

SMART CITIES – Como soluções de trânsito podem colaborar com as cidades inteligentes

Anderson Roberto Germano

Gerente de Departamento de Negócios para Governos Estaduais e Municipais



Digital solutions that connect government and society

- **Cidades Inteligentes**
- **Casos de Sucesso no mundo - Mobilidade**
- **Casos de Sucesso no Brasil**
- **O papel do Serpro**
- **O que podemos fazer para o futuro**

Cidades Inteligentes

Cidades Inteligentes

- Desenvolvimento econômico;
- Aumento da qualidade de vida;
- Eficiência nos serviços;



Cidades Inteligentes

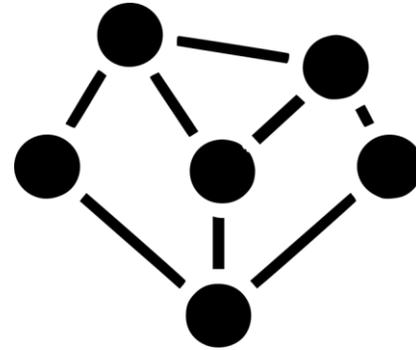
Usam informação e comunicação tecnológica para melhorar a qualidade de vida e de trabalho garantindo a sustentabilidade.

Smart**Cities**Council®

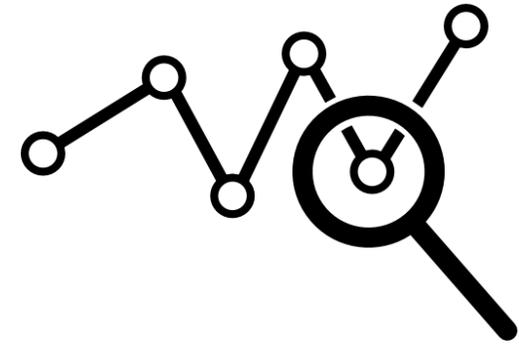
Livability
Workability
Sustainability



**Coletar Dados
de sensores,
dispositivos e
outros sistemas**



**Garante a
conectividade
desses dados**



**Analisa os dados do
passado e do presente
construindo previsões
para o futuro**

Smart**Cities**Council®

Livability
Workability
Sustainability

Urbanização Crescente: As cidades oferecem muitos benefícios - maiores oportunidades de emprego, maior acesso a cuidados de saúde e educação e maior acesso a entretenimento, cultura e artes. As Nações Unidas prevêem que a população urbana global aumentará cerca de **60% até 2050**.

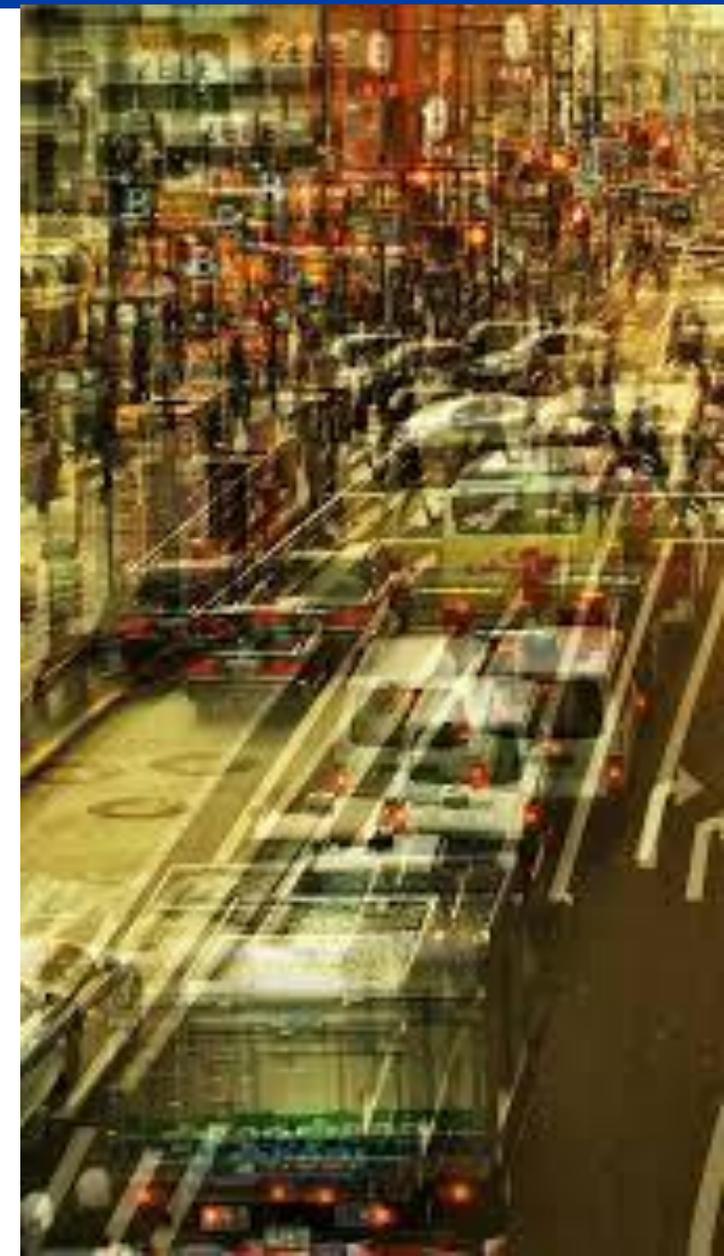
Infraestrutura inadequada: A urbanização está pressionando significativamente as infra-estruturas da cidade que foram, na maioria dos casos, construídas para as populações uma fração do seu tamanho atual.

Estresse Crescente: poluição, aglomeração e expansão a moradias inadequadas, alto desemprego e aumento da criminalidade.

Competição econômica crescente: O mundo viu um rápido aumento da competição entre cidades para garantir investimentos, empregos, negócios e talento para o sucesso econômico. Cada vez mais, empresas e indivíduos avaliam o "**quociente de tecnologia**" da cidade ao decidir onde localizar.

Desafios ambientais crescentes: As cidades abrigam metade da população mundial, mas usam dois terços da energia mundial e geram três quartos das emissões mundiais de CO2.

Melhorando rapidamente os recursos tecnológicos: Também existem fatores positivos, como o rápido progresso da tecnologia. Os custos de coleta, comunicação e processamento de dados caíram. Além disso, grande parte da tecnologia necessária já está em vigor.



SOLUÇÕES INTELIGENTES PARA CIDADES INTELIGENTES

Monitores e controles inteligentes em todos os aspectos da vida da cidade estão definidos para transformar a paisagem urbana

- Transporte
- Meio ambiente
- Construções
- Infraestrutura
- Utilidade Pública
- Vida

23 SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Deteção de incêndio e extinção inteligente, adaptada a cada ambiente

22 SAÚDE ESTRUTURAL

Monitoramento de vibrações/condições dos materiais na construção e infraestrutura

21 TRANSPORTE ELÉTRICO

Veículos elétricos e transporte público, com estações de carregamento pela cidade

ILUMINAÇÃO INTELIGENTE

Iluminação pública inteligente e adaptável às condições climáticas

CONTROLE DE TRÁFEGO/ESTRADAS INTELIGENTES

Monitorar os níveis de veículos/pedestres para otimizar ou desviar o tráfego de acordo com as condições

PISTAS RÁPIDAS

Pistas rápidas e lentas inteligentes e adaptáveis para caminhadas e ciclismo

17 PREVENÇÃO DE DESLIZAMENTOS DE TERRA

Monitoramento da umidade do solo, vibrações e densidade da terra

16 DETECÇÃO DE VAZAMENTO DE ÁGUA

Deteção de presença de líquido fora dos tanques e variações de pressão ao longo dos tubos

15 WI-FI

Wi-fi gratuito em toda a cidade para uso público, incluindo metrô

14 MONITORAMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Monitoramento da qualidade da água potável em toda a cidade

13 DETECÇÃO PRECOZE DO TERREMOTO

Monitoramento de específicos lugares suscetíveis à tremores

12 ESTACIONAMENTO INTELIGENTE

Monitoramento da disponibilidade de vagas de estacionamento pela cidade

01 CONSTRUÇÕES VERDES

Jardins na cobertura ou vegetação na lateral dos edifícios para ajudar o isolamento, absorver o CO² e produzir oxigênio

02 GESTÃO DE CONSTRUÇÕES

Automatização e otimização dos serviços como aquecimento, uso de energia, iluminação e ventilação

03 CONTROLE DE ACESSO AO PERÍMETRO

Controle de acesso e monitoramento de áreas restritas com CCTV, deteção de intrusos e alarmes

