentas que fazem única e exclusivamente o gerenciamento dos metadados e elas têm algumas características peculiares: essas ferramentas conseguem mapear os metadados em todas as etapas de desenvolvimento do projeto, desde a conceitual até a de visualização dos dados em ferramentas de BI (OLAP, EIS, etc.).

A regra da boa implementação de um projeto de DW reza que devemos sempre nos preocupar com os metadados, pois são eles que servirão de guia por entre as “brumas” das tabelas, relatórios e dados, resultantes das análises.

3.2.5 ETL (Extração, Transformação e Carga dos Dados)

A etapa de ETL é uma das mais críticas de um projeto de DW, pois um dado carregado erroneamente propagará inconsistências imprevisíveis nas fases subsequentes. O objetivo desta fase é garantir a integração de informações de fontes múltiplas e complexas. Basicamente, divide-se esta etapa em três passos: extração, transformação e carga dos dados. Embora haja ferramentas que auxiliam na execução do trabalho, ainda assim é um processo trabalhoso, complexo e detalhado.

3.2.6 Modelagem Dimensional

A modelagem dimensional é uma das atividades críticas no sucesso de uma solução de BI baseada em Data marts e/ou DW, ela difere da modelagem de dados convencional pois:

- A forma como o usuário visualiza e manipula os dados (organização em hipercubos, cubos e cubóides) deve prevalecer sobre quaisquer outros aspectos de formação ou normalização de modelos de dados;

- A implementação permite o uso de SGBDs específicos para DW/DM, facilitando a realização de junções e de operações multidimensionais);
- Diagramas em estrela (mais utilizado) e floco de neve são utilizados para implementação dos cubos sobre tabelas relacionais;
- Aspectos de “formas normais” (normalização) podem ser dispensados, especialmente em dimensões, por uma questão de eficiência;
- A abordagem da modelagem segue os preceitos de modelos conceituais, sendo **top-down** (do conceito principal as suas derivações).

Na modelagem dimensional, segundo a orientação metodológica de desenvolvimento “*bottom-up*” (não confundir com a abordagem de modelagem dimensional) do projeto, isto é, de **Datamarts** para DW, sugerimos ciclos sobre os seguintes passos:

- Seleção de um Universo de Informação (principalmente as **Common Dimensions**) e associar aos processos de negócio em uma matriz de barramentos de DW (**bus matrix**);
- Análise e identificação do grão do processo de negócio (definir a granularidade desejada e viável);
- Identificação dos fatos;
- Escolha e descrição das dimensões;
- Definição das métricas nas tabelas de fato, segundo sua base matemática:
 - ✓ Aditivas: faz sentido somar;
 - ✓ Semi-aditivas: faz sentido somar em certas dimensões;
 - ✓ Não aditivas: não faz sentido somar.
- Revisão “mental” dos modelos de fatos - se possível com prova de conceitos - para evitar o efeito “bananas e laranjas” sobre métricas semi-aditivas e não aditivas.

No sentido de tarefas e processos dentro da metodologia, esta atividade tem formação própria desta Consultoria, e baseia-se nos seguintes aspectos:

- Do levantamento ontológico realizado na atividade anterior são observados os nós-folha dos modelos conceituais gerados e observados se os mesmos são conceitos ou atributos. Se estes são atributos, eles são agrupados e apresentados junto aos modelos de forma de listas visualmente diferentes para dar suporte à implementação das tabelas de dimensões da arquitetura de DW;
- A árvore de conceitos geradas nos mapas conceituais são “normalizadas” segundo a ótica de re-hierarquização, fusão de conceitos e observação dos grandes grupos (nominar as hierarquias);
- As árvores de conceitos finais se apresentam então com uma forte similaridade com os modelos hierárquicos aplicados em modelos físicos multidimensionais.