04 TELHADOS COM TURBINAS

Turbinas eólicas construídas em prédios altos ou integradas ao próprio projeto do edifício

05 CONTROLE DE POLUIÇÃO DO AR

Controle das emissões do CO² das fábricas e monitoramento da poluição dos carros

06 ENERGIA FOTOVOLTAICA INTEGRADA AO EDIFÍCIO

Painéis solares integrados às fabricação dos edifícios substituindo materiais convencionais

07 REDE INTELIGENTE

Monitoramento e gerenciamento do consumo de energia

08 DETECÇÃO DE VAZAMENTO QUÍMICO

Deteção de vazamentos de detritos de fábricas em rios

09 ATUALIZAÇÃO TEMPO REAL

Atualizações instantâneas de tráfego enviadas para smartphones para ajudar no planejamento de rotas e evitar congestionamentos

10 TURBINAS EÓLICAS DE EIXO VERTICAL

Torres de turbinas eólicas por toda cidade para uso eficiente do estado

11 GESTÃO DE RESÍDUOS

Monitoramento dos níveis de lixo em contêineres para otimizar as rotas de coleta de lixo



- ## Mobility
- Informação de transporte público em tempo real
 - Pagamento de transporte público digital
 - Veículos autônomos
 - Manutenção preditiva da infraestrutura de transporte
 - Sinais de trânsito inteligentes
 - Preço do congestionamento
 - Micro trânsito baseado em demanda
 - Estacionamento inteligente
 - Aplicativos de mobilidade
 - Compartilhamento de carros
 - Compartilhamento de bicicletas
 - Informação multimodal integrada
 - Navegação rodoviária em tempo real
 - Pool de carga de encomendas
 - Armários inteligentes



Cidades Inteligentes entregarão...

Se as cidades de todo o mundo hoje adotassem e implantassem universalmente tecnologias e serviços de cidades inteligentes, quais seriam os benefícios para os cidadãos?



15
DIAS

Tempo devolvido

Cidades inteligentes têm potencial para "retribuir" a cada morador da cidade **3 semanas úteis** por ano

How will This Time be Created?



Mobility Saves 60 Hours

Smart Traffic Systems including dynamic traffic light phasing and smart parking reduce time in traffic. Open Data Platforms enable citizens to choose the fastest metro/bus lines.



Public Safety Saves 35 Hours

Machine learning enabled software such as PredPol used to predict crime spots on a given day. ITS here is used to prioritise emergency service vehicles through traffic light phasing & driver re-routing.



Healthcare Saves 9 Hours

Healthcare preventative apps & telehealth aim to reduce average physician visits by promoting better overall wellbeing. While improved administration and preliminary diagnosis reduce wait times.



Productivity Saves 21 Hours

Apps or digital services will simplify administrative processes when citizens interact with city agencies.

Benefits to Smart City Inhabitants



More Time for Family and Friends

Enough time to enjoy a meal with friends or family twice a week.



Get Active

Exercise for 45 minutes 3 times a week every week of the year.



Take a Long Vacation

An additional 50% to the average annual US vacation allowance.



Improved Recovery

Studies have indicated that wounds take up to 25% longer to heal when individuals are chronically stressed. 110 million people die every year as a direct result of stress.



Decreased Risk of Depression

Lost productivity and medical expenses from depression costs over \$83 billion annually: \$11.30 for every person on the planet, every year.



Improved Earning Potential

The cost of stress can be high: if left unaddressed, it could mean that individuals' potential earnings fall by \$10,000

Cidades inteligentes - Indicadores



Ranking 2018

POSIÇÃO	MUNICÍPIO (UF)	NOTA
1º	Campinas - SP	38,977
2º	São Paulo - SP	38,505
3º	Curitiba - PR	38,016
4º	Brasília - DF	37,979
5º	São Caetano do Sul - SP	37,816
6º	Santos - SP	37,458
7º	Florianópolis - SC	37,258
8º	Vitória - ES	36,814
9º	Blumenau - SC	35,731
10º	Jundiaí - SP	35,417
11º	Campo Grande - MS	35,219
12º	Niterói - RJ	35,172
13º	Belo Horizonte - MG	34,941
14º	Rio de Janeiro - RJ	34,741
15º	Joinville - SC	34,699
16º	Itajaí - SC	34,604
17º	Balneário Camboriú - SC	34,591
18º	São Bernardo do Campo - SP	34,576
19º	Palmas - TO	34,437
20º	Porto Alegre - RS	34,209



Cities in Motion INDEX 2019

This index measures key global cities' sustainability and the quality of life for inhabitants.

174 cities
80 countries
79 capitals

TOP-50 CITIES THAT HAVE ADVANCED THE MOST SINCE 2016

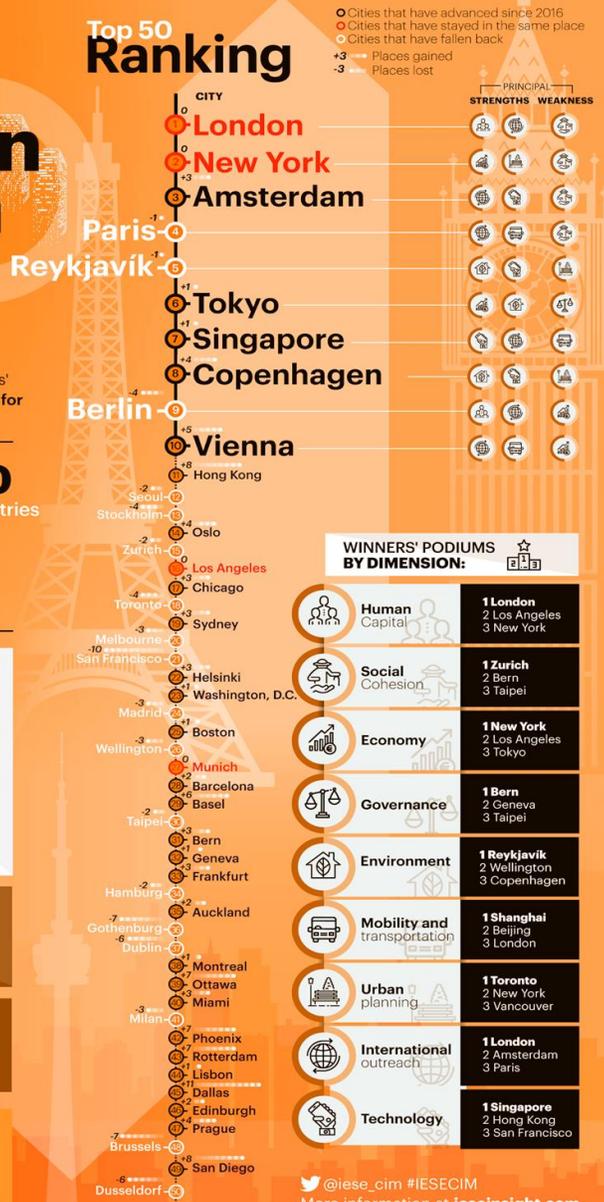
- 11th Hong Kong +8
- 45th Dallas +11
- 49th San Diego +8

Europe, with 28 cities ranking among the top 50 in the world, continues to be the best positioned geographical area

New York (2nd), Los Angeles (16th) and Chicago (17th) are the smartest U.S. cities overall

The size of the city matters, but it is not an essential condition to achieve good results

Top 50 Ranking



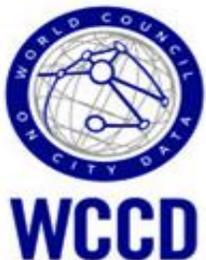
9 Eixos

- Capital Humano
- Coesão Social
- Economia
- Governança
- Meio Ambiente
- Mobilidade e Transporte**
- Planejamento Urbano
- Divulgação Internacional
- Tecnologia

- 128 – Rio de Janeiro
- 130 – Brasília
- 132 – São Paulo

Índice	Detalhe
Índice de tráfego	Consideração do tempo gasto no tráfego, a insatisfação que isso gera, consumo de CO ₂ e outras ineficiências do sistema de tráfego
Índice de ineficiência	Estimativa de ineficiências do tráfego (como longos tempos de viagem). Valores altos representam altas taxas de ineficiência ao dirigir
Índice de tráfego para o deslocamento para trabalhos	Índice de tempo que leva em conta quantos minutos são necessários para ir ao trabalho
Compartilhamento de bicicleta	Este sistema mostra os serviços automatizados para o uso público de bicicletas compartilhadas que fornecem transporte de um local para outro dentro de uma cidade. O indicador varia entre 0 e 8 de acordo com o desenvolvimento do sistema
Comprimento do sistema de metrô por cidade	Comprimento do sistema de metrô por cidade
Estações de metrô	Número de estações de metrô por cidade.
Vôos	Número de voos de chegada (rotas aéreas) em uma cidade
Trem de alta velocidade	Variável binária que mostra se a cidade possui ou não um trem de alta velocidade
Veículos	Número de veículos comerciais na cidade (em milhares).
Bicicletas por domicílio	Porcentagem de bicicletas por domicílio

ISO 37120 – Certificação



17 Temas

- Economia
- Educação
- Energia
- Meio Ambiente
- Finanças
- Resposta a incêndio e emergências
- Governança
- Saúde
- Recreação
- Segurança
- Abrigo
- Lixo sólido
- Telecomunicação e inovação
- Transporte**
- Planejamento Urbano
- Águas residuais
- Água e saneamento



ISO 37120	ISO 37120	ISO 37120	ISO 37120	ISO 37120
WORLD COUNCIL ON CITY DATA	WORLD COUNCIL ON CITY DATA	WORLD COUNCIL ON CITY DATA	WORLD COUNCIL ON CITY DATA	WORLD COUNCIL ON CITY DATA
Aspirational	Bronze	Silver	Gold	Platinum
30-45	46-59	60-75	76-90	91-100
Core indicator	Indicators (46 Core + 0-13 Supporting)	Indicators (46 Core + 14-29 Supporting)	Indicators (46 Core + 30-44 Supporting)	Indicators (46 Core + 45-54 Supporting)

Casos de sucesso no mundo



A maldição do congestionamento do tráfego (e algumas das maneiras mais agradáveis pelas quais as cidades estão tentando corrigi-la)

Cobrança de taxa por dirigir durante os período de pico.
Proibição de veículos não essenciais em áreas específicas.
Rodízio de veículos
Opção de multimodal acessíveis e sem custo
Ciclovias

Estudo descobriu que os motoristas de Londres, uma cidade com mais de oito milhões de habitantes, passam 12 dias por ano sentados em seus carros durante o trânsito na hora do rush - em comparação com 23 dias por ano em Cambridge.

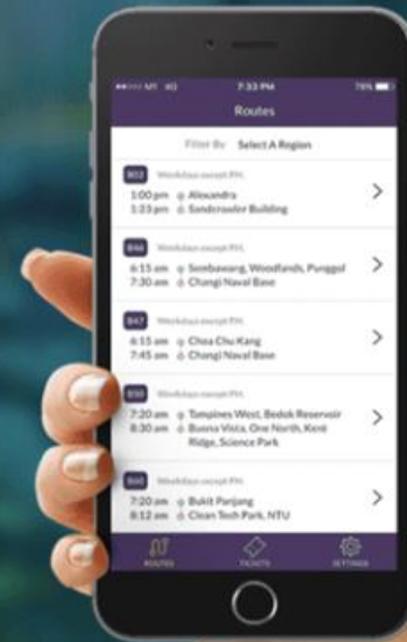
MotionMap - Um aplicativo para telefone e telas de indicação de rota.

Os principais ingredientes do programa de planejamento de viagem **Smart Cambridge** agora em desenvolvimento são um **aplicativo de viagem gratuito** para smartphones e **telas informativas de indicação de rota**. Eles incorporam dados de **tráfego** e **transporte** em tempo real para prever com precisão os tempos de viagem, recomendam as melhores rotas para ônibus, trens, bicicleta e caminhada, atualizações atuais de viagens e outras informações úteis.





A smart mobility platform that enables demand-driven shared transport.



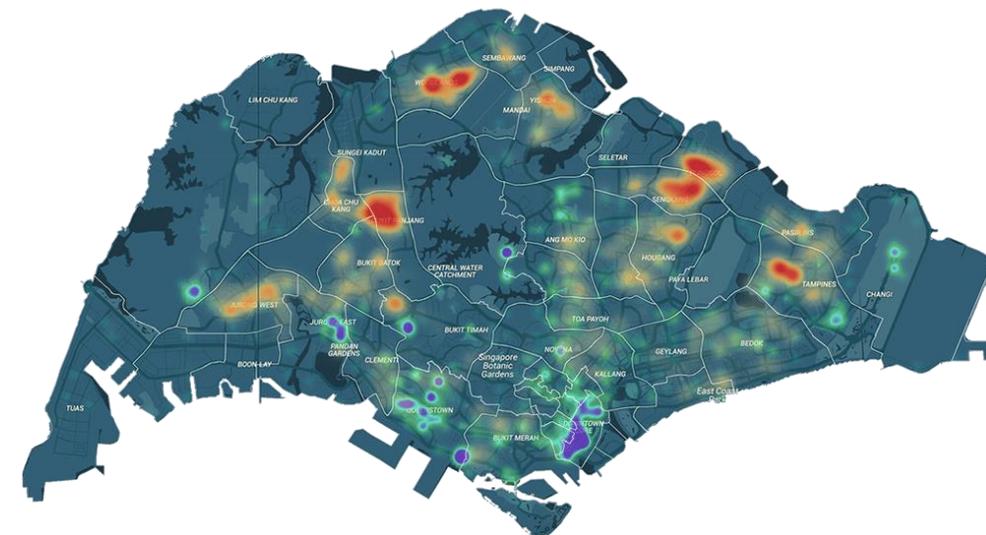
Sugira, reserve e viaje.

Reserve um assento nos ônibus listados por operadores privados. Se não houver rotas adequadas, sugira! Novas rotas são ativadas pela demanda da comunidade. No dia do seu passeio, você poderá rastrear o ônibus que reservou. O aplicativo Beeline está disponível no iOS, Android e web móvel.

<https://www.beeline.sg/>

Você decide.

Nossas rotas de ônibus são derivadas de informações obtidas pela análise de dados de transporte e demanda da comunidade. Os operadores de ônibus particulares podem fazer uso dessas descobertas para oferecer uma alternativa de transporte conveniente, confortável e direta àqueles que mais os desejam, a preços acessíveis.



Casos de sucesso no Brasil



Smart City Laguna: primeira cidade inteligente inclusiva do mundo

Oferecendo alto padrão de infraestrutura, inovação e tecnologia, a Smart City Laguna é um conceito inovador e único, rico em convívio humano e cultura.

Recursos tecnológicos

Permitem uma expansão urbana mais equilibrada, objetivando a sustentabilidade e a democracia. Dessa forma, é possível diminuir a barreira que existe entre os cidadãos e a administração, por meio de suportes que possibilitam a obtenção de informações e serviços.

Ambiente construído

Como um dos objetivos principais da smart city é promover a sustentabilidade, é preciso ter um bom planejamento.

Para isso, foi importante visar um funcionamento eficiente das áreas comerciais, residenciais e empresariais da região, fazendo com que haja um deslocamento mais curto para a obtenção de serviços e lazer.

Ecosistema

A cidade tem como princípio respeitar e promover ações ecológicas, dando atenção ao desenvolvimento eco sustentável. Com isso, há uma preocupação em reduzir ilhas de calor, fazendo com que a distribuição das áreas verdes seja mais funcional.