Durante a fase de modelagem, é importante que se mantenha o cuidado sobre os nove erros que são apontados como comuns pela literatura para o fracasso desta atividade:

- Colocar atributos de texto, usados para restrições e agrupamento, numa tabela de fatos;

- Limitar atributos descritivos textuais em dimensões para economizar espaço;
- Separar hierarquias e níveis de hierarquia em dimensões múltiplas.
- Ignorar a necessidade de cuidar de mudanças em atributos de dimensões.
- Resolver todos os problemas de desempenho de consultas adicionando mais *hardware*;
- Usar chaves operacionais ou inteligentes para junções de tabelas de dimensão com tabela de fatos;
- Negligenciar a declaração e, depois, a consistência com o grão da tabela de fatos;
- Projetar o modelo dimensional baseado em um relatório específico.
- Falhar em conformar fatos e dimensões através de diferentes *datamarts*.

3.2.7 Aspectos Práticos Da Etapa De Modelagem

A importância da granularidade no DW/DM

A tabela de fato principal de cada Universo de Informação deve ser representada em registros com níveis mais baixos de todos os constituintes naturais de todas as dimensões. Com isto, há uma alta resiliência em dados de uma tabela fato muito granular, tornando quase "impraticável" explorar através de dados dimensionais em tabelas de fato muito granulares, o que pode causar uma "percepção ruim" por parte do cliente. Este fator é tão importante que, na prática, projetos com modelos muito granulares podem ser declarados "inviáveis".

Evitando o uso de dimensões no modelo **snow-flake**: Uma dimensão é dita como "**snow-flake**" quando os campos de baixa cardinalidade na dimensão foram removidos para tabelas separadas e ligado de volta para a tabela original com chaves entre as tabelas de dimensões. Geralmente, modelos "**snow-flake**" não são recomendados em um ambiente de **data warehouse**. Modelos deste tipo quase sempre fazem a apresentação de usuário se tornar mais complexo e mais intrincado, além do que faz com que a maioria das formas de consulta à esta dimensão mais lenta.

A pré-existência da dimensão Tempo: A dimensão de tempo ocupa um lugar especial nos DW/MD, pois praticamente todos os dados da tabela fato estão associados à uma série temporal de observações de alguma maneira. Nós sempre deveremos ter uma ou mais dimensões tempos em nossos projetos de tabela de fatos.

A pré-existência da dimensão Local

A dimensão de local, posição ou dado geográfico tem sido outra dimensão que - assim como o Tempo - tem se apresentado constantemente nas tabelas de fatos. Seria até fácil se entender este princípio a própria destinação de um DW/DM, responder "perguntas" gerenciais. Assim, se entendemos que uma pergunta simples sempre tem em sua formulação as questões de "quando" e "onde", e se consideramos os "porque" como alguma outra dimensão de classificação de uma tabela de fato, fica mais claro a pré-existência destas dimensões (tempo e local).

"Slowly Changing Dimensions": No assunto DW/DM, é sempre discutida as técnicas clássicas de tratamento de uma dimensão mudando seus valores de referência. O pressuposto fundamental é que as chaves não mudam, mas a descrição delas pode (no histórico bancário, pode existir no mesmo CPF - como chave - seu nome de solteira mudando para o seu nome de casada a partir de uma certa data). Em resposta a estas mudanças, os dados do DW/DM têm três opções principais: substituir o registro de dimensão com os novos valores, perdendo assim a história (tipo 1); criar um registro de dimensão novo adicionais usando um novo valor da chave substituta, o que causa danos na integridade de certas pesquisas - principalmente históricas (tipo 2); o criar um "antigo" campo no registro de dimensão para armazenar o valor do atributo imediatamente anterior (tipo 3). Esta técnica é denominada **"Slowly Changing Dimensions"**, porém, somente deve ser usada em caso de necessidades explícitas do negócio. Evite o uso desta técnica em dimensões de "mudança rápida" ou em situações que a guarda histórica ignora os preceitos de necessidade desta guarda de registro.

Dimensões Robustas (número grande de registros)

Os DW/DM que armazenam dados muito granulares podem exigir algumas dimensões extremamente grandes. Isto penaliza o uso do DW/DM pois a junção dos dados e dimensões se torna muito "custosa" para o servidor OLAP. Neste sentido, devemos dar uma especial atenção às estas dimensões, adotando uma concepção conservadora de manter estas dimensões sob controle, em particular pela escolha de tecnologias e abordagens de indexação de dados. Verifique as técnicas de indexação do SGBD para favorecer especialmente estas dimensões de forma a não penalizar a consulta da tabela de fatos por usar uma dimensão grande. Como exemplo nos casos brasileiros, citamos a tabela de municípios.