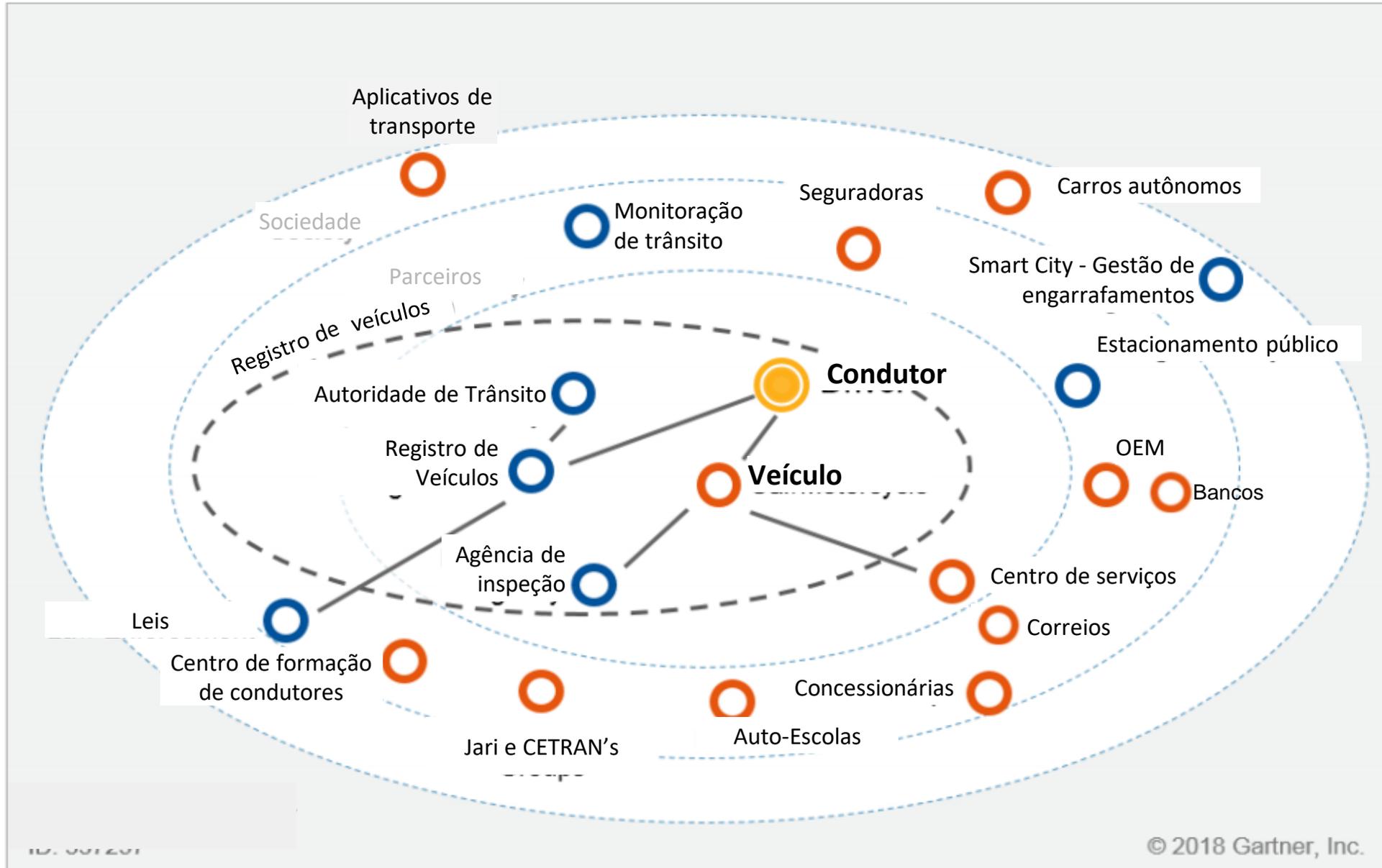
A ideia é que população possa ter recursos do ecossistema que promovam bem-estar e ainda contar com uma visão da natureza.

Pessoas

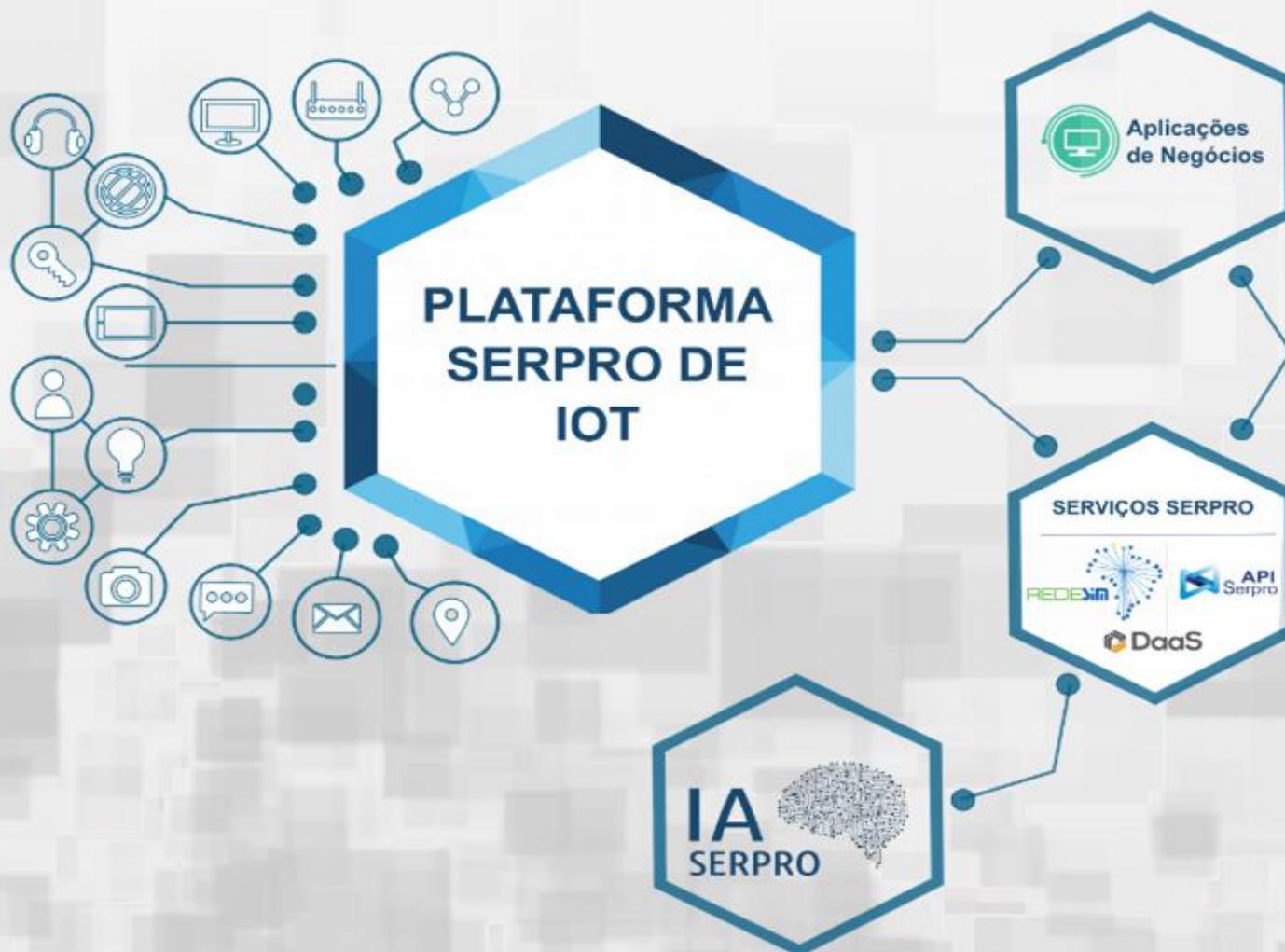
A cidade também foi projetada para focar na população e nas medidas essenciais para o seu bom funcionamento. Assim, há implementação de ambientes urbanos baseados na interação e inclusão social.

O papel do Serpro

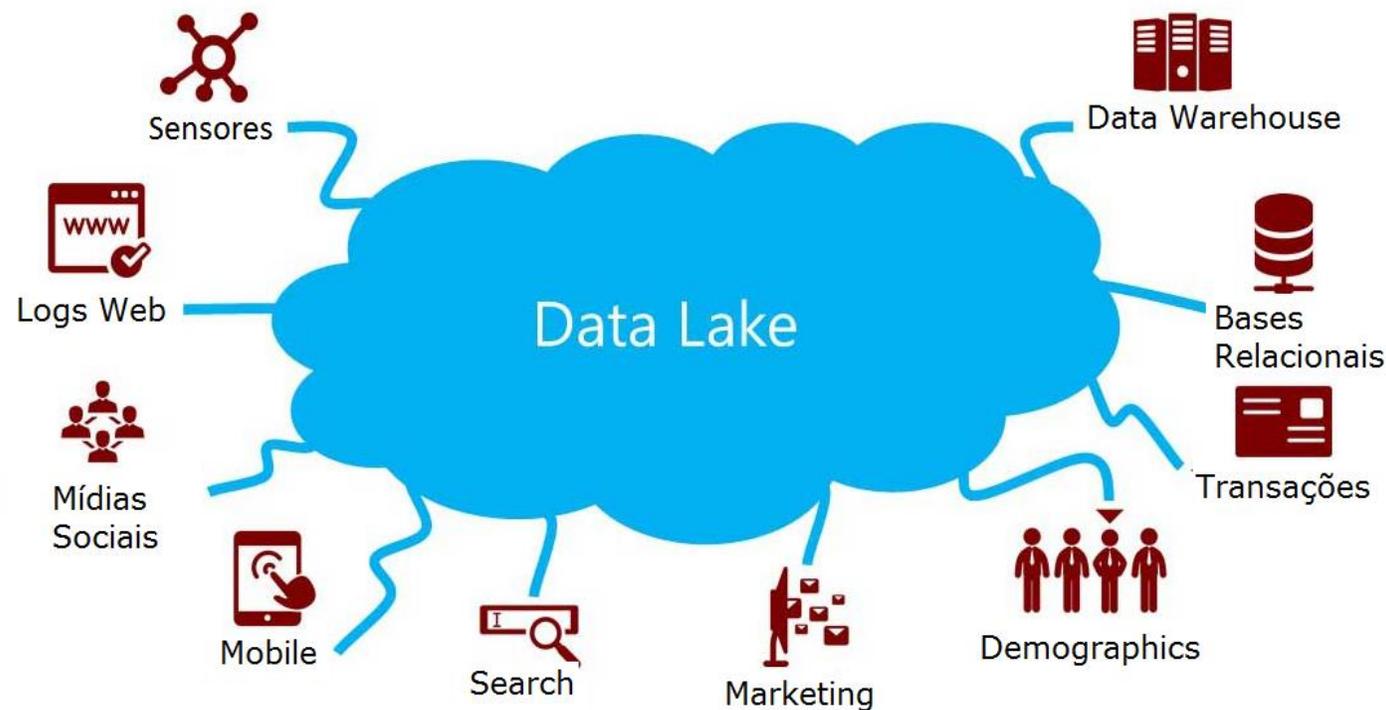
Ecossistema de Trânsito



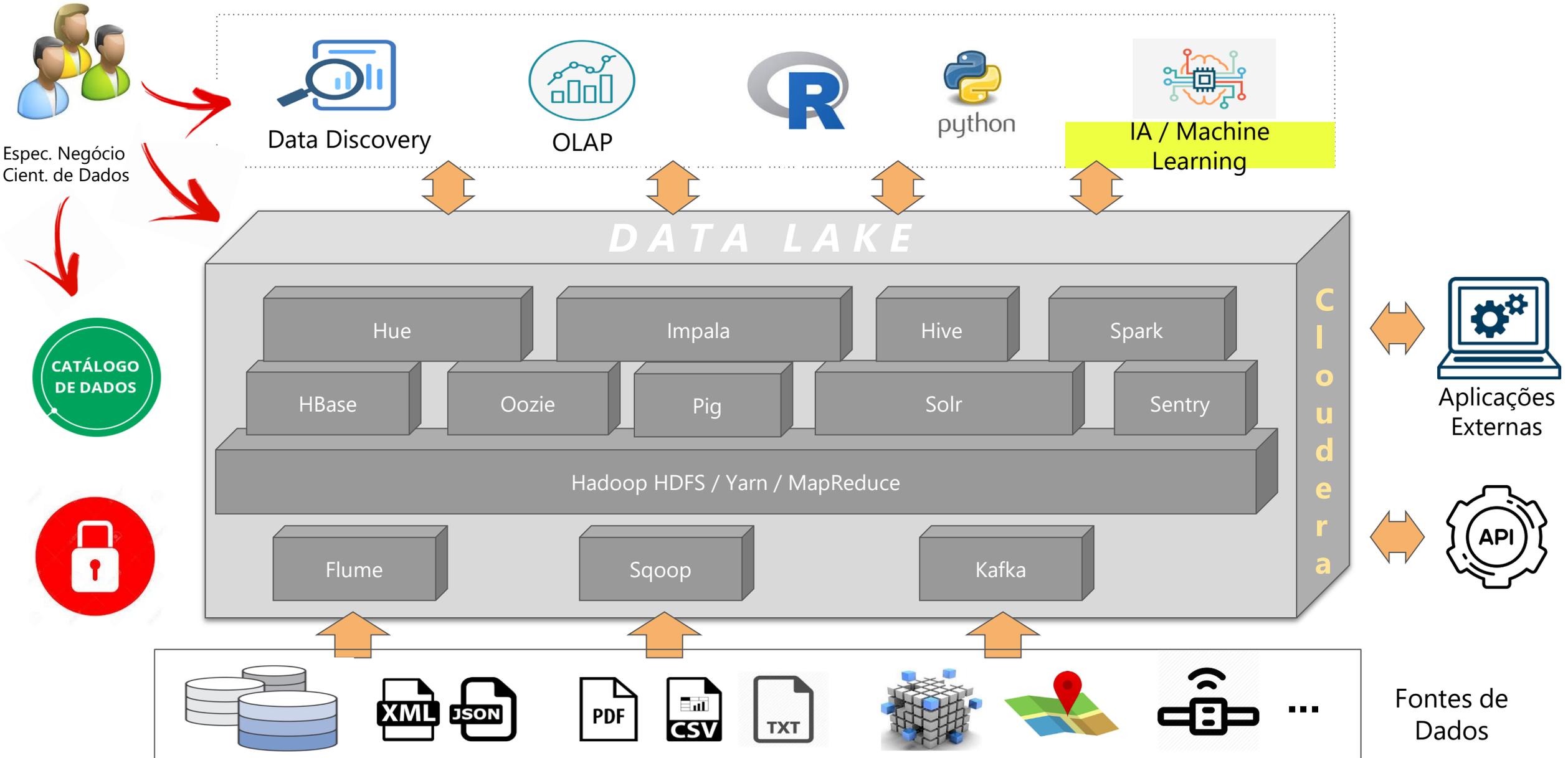
Abstraindo acesso e manipulação de dispositivos para aplicações de negócio



- Possibilidade de “**ouvir**” os desejos dos cidadãos frente às iniciativas que estão sendo tomadas.
- Repositório dos dados brutos, que podem ser adquiridos, processados, analisados e distribuídos.
- Ponto central de uma estratégia de uso de dados
- Resulta em significados e insights relevantes



Plataforma de Soluções Analíticas - PSA





1

2

3

O DaaS atua como um barramento de dados, viabilizando o acesso, em tempo real, de forma controlada, segura e auditável, aos dados de governo hospedados no Serpro. Eles podem ser replicados, clusterizados ou acessados diretamente

4

GOVDATA

Plataforma de inteligência para aplicação de políticas públicas baseadas em evidências



Hue (Hadoop User Experience) é uma interface web, de código aberto, que suporta o Apache Hadoop e seu ecossistema, licenciado sob a licença Apache v2.



O RStudio é uma IDE, de código aberto, para a linguagem de programação de gráficos e cálculos estatísticos.



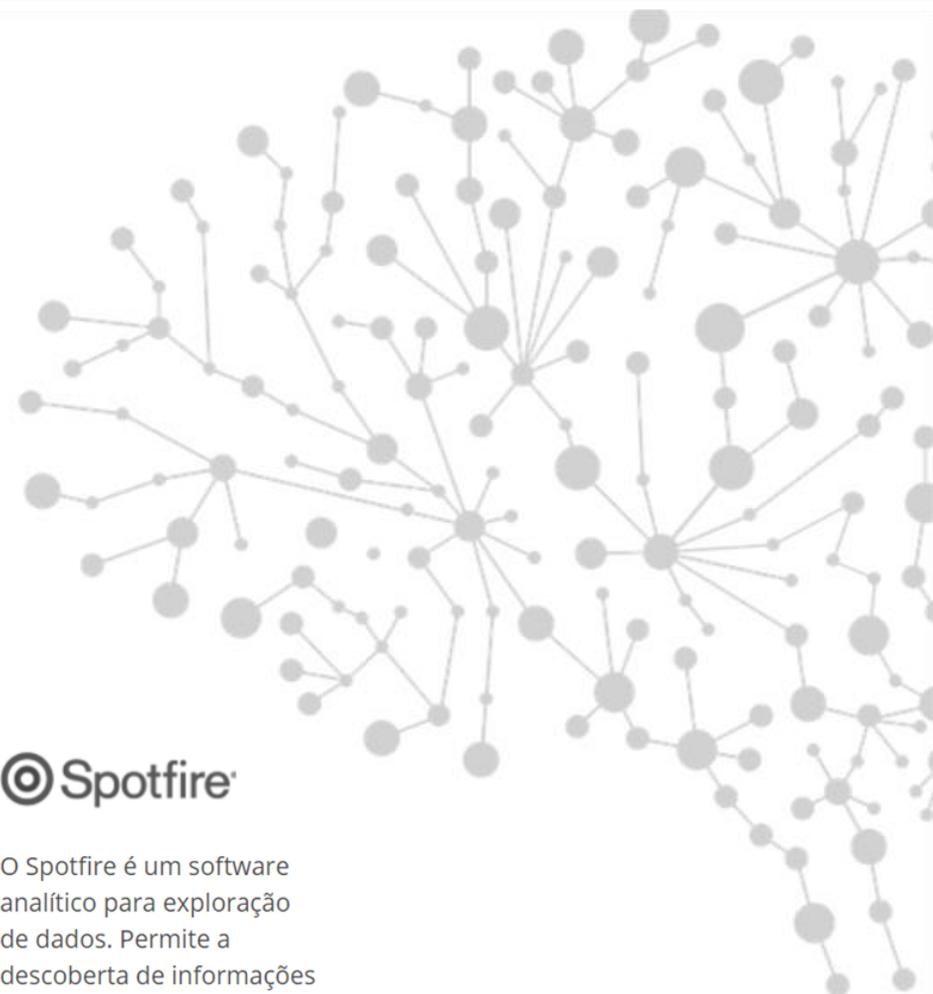
O Qlik Sense é uma plataforma para a análise de dados. Com o Qlik Sense você pode analisar os dados e fazer suas próprias descobertas.