Dimensões Compartilhadas: Principalmente na adoção de abordagens **"top-down"** (de DMs para o DW), sugerimos o uso - ao máximo - de dimensões compartilhadas (a mesma) para datamarts (**Udls**) diferentes. Isto irá facilitar sobremaneira um uso interligado das tabelas de fato na formação de dados para um DW global. Trate o projeto de dimensões como um projeto de um "modelo corporativo de dados relacional".

3.3 MODELOS DIMENSIONAIS

O Modelo de Dados abordado neste relatório aborda as ocorrências de trânsito, conforme consta no painel **"Dados Preliminares de Sinistros de Trânsito"** (<https://www.detrان.ro.gov.br/2020/12/dados-preliminares-de-acidentes-em-rondonia/>).

Atualmente, este painel é alimentado por planilha eletrônica fornecida pela Polícia Civil de Rondônia com dados da Polícia Militar do Estado de Rondônia. Sobre esta planilha a equipe do DETRAN/RO realiza tratamento e extração manual dos dados que compõem o painel.

O objetivo do Modelo de Dados Dimensional proposto aqui é estabelecer o processo de armazenamento dos dados, entregando uma estrutura otimizada em sistema gerenciador de banco de dados.

Desta forma, espera-se que o tratamento dos dados, que é parcialmente automatizado usando linguagem VBA sobre a planilha, evolua para linguagem de programação em servidores ou em nuvem, abrindo possibilidade de melhorar a inteligência aplicada pela equipe do DETRAN/RO sobre o tratamento dos dados, liberando-os para aperfeiçoar outros aspectos do painel.

3.3.1 Ocorrências

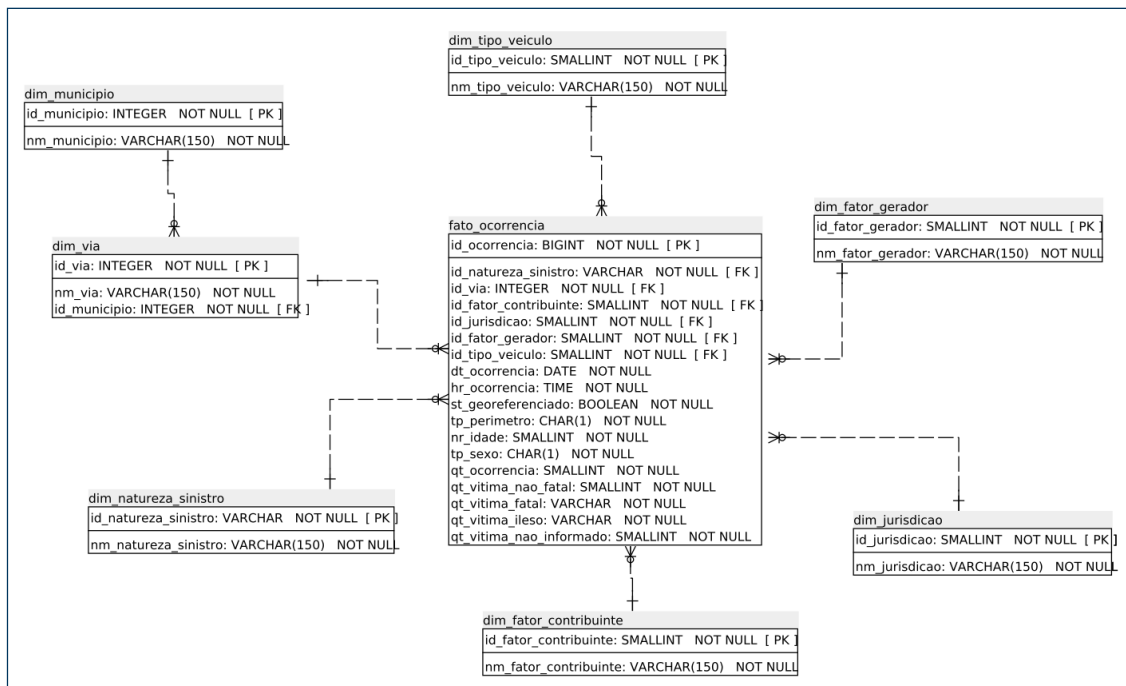


Figura 4 - Modelo de Dados Dimensional para Ocorrências.