A MicroStrategy foi concebida para permitir às organizações implementar rapidamente aplicações sofisticadas de análise e segurança em grande escala.



O Spotfire é um software analítico para exploração de dados. Permite a descoberta de informações críticas de grande valor estratégico para o seu negócio.



01 Alertas de Degradação e Desmatamento



Área N/I (km²)
179.515

Ano	Mês	Sistema
UF	Município	Tipo de Alerta

Qtde. Municípios
1.690

Qtde. Alertas
571,6 mil

Área Total (km²)
337,1 mil

Área Desmatada (km²)
77.507

Área Degradada (km²)
80.032

Municípios: Desmatamento
616

Municípios: Degradação
464

UCs de Proteção Integral
116

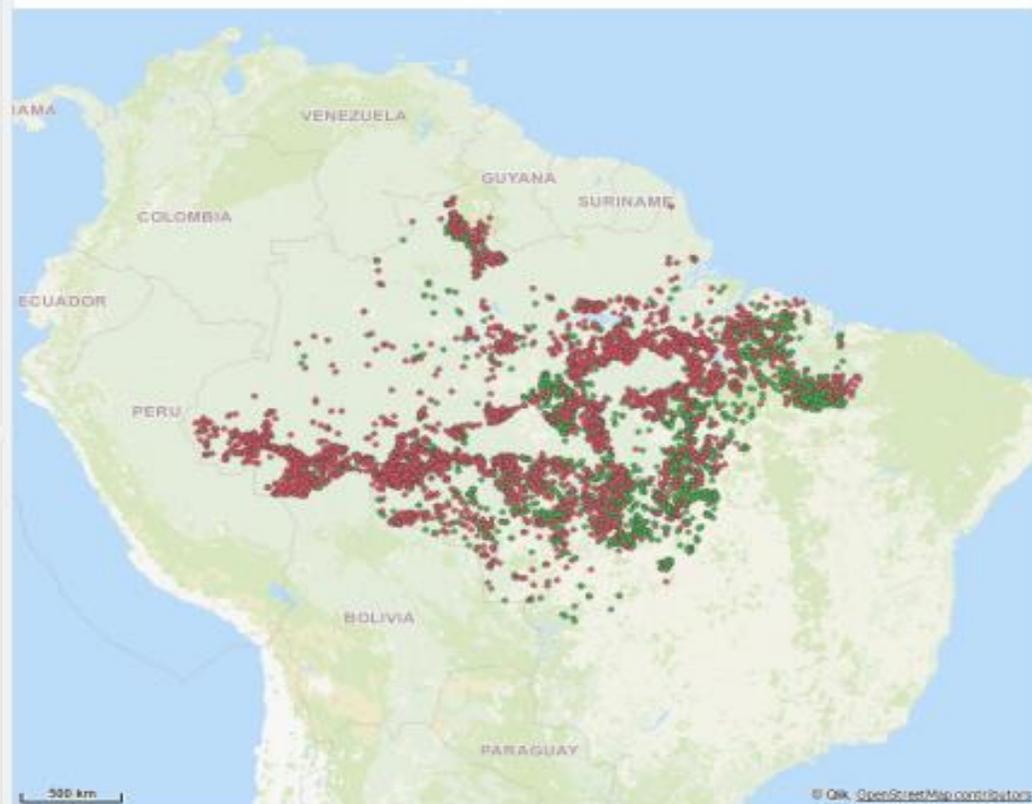
UCs de Uso Sustentável
331

Terras Indígenas
350

Assentamentos
2.938

Imóveis Rurais
0

Sistemas de Detecção
10



* Mostrando um conjunto de dados limitado.
 Desmatamento Camada de ponto Degradação Camada de ponto

Cidade Inteligente (Trânsito)

- SNE
- API Serpro
- Painéis

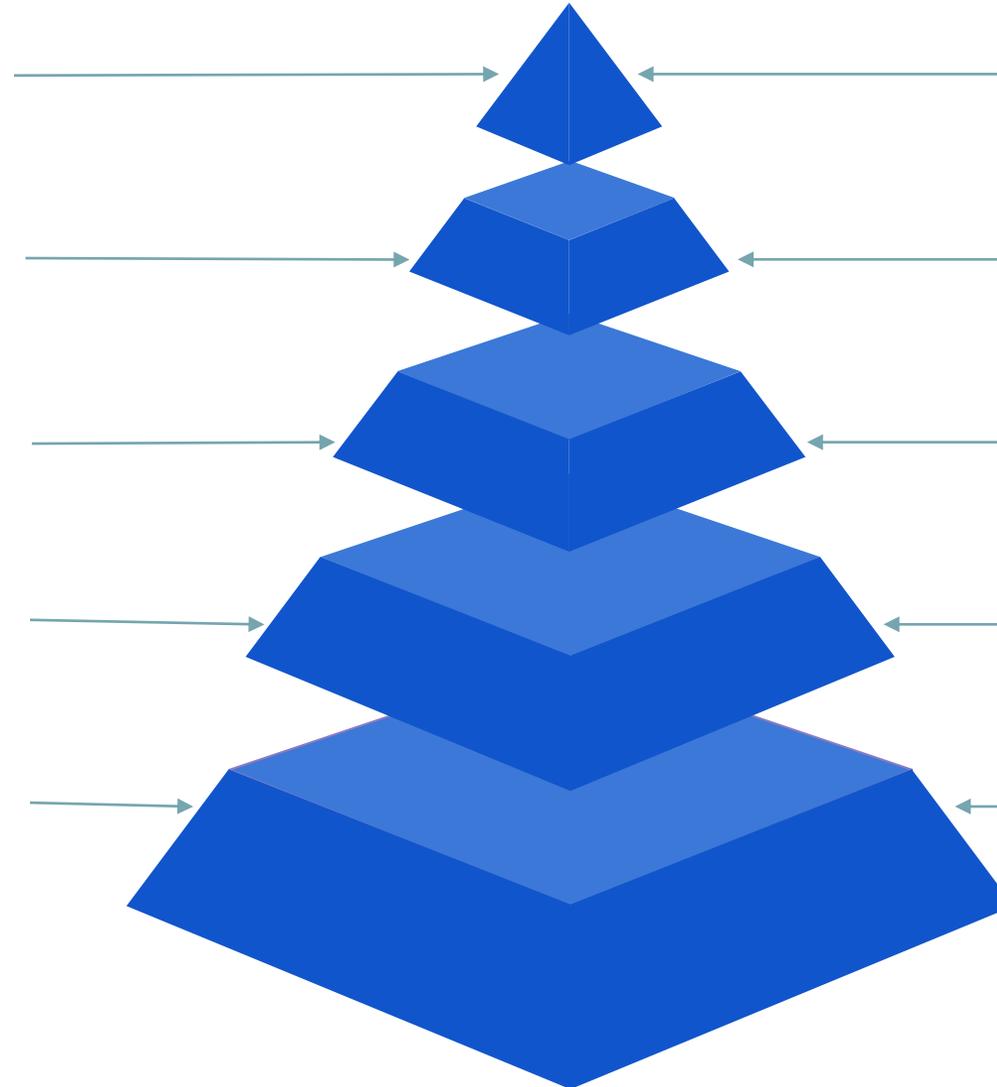
- VCIT
- Radar
- GIRE

- GovData
- API Serpro
- PSA

- NeoID
- VIO
- Datavalid

- Cloud
- Colocation
- Rede

Hierarquia de Necessidades de TIC



1 Cadeia Produtiva
serviços de conveniências que aumentam a integração com a sociedade aperfeiçoando a ambiente social e de negócio.

2 Áreas Finalísticas
serviços de software que realizam as competências das áreas finalísticas do órgão aumentando a qualidade e produtividade de atendimento.

3 Gestão Interna
serviços de software que aumentam a produtividade, compliance e padronização da autogestão do órgão.

4 Segurança
serviços que aperfeiçoam os itens de segurança do aplicados a rede, centro de dados, internet, intranet e gadgets.

5 Tecnologias Habilitadoras
serviços de tecnologias que habilitam o centro de dados de TIC do órgão gerando produtividade, agilidade e economia..

O que podemos fazer para o futuro

Olhos de um mundo digital





Câmeras conectadas que fazem a leitura das placas dos veículos



As informações dos veículos são checadas nos bancos de dados do governo



Caso haja alguma irregularidade o policial mais próximo é notificado para abordar o veículo



Informações

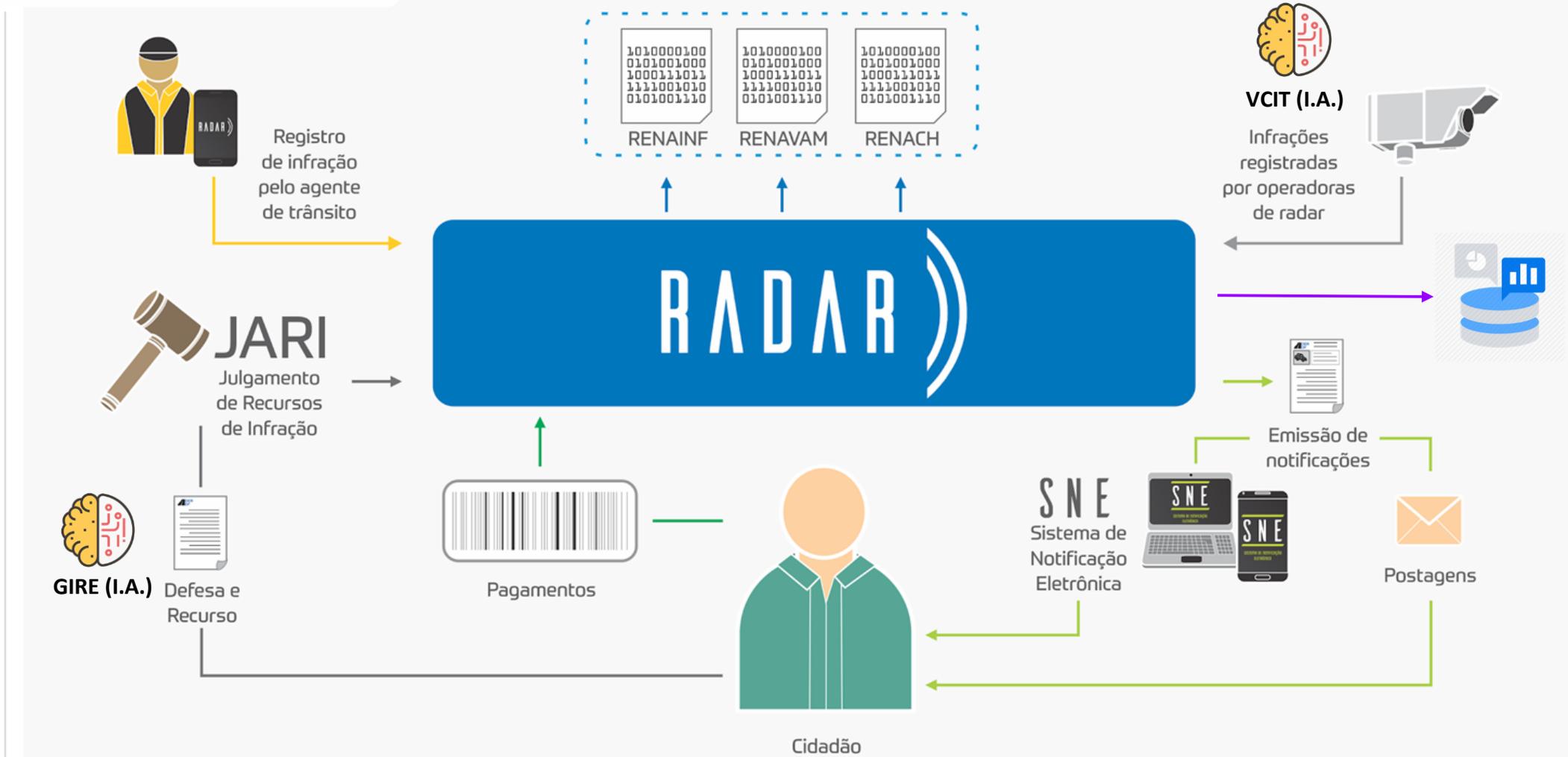
O veículo é roubado?

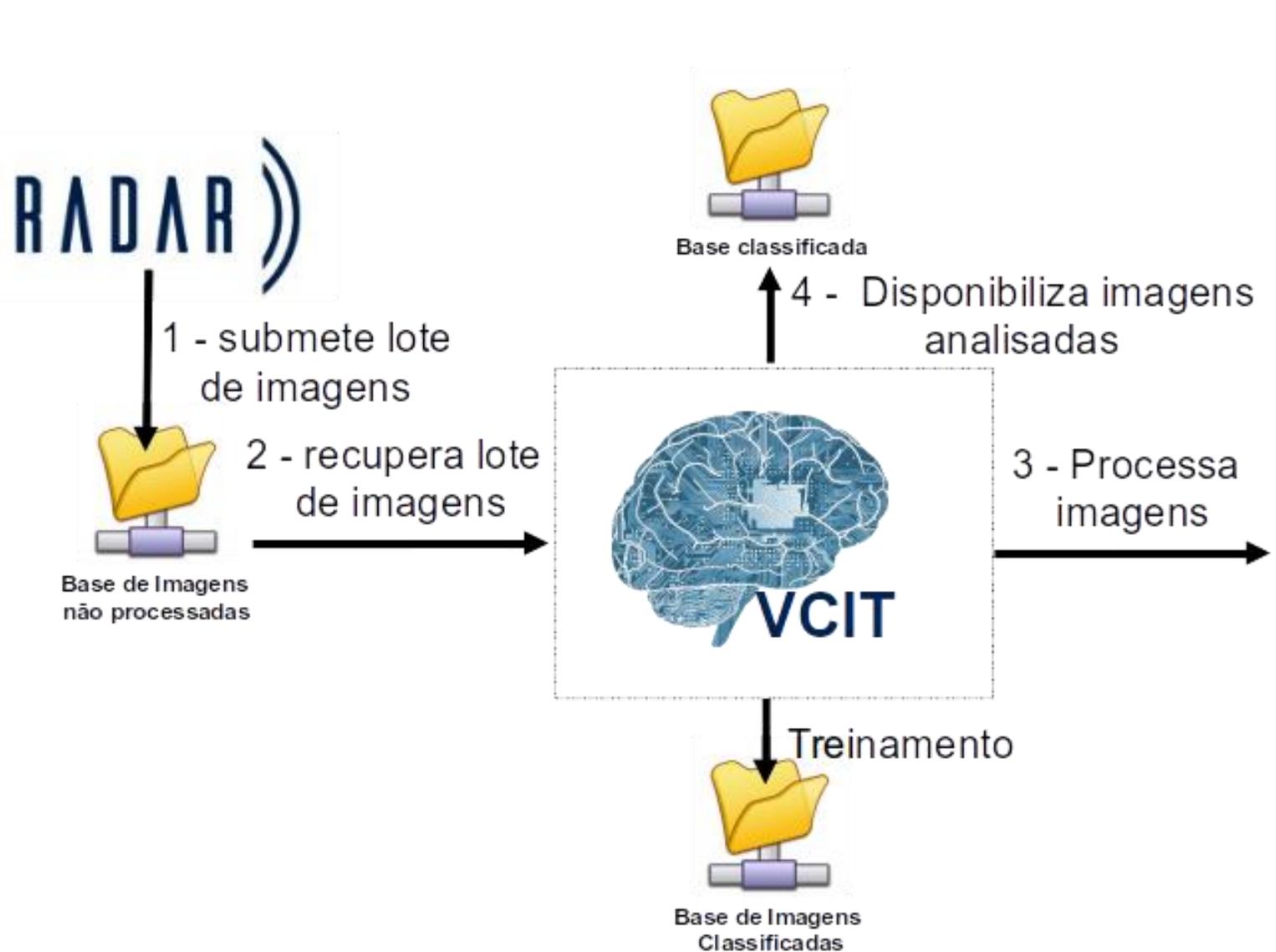
As características do veículo estão de acordo com o registro?