- dim_municipio** - Dimensão com a lista de municípios do estado de Rondônia. A ligação com a ocorrência se dá pela dim_via.
- dim_via** - Identifica a via (Rua, Rodovia, Avenida, etc.) relativa à ocorrência.
- dim_tipo_veiculo** - Identifica o tipo de veículo relativo à ocorrência. Por exemplo, carro, moto, caminhão, etc.
- dim_fator_gerador** - Identifica o fator gerador da ocorrência. Por exemplo, fator humano, fator externo, fator viário, etc.
- dim_jurisdicacao** - Indica se a ocorrência está na jurisdição Estadual, Federal ou Municipal.
- dim_fator_contribuinte** - Indica o fator contribuinte relativo à ocorrência. Exemplo: Falta de atenção, Desob. a sinalização, Defeito na Via, Animais na pista, etc.
- dim_natureza_sinistro** - Indica a natureza do sinistro, como atropelamento de animais, atropelamento de pedestre, capotamento, choque, colisão frontal, etc.
- fato_ocorrencias** - Registra a quantidade de ocorrência, de acordo com cada dimensão possível. Possui as seguintes colunas complementares (que dispensaram a necessidade de dimensão):

- st_georeferenciamento - se possui ou não georeferenciamento identificado.
- tp_perimetro - Perímetro Urbano ou Rural

- c. nr_idade - Idade do envolvido na ocorrência.
- d. tp_sexo - Masculino ou Feminino.

Também possui as seguintes métricas:

- e. qt_ocorrencia - Somatório das ocorrências.
- f. qt_vitima_ao_fatal - Somatório de vítimas não fatais
- g. qt_vitima_fatal - Somatório de vítimas fatais.
- h. qt_vitima_ileso - Somatório de vítimas ilesas.
- i. qt_vitima_ao_informado - Somatório de vítimas cujo o estado não foi informado.

3.4 ROTINAS DE ETL

3.4.1 Processamento da carga

A planilha fornecida apresenta dados incompletos e muitas vezes com valor inválido, uma vez que parte destes dados são preenchidos manualmente pelo usuário e apenas repassados na planilha.

Um dos itens mais importantes extraídos da planilha é a localização da ocorrência, geralmente situada em via pública. A planilha traz uma coluna denominada "via", porém os dados contidos na mesma geralmente são descritivos e não o nome da via de fato.

A planilha não dispõe de Código de Endereçamento Postal (CEP). Isto descarta a possibilidade de uso da base dos correios, Diretório Nacional de Endereços (DNE).

A planilha também possui uma coordenada geográfica relativa à ocorrência. Porém, esta coordenada geográfica não corresponde à localização da ocorrência.

3.4.2 Processamento atual

Para obter os dados relativos à localização da ocorrência, a equipe do DETRAN/RO analisa o conteúdo da coluna "**via**" bem com sua qualidade, verificando a precisão de sua descrição.

Quando a indicação de localização naquela coluna é coerente, a mesma é aproveitada na indicação oficial da ocorrência.

Porém, muitas vezes a coluna "**via**" não apresenta conteúdo que faça sentido na indicação da localização da ocorrência. Nestes casos, a equipe do DETRAN/RO parte para análise do "**histórico**" da ocorrência, na busca de apontamentos textuais que indiquem a localização.

Indiretamente, a planilha possui uma lista de possíveis vias por município, o que pode delinear e auxiliar na obtenção da localização. Para tanto, foram desenvolvidas rotinas em linguagem VBA na própria planilha.

Outros dados, que compõem outras dimensões, são também tratadas na planilha.

Ao final, a planilha é carregada e apresentada ao PowerBI. Este por sua vez, apresenta o painel conforme link apresentado no capítulo anterior.

3.4.3 Laboratório com serviço de CEP aberto na nuvem

Antes de partir para uma infraestrutura oficial, foram analisados os dados da planilha e aplicado um laboratório sobre a mesma para obter a localização da ocorrência.