Veículo está em dia com o IPVA

Possui o CRLV do ano vigente

Entenda o Radar





A. Identifica veículo



B. Identifica placa e modelo



C. Recupera veículo



D. Hachuramento das imagens



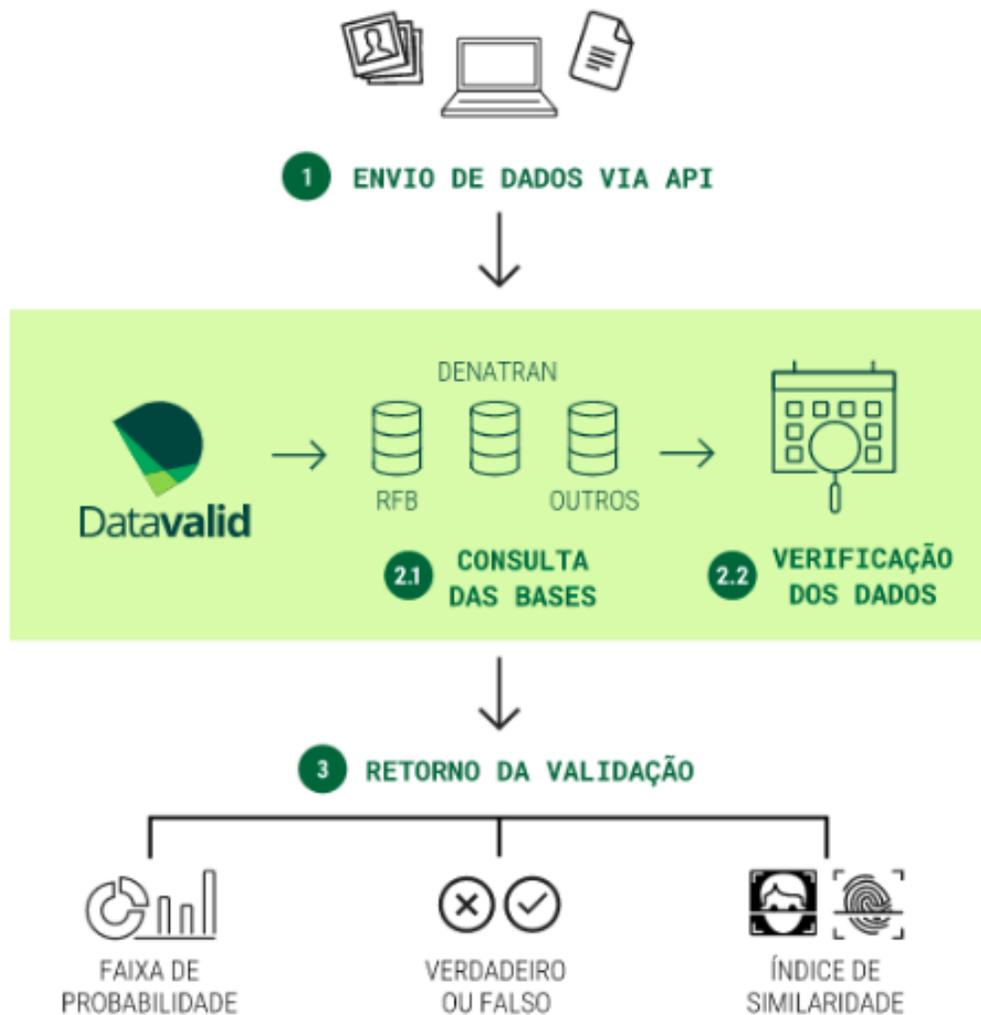
Inflação nunca saiu do controle em 17 anos, diz
Tombini, presidente do BC, ao elogiar metas

Embarque Doméstico

Venda de Passagem

Desembarque Doméstico/Internacional





Acurácia: 99,38%

Datavalid:

- ~130 clientes privados
- ~2 milhões de consultas / mês
- Segmentos (trânsito, bancário, varejo..)

Certificação Digital

Emissão da CNH Física



Explorando Recursos Inteligentes

Inteligência na plataforma IoT ou distribuída em câmeras ou appliances

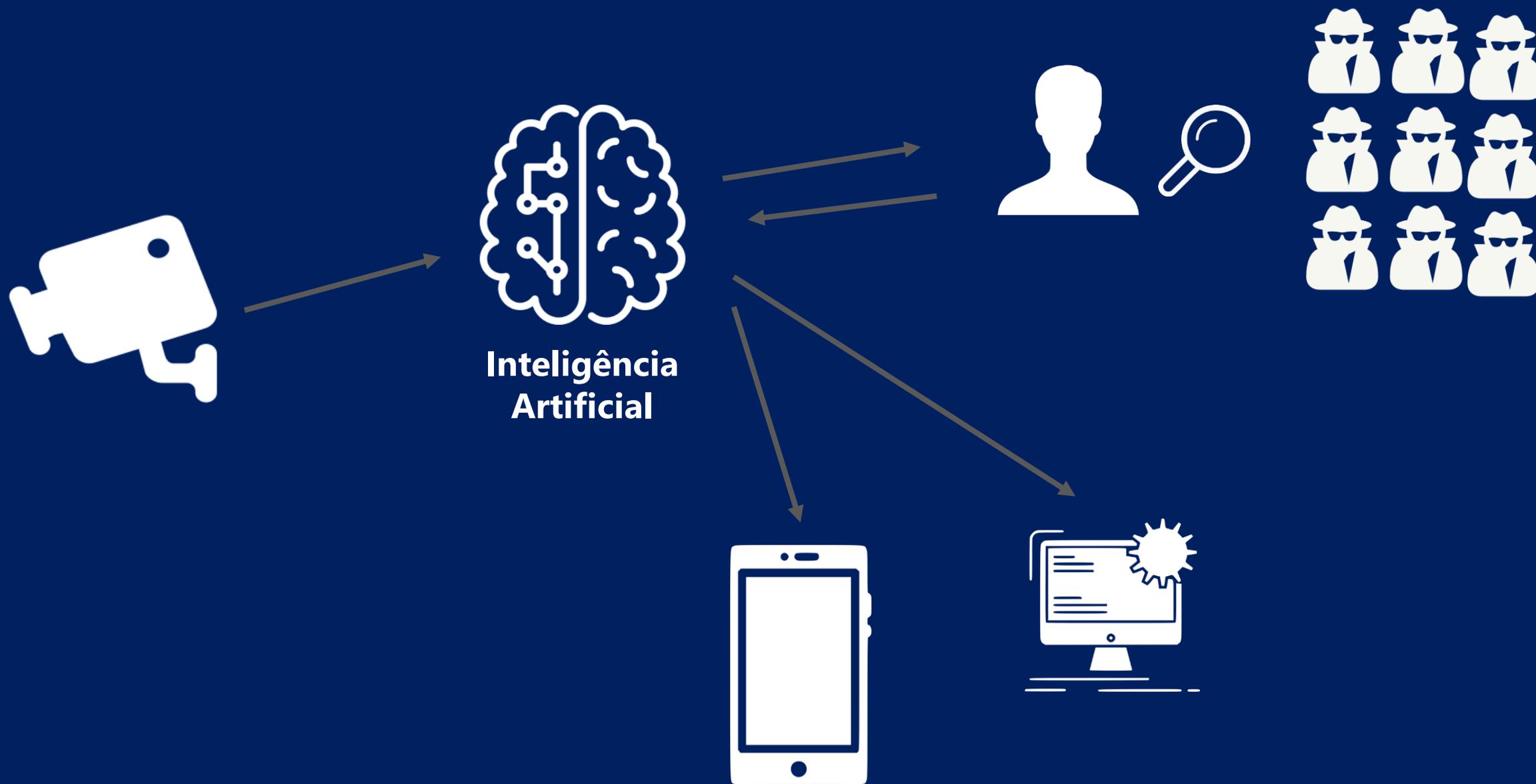


Análise de Comportamento	Passagem	Qualidade de imagem	Deteccção	Aplicações de Marketing	Analíticos Audio
 < Loitering >	 <Deteccção de Direção>	 <Perda de Foco>	 <Deteccção de Face>	 <Mapa de calor>	 <Deteccção de Áudio>
 <Aparecimento/Desaparecimento>		 <Deteccção de neblina>	 <Deteccção de Movimento>	 <Contagem de pessoas>	 <Classificação de Áudio>
			 <Sabotagem>	 <Gerenciamento de Filas>	

Busca de Foragidos



Busca de Foragidos



Busca de Desaparecidos

PALESTRA 9

Brasília, 27/NOV/2019



Busca de Desaparecidos



Anderson Roberto Germano

Gerente de Departamento de Negócios para
Governos Estaduais e Municipais

anderson.germano@serpro.gov.br

61 2021-7145 / 99614-1851

 /serprobrasil

 @serprobrasil

 @serpro

 /serpro

 serpro.gov.br