Apesar da coordenada geográfica não ser precisa, conforme informado pelo DETRAN/RO, a mesma foi confrontada com um serviço aberto na nuvem que, através de um ponto geográfico fornecido, mostra o endereço mais próximo encontrado na base. Este endereço apresenta o Estado, Município, Bairro e Logradouro.

Levando em consideração uma planilha com ocorrências relativas a Julho/2022, esta comparação trouxe o seguinte resultado:

- De 2.278 registros, 248 não foram encontrados (10%).
- O índice de acerto de estado, considerando que todas as ocorrências foram em Rondônia, foi de 97%.
- Cerca de 93% dos nomes dos municípios estão coerentes com o fornecido pelo serviço.
- Quanto aos nomes dos bairros, de 2.279 registros, 497 (22%) não possuem bairro informados. Dos informados, 342 bairros estão iguais ao fornecido pelo serviço (19%).

Apesar do bom índice de confirmação dos municípios a partir da coordenada, diante da baixa quantidade de bairros compatíveis entre a planilha e o serviço aberto na nuvem, o método experimento mostrou-se inadequado para automação da obtenção da localização da ocorrência.

3.4.4 Fluxo proposto

Em evolução sobre o entendimento da análise manual realizada constantemente pela equipe do DETRAN/RO, e buscando seguir as melhores práticas aplicadas a sistema de **Business Intelligence**, foi proposta a seguinte arquitetura:

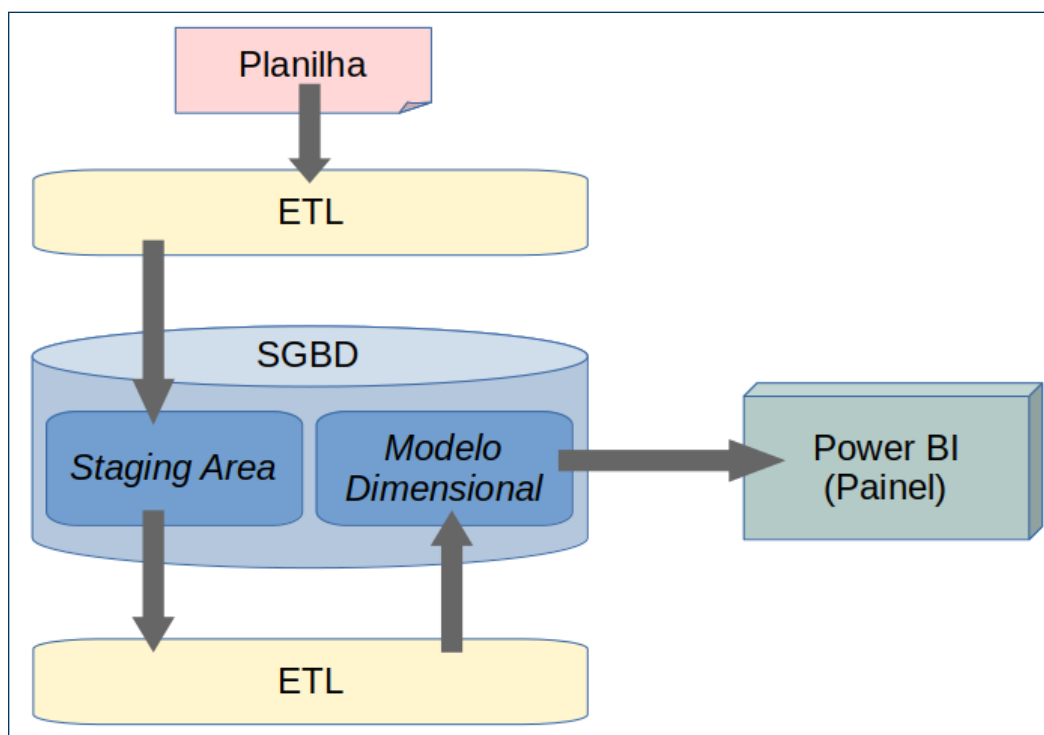


Figura 5 - Arquitetura processamento proposto.

No fluxo proposto foi sugerida a adoção de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) para facilitar a manipulação dos dados através de linguagem SQL. Além disso, um banco de dados pode ser disponibilizado para acesso compartilhado atendendo outros requisitos como a criação de uma área de *staging*.

Uma área de staging é útil para carga temporária dos dados da planilha tal qual são fornecidos, e posterior processamento dos dados para obtenção das dimensões associadas a cada ocorrência.

Tanto para carregar os dados da planilha na área de staging como para tratar e carregar os dados da **staging** para o Modelo Dimensional, adotamos rotinas de ETL que podem ser desenvolvidas em diversas plataformas, substituindo as rotinas em VBA na planilha.

A rotina de ETL que lê da área temporária e carrega o Modelo Dimensional apresenta um desafio específico, pois nele seria embutida a capacidade de análise dos dados fornecidos, mesmo com baixa qualidade, e respectiva higienização destes dados antes da carga no Modelo Dimensional.

Uma vez superada a carga do Modelo de Dados Dimensional, o **PowerBI** pode realizar o carregamento do painel a partir do mesmo, substituindo a carga por planilha.

3.5 CONCLUSÃO

Para a alimentação da base para geração do painel de Dados Preliminares de Sinistros de Trânsito, o modelo dimensional proposto atende às necessidades atuais.

Porém, há a necessidade de evoluir a rotina de carga com o propósito de automatizar a extração inteligente de dados para o respectivo painel através de planilhas fornecidas e carregadas em área de *staging*. Para tanto, foi proposto um fluxo de processamento para carga de dados.

Como próximo passo, além da construção do ambiente em nuvem, também deve-se considerar o mapeamento da análise realizada manualmente para integrar a rotina de ETL que vai alimentar o Modelo de Dados Dimensional.

REFERÊNCIAS

1. BECK, K. et al. Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software. Disponível em: <https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>.
2. INMON, W. H. H.; STRAUSS, Derek; NEUSHLOSS, Genia. DW 2.0: The architecture for the next generation of data warehousing. Elsevier, 2010.
3. DRESNER, Howard. Business intelligence. Gartner Inc, 1989.
4. KIM, G. Top 11 Things You Need to Know About DevOps. 2013. Disponível em: <https://www.thinkhdi.com/~media/HDICorp/Files/White-Papers/whtppr-1112-devops-kim.pdf>.
5. MICROSOFT. Documentação do Power BI. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/power-bi/>.
6. MICROSOFT. Documentação do Power Query. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/power-query/>.
7. MICROSOFT. Referência de DAX (Data Analysis Expressions). Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/dax/>.
8. PMI. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide). [S.l.]: Project Management Institute, 7th ed., 2021.
9. SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. The Scrum Guide - The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game. Disponível em: <https://scrumguides.org/scrum-guide.html>.

ANEXO I - DICIONÁRIO DE DADOS

Coluna	Descrição
id_fator_contribuinte	Identificador único serial de Fator Contribuinte para a Ocorrência.
nm_fator_contribuinte	Nome do Fator Contribuinte.

Tabela 01 - Dicionário da tabela dim_fator_contribuinte.

Coluna	Descrição
d_fator_gerador	Identificador único serial de Fator Gerador.
nm_fator_gerador	Nome do Fator Contribuinte.

Tabela 02 - Dicionário da tabela dim_fator_gerador.

Coluna	Descrição
id_jurisdicao	Identificador único serial de Jurisdição.
nm_jurisdicao	Nome da Jurisdição.

Tabela 03 - Dicionário da tabela dim_jurisdicao.

Coluna	Descrição
id_municipio	Identificador único serial de Município.
nm_municipio	Nome do Município.

Tabela 04 - Dicionário da tabela dim_municipio.

Coluna	Descrição
id_natureza_sinistro	Identificador único serial de Natureza de Sinistro.
nm_natureza_sinistro	Nome da Natureza do Sinistro.

Tabela 05 - Dicionário da tabela dim_natureza_sinistro.

Coluna	Descrição
id_periodo_sinistro	Identificador único serial de Período do Sinistro.
nm_periodo_sinistro	Nome do Período do Sinistro.

Tabela 06 - Dicionário da tabela dim_periodo_sinistro.

Coluna	Descrição
id_tipo_veiculo	Identificador único serial de Tipo de Veículo.
nm_tipo_veiculo	Nome do Tipo de Veículo.

Tabela 07 - Dicionário da tabela dim_tipo_veiculo.

Coluna	Descrição
tp_jurisdicao	Jurisdição da Via. Valores possíveis: M - Municipal F - Federal E - Estadual.
id_via	Identificador único serial de Via.
nm_via	Nome da Via.
id_municipio	Identificador único serial de Município.

Tabela 08 - Dicionário da tabela dim_via.

Coluna	Descrição
id_ocorrencia	Identificador único serial de Ocorrência.
id_natureza_sinistro	Identificador único serial de Natureza de Sinistro.
id_via	Identificador único serial de Via.
id_fator_contribuinte	Identificador único serial de Fator Contribuinte para a Ocorrência.
id_jurisdicao	Identificador único serial de Jurisdição.
id_fator_gerador	Identificador único serial de Fator Gerador.
id_tipo_veiculo	Identificador único serial de Tipo de Veículo.
id_tipo_veiculo	Identificador único serial de Tipo de Veículo.
id_periodo_sinistro	Identificador único serial de Período do Sinistro.
nr_ocorrencia	Número original de registro da Ocorrência. Pode se repetir em função de vinculação a mais de uma dimensão. Nestes casos, será necessário utilizar uma função de contagem única.
dt_ocorrencia	Data em que Ocorrência aconteceu.
hr_ocorrencia	Hora/Minuto/Segundo em que a ocorrência aconteceu.
st_georeferenciado	Coordenada geográfica indicando onde a ocorrência aconteceu.
tp_perimetro	Tipo de perímetro relacionado à ocorrência.
nr_idade	Idade dos envolvidos na Ocorrência.
tpsexo	Sexo dos envolvidos na Ocorrência.
qt_ocorrencia	Quantidade de ocorrências envolvendo as dimensões indicadas. (Métrica)
qt_vitima_nao_fatal	Quantidade de vítimas não fatais.
qt_vitima_fatal	Quantidade de vítimas fatais.
qt_vitima_ileso	Quantidade de vítimas ilesas.
qt_vitima_nao_informado	Quantidade de vítimas onde a situação não foi informada.

Tabela 09 - Dicionário da tabela fato_ocorrencia.

CONCLUSÃO DAS FASES DE CONCEPÇÃO DO PROJETO E CONCEPÇÃO DO PILOTO

Com o objetivo de atender às necessidades e à organização de informações a serem apresentadas nos painéis indicadores, relatórios do Planejamento Estratégicos para a transparência de informações do DETRAN-RO, mencionadas na Ordem de Serviço nº01 de TIC, Produtos 2 e 3, a identificação e análise de requisitos foi elaborada e implementada conforme planejamento prévio.

A lista de indicadores deverá ainda passar por melhorias para atender a continuidade da implantação e monitoramento do Planejamento Estratégico, considerando inclusive a inclusão de outras fontes de dados, bem como das melhorias propostas no projeto de implementação.

Como resultado desta etapa foram disponibilizadas as devidas condições para implementação dos painéis piloto a serem implementados nos ambientes de desenvolvimento e homologação.

Destaca-se que para a alimentação da base para geração do painel de Dados Preliminares de Sinistros de Trânsito, o modelo dimensional proposto atende às necessidades atuais. Observou-se a necessidade de evoluir a rotina de carga com o propósito de automatizar a extração inteligente de dados para o respectivo painel através de planilhas fornecidas e carregadas em área de staging. Como resultado das atividades, para tanto, foi proposto um fluxo de processamento para carga de dados com maior segurança e confiabilidade.

Como próximo passo, além da construção do ambiente em nuvem, também deve-se considerar o mapeamento da análise realizada manualmente para integrar a rotina de ETL que vai alimentar o Modelo de Dados Dimensional.



ABOP

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
ORÇAMENTO PÚBLICO

SCS Quadra 02 · Ed. Palácio do Comércio · 8º andar
salas 801/806 · CEP 70318-900 · Brasília-DF

Telefones: 61 3224-2613 · 3224-2159

E-mail: abop@abop.org.br

Site: www.abop.org.br



ABOP
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
ORÇAMENTO PÚBLICO



DETRANRO
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO