



**VII SINGEP**

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade  
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317-8302

## **TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO COMO FERRAMENTA PARA MONITORAR O IMPACTO AMBIENTAL DE VEÍCULOS ABANDONADOS EM ESPAÇO URBANO**

**LEONARDO FERREIRA DA SILVA**  
UNINOVE - Universidade Nove de Julho

**ANDREZA PORTELLA RIBEIRO**  
UNINOVE – Universidade Nove de Julho

**RAQUEL CRISTINA DE SOUZA**  
UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

**MAURÍCIO LAMANO FERREIRA**  
UNINOVE – Universidade Nove de Julho

Os autores agradecem à Companhia de Engenharia de Tráfego pelas informações disponibilizadas e ao CNPq pelo suporte financeiro (Processo: 461680/2014-9)



## **TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO COMO FERRAMENTA PARA MONITORAR O IMPACTO AMBIENTAL DE VEÍCULOS ABANDONADOS EM ESPAÇO URBANO**

### **Resumo**

Este estudo foi elaborado com vistas a contribuir para solucionar problemas relacionados ao planejamento urbano e gestão das cidades, enfatizando-se três aspectos; saúde pública, gestão ambiental e mobilidade urbana, priorizando os potenciais riscos de contaminação ocasionados por veículos abandonados e apreendidos na cidade de São Paulo. Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica, na qual foram identificados pontos frágeis quanto ao acesso à informações para pesquisa e tomada de decisão. Deste modo, será apresentada uma proposta, por meio de “tecnologia” para que, de maneira colaborativa, os cidadãos possam contribuir para a preservação ambiental, aumento da segurança e qualidade de vida nas cidades.

**Palavras-chave:** Planejamento Urbano; Veículos Abandonados, Tecnologia.

### **Abstract**

This research intends supporting the urban planning programs, focusing on three aspects; public health, environmental management and urban mobility, observing the risks of contamination caused by abandoned and seized vehicles in the city of São Paulo. For such proposal, a bibliographic review was carried out and the weak points were identified regarding access to information for research and decision-making. Accordingly, an alternative will be suggested by using "technology" in cooperation network with citizens could contribute to public policies that ensure the safety and the quality of life in cities..

**Keywords:** Urban planning; Abandoned vehicles; Technology.



## 1 Introdução

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), em função do crescimento urbano desordenado, sofre com recorrentes pontos de alagamento e inundação, principalmente nas áreas de várzeas. Este fenômeno ocorre por inúmeros fatores, entre eles, a falta de planejamento durante o período de urbanização da cidade, falta de infraestrutura, falta de políticas públicas em relação ao sistema de drenagem da cidade (Yázigi, 2006).

Dentre os diferentes problemas ambientais que a RMSP enfrenta, destaca-se a contaminação do lençol freático por compostos químicos orgânicos e inorgânicos, em decorrência de acidentes causados por armazenamentos incorretos ou manuseio inadequado destas substâncias. Também, devido à toxicidade, estas substâncias podem causar sérios prejuízos à saúde pública (Tiburtius, Peralta-Zamora, & Leal, 2004).

Os aquíferos subterrâneos são fonte de água potável, cujo tratamento não requer tecnologias ou processos complexos; assim, os investimentos necessários para adequar a água dentro dos parâmetros de potabilidade exigidos na legislação (Brasil, 2006, p.76), não são tão onerosos. Em situações normais, os sistemas de filtragem naturais, presentes no solo, auxiliam o tratamento da água. Entretanto, a qualidade dos mananciais pode ser prejudicada por contaminação em decorrência de vazamentos de produtos químicos de diversas origens, devido à expansão da pluma urbana, com assentamentos irregulares em áreas de mananciais. Este cenário, além de indicar a vulnerabilidade social, compromete a qualidade das águas de abastecimento, visto que o tratamento da água, para garantir sua potabilidade, torna-se dispendioso, em virtude do volume de esgoto doméstico despejado no sistema aquático (CETESB, 2016).

Em se tratando do ambiente urbano, diversos ramos de atividade com potencial poluidor podem, em certo grau, contribuir para a contaminação do solo. Em alguns casos, dependendo das características físicas e químicas do terreno, da profundidade do nível d'água superficial, declividade, entre outros parâmetros, o contaminante pode alcançar o lençol freático, com a pluma de contaminação atingindo uma grande extensão em relação ao ponto inicial de contaminação (Steigleder, 2008).

Os compostos orgânicos como os derivados de petróleo, nos quais são incluídos os combustíveis de veículos, principalmente, os BTEX que representam cerca de 10 a 59% da composição da gasolina, são as substâncias mais comumente identificadas em áreas contaminadas, segundo a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, a solubilidade em água dos BTX é de 3 a 5 vezes maior do que outras substâncias orgânicas. (Mindrisz, 2006, p. 56).

Em caso de suspeita de contaminação a CETESB determina uma série de procedimentos em relação a áreas contaminadas. Com o objetivo de proteger a qualidade do solo e de águas subterrâneas e gerenciar estas áreas, a Lei n. 13.557/2009 e o Decreto 59.263/2013 estabelece procedimentos específicos quanto ao isolamento e monitoramento de áreas contaminadas, acompanhamento contínuo dos índices de contaminação e emissão de relatórios parciais e definitivos (Lei n. 13.557, 2009).

Como ferramenta para auxiliar a identificar problemas oriundos de contaminação por combustíveis existe a técnica de inspeção e monitoramento em locais que apresentem suspeitas de contaminação. Após a confirmação das suspeitas, medidas legais devem ser adotadas para que os riscos sejam mitigados, reparados ou compensados, conforme cada situação (Cardoso, Lodi, & Barros, 2017).

Um relatório recente indica que postos de combustíveis destacam-se com o maior índice percentual de potencial atividade contaminante (72%), em segundo lugar aparecem as atividades industriais com (19%), atividades comerciais (5%), instalações destinadas a resíduos. A categoria na qual se enquadram os Pátios de Veículos Apreendidos aparece com



(3%) e por último, com (1%) aparece o setor agricultura e outras fontes de origem desconhecidas (CETESB, 2017, p.5).

Em relação às atividades que envolvem demanches de veículos (regulares e não regulares), na RMSP existem depósitos de ferro velho, triagens de coleta de resíduos, oficinas mecânicas. O desmonte de carros normalmente ocorre em instalações (depósitos) sem infraestrutura adequada: a céu aberto, em solo desprovido de cobertura vegetal, ou em solo pavimentado, mas sem impermeabilização e coleta de fluidos ocontaminantes (Soriano, Londe, Gregorio, Coutinho, & Santos, 2016).

Merece destaque a informação de que o veículo automotor é uma estrutura que compreende mais de 20 mil dispositivos, autopeças e outros materiais acessórios. Em outras palavras, o veículo é um conjunto de componentes, os quais são elaborados com materiais de diferentes propriedades fisicoquímicas. Portanto, a deterioração do veículo não acontece de maneira uniforme. Dentre os principais dispositivos que podem causar impacto ambiental, citam-se: a bateria, óleos lubrificantes, peças do motor e fragmentação das borrachas dos pneus (Lemos, 2010).

Veículos abandonados pelas ruas da cidade e imóveis sem infraestrutura de iluminação e saneamento são potenciais abrigos para vetores de doenças; roedores, artrópodes, reptéis ápodos (serpentes), mosquitos, transmissores de doenças para o ser humano (Carneiro & Bondarosky, 2015; Silva & Ribeiro, 2014).

Na última década, houve um significativo avanço na produção de aplicativos para auxílio no deslocamento de veículos e pedestres nas regiões metropolitanas dos grandes centros urbanos, inclusive em São Paulo. Atualmente os *smartphones* são protagonistas na produção de informação para diversas finalidades, entre elas, o transporte. Entretanto, neste universo de informações, uma das maiores dificuldades consiste em filtrar e qualificar os dados (Boban, 2010).

Dada à falta de informações, verifica-se o quão relevante seria a elaboração de um inventário sobre a quantidade de veículos abandonados e apreendidos na RMSP, que se encontram negligenciados nas ruas e nos pátios Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CETSP), os quais podem estar expostos as mais variadas intempéries, o que causará o desgaste e corrosão dos veículos, culminando na contaminação (em maior, ou menor grau) dos terrenos, que abrigam tais veículos, podendo prejudicar o entorno dessas áreas. A contaminação pode se restringir so solo superficial, ou ainda alcançar o lençol freático (Soriano, Londe, Gregorio, Coutinho, & Santos, 2016).

Dentro do contexto apresentado, para o desenvolvimento do estudo, os autores se pautaram na seguinte questão de pesquisa: Como a tecnologia de informação e redes colaborativas podem contribuir para reduzir a proliferação de vetores de doenças e potenciais riscos de contaminação ambiental em terrenos que servem de depósitos de veículos e outros materiais abandonados?

Como suporte para responder esta questão será realizado um levantamento de referente a dados qualitativos sobre veículos ignorados em pátios sob responsabilidade do governo local e consulta de documentos disponibilizados pelos órgão públicos que tratam a temática desse estudo, sobretudo a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) do Estado de São Paulo, órgão responsável pelos pátios que abrigam os veículos irregulares apreendidos.

## 2. Referencial Teórico

O Código Brasileiro de Trânsito (CTB) é um documento federal que determina, de forma precisa, responsabilidades de diversos órgãos integrantes de uma hierarquia referente ao sistema de trânsito no Brasil. Deste modo, dentre este conjunto de regras, estão previstos

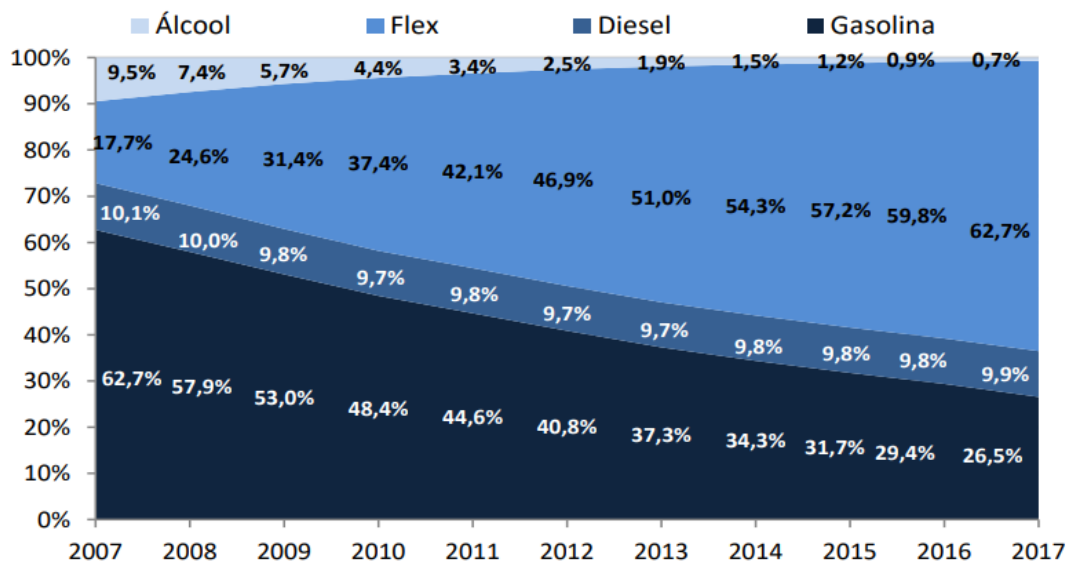


parâmetros e diretrizes para que a Engenharia de Tráfego possa exercer suas atividades, estabelecendo normas de condutas com relação a infrações e penalidades para os usuários deste complexo sistema. A depender do grau de infração, as regras impostas pelo CTB, os veículos podem chegar a ser apreendidos e sua custódia é exercida em locais específicos conhecidos como “Pátios de Veículos Apreendidos - PVA”, que podem ser administrados por órgãos de esfera federal, estadual ou municipal (Lei n. 9503, 1997; Lei n. 13.281, 2016).

No Brasil, houve uma falha nas políticas de urbanização, em comparação a outros países do continente americano e à Europa. Trata-se da elaboração de programas econômicos que facilitavam a compra de transporte sobre pneus planos. Essa viabilidade; no entanto, ocorreu de forma muito intensa. Fato fortemente observado na cidade de São Paulo que favoreceu especificamente o transporte individual, em lugar de privilegiar o transporte público (Vasconcellos, 2014).

Considerando os veículos em circulação, no ano de 2017, o Brasil contava com uma de frota de cerca de 90,3 milhões de unidades, sendo São Paulo o estado com maior contribuição, 36,8% deste total (SINDIPEÇAS, 2018).

A frota veicular do Estado de São Paulo em março de 2018, atingiu a marca de 37,9 milhões de veículos cadastrados (DETRAN, 2018). Essa quantidade de veículos em circulação significa que, além de congestionamentos, a cidade precisa lidar com elevada emissão de poluentes que são lançados sob forma de gases na atmosfera; óxido de carbono (CO e CO<sub>2</sub>), óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), hidrocarbonetos não queimados (HC), óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>) e partículas instáveis. (CETESB, 2014).



**Figura 1:** Evolução da frota veicular por tipo de combustível  
Fonte: SINDIPEÇAS, 2018

Entre os anos de 2007 e 2017 houve um significativo aumento do percentual de veículos produzidos na modalidade “flex”, que efetuam a combustão com álcool ou gasolina, conforme gráfico da figura 1. Também é possível observar que no mesmo período houve uma queda na produção de veículos a diesel e gasolina (SINDIPEÇAS, 2018).

Em termos de emissão de gases, os dados apresentados na figura 1 representam um ganho, considerando o aumento da fabricação de veículos que fazem uso de combustíveis menos agressivos ao meio ambiente. Entretanto, vale lembrar que os veículos automotores são constituídos de materiais com potencial de contaminação química, quando em contato com a



natureza, como por exemplos os fluidos, emissão de material particulado proveniente de combustão e partículas originadas com a decomposição de componentes.

Em São Paulo, são apreendidos em média 6.500 veículos/mês em operações realizadas pela Polícia Militar, irregularidades verificadas pela CET ou veículos envolvidos em acidentes (CET, 2018; DENATRAN, 2018; PMSP, 2018).

Veículos apreendidos em operações da Polícia Militar são recolhidos para pátios específicos, seguindo um protocolo padrão quanto a verificação de documentos dos condutores e dos veículos. Uma vez depositados nos pátios, os veículos são separados em setores conforme cada situação; problemas de irregularidade de documentos, que podem ser recuperados brevemente por seus respectivos proprietários, veículos com dívida em bancos, veículos com restrições judiciais ou envolvidos em crime. Após 60 dias, os veículos que não tiverem restrições judiciais e não forem reclamados poderão ir a leilão (Lei n. 13.160, 2015).

Os veículos não reclamados, com restrição judicial não podem ser leiloados e permanecem depositados nos pátios aguardando uma solução para sua destinação. Dessa forma, estes veículos se caracterizam em possíveis fontes contaminação ambiental. Como normalmente são abandonados, o contato com as variações do clima, vai deteriorando a estrutura do veículo, disponibilizando para o terreno substâncias contidas em baterias, fluidos de freio, fluidos de ar condicionado, componentes de *airbag* e pneus (Medina & Gomes, 2002).

Com frequência, os veículos ainda servem como abrigo para animais e insetos transmissores de doenças. A falta de controle em relação a esses ambientes e a eventual proliferação de doenças gera impacto no setor de saúde pública, com a contribuição de demandas aos hospitais e centros de saúde especializados em zoonoses (Silva & Ribeiro, 2014).

Estudos com relação a potencial relação entre proliferação de doenças e contaminação superficial de solo e do meio subterrâneo em PVA são ainda incipientes no Brasil. Aliado a este fato, não há legislação específica para regulamento de veículos em final de ciclo de vida, o que facilita atividades de desmanches clandestinos e comércio irregular de auto partes (Corseuil & Marins, 1997; Flogiatti, Filippo, & Goulard, 2004; Tiburtius, Peralta-Zamora, & Leal, 2004).

A presença de elementos potencialmente tóxicos (EPT) pode ser verificada na água, no ar, em solo e na biota, pois a interação entre estes compartimentos é contínua pelo fato de não serem isolados nem estáticos. Daí a necessidade de estudos que avaliem a presença, permanência e migração dos EPT nos compartimentos citados e o potencial risco associado ao ecossistema (Cotta & Enzweiler, 2009).

Estudos científicos identificaram concentrações de metais pesados como Zinco (Zn), Cobre (Cu), Chumbo (Pb) e Cádmio (Cd) em níveis superiores aos encontrados na natureza em solos e em aquíferos subterrâneos por meio de ações antrópicas (Antoniolli, Redin, Souza, & Pocojeski, 2013), principalmente em sítos destinados a guarda de veículos apreendidos (Medina & Gomes, 2002).

Um dos grandes desafios de administradores públicos é a elaboração de alternativas, com baixo impacto financeiro para os cofres públicos, que possam minimizar os riscos de contaminação ambiental e proliferação de doenças, antes que estes focos se consolidem. Nesse sentido, as tecnologias de informação têm se mostrado como alternativas muito eficientes, quando utilizadas em outras questões associadas ao planejamento urbano (Lima, 2017).

Aplicativos como WAZE, UBER, Moovit, 99 Taxis, Sem Carro, Google Maps, entre outros estão revolucionando a ampliando as possibilidades de deslocamentos nos grandes centros urbanos. A tomada de decisão auxiliada por tecnologias de informação é uma realidade, demonstra uma mudança de comportamento do cidadão, o que poderá afetar o



modo como as pessoas se relacionam, trabalham, estudam e consomem (Beal, 2007; Nasser, 2016; Lima, 2017).

As redes colaborativas possuem grande potencial para soluções de baixo custo, pois em sua maioria, podem fazer uso de plataformas e tecnologias existentes otimizando a coleta e compartilhamento de dados (Boban, 2010; Flogiatti, Filippo, & Goulard, 2004). A colaboração de cidadãos para identificar áreas e situações que coloquem em risco a segurança e a saúde pública podem agilizar significativamente a ação do poder público para atuar em locais, como os PVA, ou em situações específicas, com o objetivo de garantir eficiência em suas ações.

### **3. Metodologia**

Este Relato Técnico foi fundamentado em referencial teórico selecionado em consonância com o universo do objeto de estudo, o que resultou na escolha por uma abordagem qualitativa aplicada, culminando em uma pesquisa exploratória documental (Collis & Hussey, 2005; Cooper & Schindler; Yin, 2015). Foram consultados dados disponíveis em sites digitais e documentos públicos, os dados foram analisados qualitativamente.

Para a realização deste trabalho, foi estabelecido contato com a Gerência de Administração da Frota e Leilão de Veículos Apreendidos (GAF), da CET de São Paulo para o acesso a informações procedimentais quanto a apreensão, custódia e destinação de veículos em seus pátios, próprios e terceirizados.

Nesse sentido, foi enviada uma carta elaborada pelos autores e assinada pela Diretoria do Programa de Pós Graduação da Universidade, à qual os mesmos estão vinculados, solicitando informações, por meio de um instrumento de pesquisa, na forma de questionário, sobre as estatísticas de apreensão, os principais motivos de recolhimento dos carros, a adequação dos pátios dentro da legislação ambiental e a possibilidade de visita para avaliar as estado de conservação dos veículos e vulnerabilidade dos pátios à contaminação dos solos.

Essa solicitação foi enviada via Correio Postal no dia 22 de maio de 2018. A resposta GAF-CET foi recebida pelos autores no dia 29 de julho de 2018. Diante da resposta tardia, frente à data final de envio do relato ao evento, os autores apresentam os dados secundários com uma discussão preliminar, dando prioridade à indicação de estratégias de solução, para o problema de pesquisa, baseada em tecnologia no formato “livre”, que possibilite a participação popular no sentido de identificar e contribuir para a atuação do poder público, em ações assertivas que propiciem a preservação ambiental, o bem-estar e a segurança da população urbana.

### **4. Resultados Obtidos e Análise:**

Em consulta aos órgãos públicos as informações obtidas foram parciais e pouco precisas quanto a quantidade de veículos apreendidos e sua permanência nos pátios. As informações se limitaram apenas aos endereços e quantidade total do número de veículos apreendidos no ano.



Setor	Endereço	Nº de veículos	Total de veículos apreendidos
Leste	Rua Adriano Bertozzi nº 1.080	não informado	<b>37.204</b>
Novo Mundo	Av. Educador Paulo Freire nº 1.555	não informado	
Sul	Rua Professor Zeferino nº 107	não informado	
Sacomã	Rua Tocantínia nº 149	não informado	
Presidente Wilson	Av Presidente Wilson nº 6.752	não informado	

**Figura 2:** Endereço dos pátios e quantidade de veículos apreendidos em 2017  
Fonte: DETRAN/SP, 2018.

Em relação às informações obtidas junto à GAF-CET, na Figura 3 estão indicadas as questões que faziam parte do instrumento de pesquisa, bem como as respectivas respostas do órgão responsável pela apreensão dos veículos.

Questionário (Carta enviada via Correio Postal) <sup>1</sup>	Resposta GAF-CET (recebida via Correio Postal) <sup>2</sup>
1) Qual o número de veículos apreendidos (pátio/tipo de restrição) exemplo: veículos apreendidos por estacionamento irregular; por falta de manutenção; por envolvimento em acidente; por abandono?	De dez/2017 a maio de 2018 foram apreendidos e enviados para três pátios (RSP,SGPP e Siga Livre) <sup>3</sup> o total de 8.578 veículos. Estes foram apreendidos por estarem estacionados irregularmente.
2) Quais são as etapas seguidas para a apreensão dos veículos (desde a apreensão até o leilão ou destinação para destruição)?	O veículo estacionado irregularmente é removido da via com guincho plataforma sem contato com o solo para o pátio mais próximo do local do guinchamento. Após cinco dias do veículo no pátio, o departamento de leilão (GAF) emite uma Notificação de Medida Administrativa (NAMA) e encaminha ao proprietário. O veículo permanece nos pátios das contratadas até 60 dias, quando o mesmo passa a ficar disponível para leilão.
3) Poderiam nos disponibilizar os endereços dos pátios, próprios e terceirizados?	<b>Próprios:</b> (i) Pátio Alberto Lion - Praça Alberto Lion 399; (ii) Pátio Vila Maria - Av. Mo van Dias de Figueiredo, 4987; (iv) Pátio Marques de São Vicente - Av. Nicolas Boer, 260; (v) Pátio Estaiada - Av. do Estado x Marginal Tietê. <b>Terceirizados:</b> (i) Pátio RSP - Rua Edmundo de Carvalho, 521 - Vila Natália; (ii) Pátio SGPP - Av. Eng. Billings, 2050, Jaguaré; (iii) Pátio Siga Livre - Av. Morvan Dias de Figueiredo, 1809 - Parque Novo Mundo; (iv) Pátio Apoio (Siga Livre) Av. Morvan Dias de Figueiredo, 2599.
4) Tempo médio de permanência dos veículos nos pátios;	(a) 21% = retirado no mesmo dia; (b) 46% = retirado no dia seguinte; (c) 19% = retirado em até 10 dias; (d) 2% retirado após o 10º dia; (e) = vai para leilão.
5) Destinação dos veículos que eventualmente não podem ser leiloados;	Permanecem no pátio
6) Poderíamos obter um modelo de RVC (Remoção, Vistoria e Custódia);	Anexo <sup>4</sup>
7) Poderíamos obter um modelo de AIT (Auto de Infração de Trânsito);	Anexo <sup>4</sup>
8) Poderíamos obter um modelo de NAMA (Notificação de Adoção de Medida);	Anexo <sup>4</sup>
9) Poderíamos obter um modelo de laudo de vistoria de veículo apreendido;	Anexo <sup>4</sup>
10) Estão previstas a aplicação de Normas e Legislação, com ênfase nas ambientais, as quais estão submetidos os pátios	Para resposta da questão sugerimos encaminhamento a Secretaria do Verde e Meio Ambiente.
11) Seria possível a visita a pelo menos 2 pátios de veículos apreendidos com autorização para fotografar, ou em caso de impossibilidade, obter imagens de banco de dados da CET que demonstrem a ambientação e características físicas dos pátios?	Não é permitido fotografar os pátios <sup>5</sup>
12) Seria possível obter a Planta, em PDF ou DWG, dos respectivos pátios?	Não foi respondida pelo responsável

<sup>1</sup>Instrumento enviado em 22 maio de 2018, via correio; <sup>2</sup>Resposta enviada em 27/07 e recebida em 29/07; <sup>3</sup>Apenas informações de pátios terceirizados; <sup>4</sup>Não constam neste Relatório Técnico pela limitação de páginas; <sup>5</sup>Sem resposta sobre a possibilidade de visita

**Figura 3:** Informações sobre apreensões de veículos irregulares em referência ao instrumento de pesquisa (questionário) elaborado pelos autores.  
Fonte: GAF-CET, SP, 2018.

Considerando, a questão de pesquisa que norteou esse estudo, verifica-se que as respostas obtidas junto à GAF-GET não contemplam totalmente as informações solicitadas. Por exemplo, na questão 1 (motivo da apreensão), a informação dada está relacionada a apenas veículos que estacionaram irregularmente. São comuns os casos de apreensão de veículos estacionarem em locais proibidos. No entanto, em sua maioria, tratam-se de veículos com documentação legal e que se apresentam em bom estado de conservação.

Portanto, as respostas obtidas junto à GAF-CET, dentro da proposta inicial deste relato, não permitiriam a elaboração de um prognóstico sobre pátios com veículos deteriorados que pudessem causar algum efeito adverso ao meio ambiente e a saúde da população. Essa constatação também é corroborada com a resposta dada à questão 10, sobre a observância de normas e / ou legislação que contemple a preservação dos compartimentos ambientais, principalmente solo e águas subterrâneas, e os riscos aos quais a população estaria exposta.





Assim, diante da dificuldade de informações e da magnitude dos problemas gerados pela falta de gestão em relação ao objeto de estudo identificou-se a necessidade de um inventário com informações precisas em relação a:

- a) Quantidade de veículos abandonados nas ruas da cidade;
- b) Relação de possíveis contaminantes de veículos em caso de abandono e contato com o meio ambiente;
- c) Especificação de infraestrutura adequada para acolhimento de veículos apreendidos ou negligenciados na cidade;
- d) Protocolo detalhado para cadastramento e destinação de veículos em pátios públicos.

## 5. Conclusões/Considerações

Como contribuição para solucionar as questões e problemas levantados na pesquisa, sugere-se o desenvolvimento de um aplicativo gratuito para dispositivos móveis que possa ser “alimentado” com informação direta dos usuários sobre a localização de veículos abandonados para que sejam tomadas providências adequadas, conforme cada situação. É desejável que o aplicativo seja capaz de mandar uma mensagem instantânea aos agentes do poder público, funcionários da CET, Guarda Municipal, Polícia Militar, Bombeiros, que poderiam avaliar cada caso e designar o agente mais apropriado para tratar da situação e que estas informações sejam disponíveis para pesquisadores e gestores público em tempo real.

O aplicativo poderá receber fotografia da placa do veículo com a possibilidade de inclusão de observações “chave”. As informações devem fazer parte de um banco de dados específico, com a possibilidade de consulta e o compartilhamento instantâneo entre os agentes responsáveis.

Deste modo, com as informações geradas por cidadãos e o cruzamento de informações da polícia, teremos informações céleres sobre a situação de cada veículo; se está envolvido em algum acidente ou crime, se existem problemas com a documentação, ou outras informações que caracterizem situação de abandono. As fotografias serão georreferenciadas o que permitirá a localização exata de cada veículo. A expectativa de um banco de dados atualizado por colaboração de usuários comprometidos com o bem-estar da cidade, servirá para que gestores e legisladores definam políticas públicas direcionadas ao problema de abandono de veículos em vias públicas. Além disso, o aplicativo proporcionará o intercâmbio rápido de informações entre órgão essenciais à segurança, saúde e meio ambiente, já que órgão como CETESB, CET, Polícia Militar, SAMU, Guarda Municipal, entre outros receberiam as informações simultaneamente, podendo interagir sobre as decisões a serem tomadas e quais efetivos devem ser direcionados para o evento relatado.

Espera-se que a partir das informações geradas pelo aplicativo, os respectivos responsáveis legais sejam oficialmente notificados, responsabilizados por este “passivo ambiental”, um dos grandes problemas enfrentados na cidade e que até o momento, ainda carece de tecnologias para rastreamento. Portanto, acredita-se que o aplicativo é uma forma simples de utilizar a “internet das coisas” em favor da gestão e planejamento urbano, de forma a propiciar a sustentabilidade ambiental na cidade de São Paulo, e talvez, em outras grandes cidades do país.



## 6. Referências

- Agencia Nacional de Petróleo, G. N. (2017). *Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis : 2017*. Rio de Janeiro: ANP.
- Almeida, J. R., Naguenauer, C., & Mello, C. d. (2000). *Preservação Ambiental: Instrumentos Legais*. Rio de Janeiro: BR/PETROBRAS.
- Antoniolli, Z. I., Redin, M., Souza, E. L., & Pocojeski, E. (2013). Metais pesados, agrotóxicos e combustíveis: efeito na população de colêmbolos no solo. *Ciência Rural*, 992-998.
- Baesso, E. A., Nunes, H., & Pinto, J. L. (2002). *Curso de gestão para resíduos*. Rio de Janeiro: EEMA/ Conselho regional de Biologia – 2º Região.
- Beal, A. (2007). *Gestão estratégica da informação: como transformar a informação e a tecnologia da informação em fatores de crescimento e de alto desempenho nas organizações*. São Paulo: Atlas.
- Boban, O. T. (2010). *Multiplayer games over vehicular ad hoc networks: A new application*. Ad Hoc Networks.
- Bocken, N., Short, S., & P. Rana, S. E. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model. *Journal of Cleaner Production*, pp. 42-56.
- Caldeira, T. P. (2003). Segregação urbana, enclaves fortificados e espaço público. Em T. P. Caldeira, *Cidade de muros* (pp. 211-342). São Paulo: 34 Ltda.
- Cardoso, J. E., Lodi, P. C., & Barros, A. M. (2017). Técnicas Associadas de Remediação de Contaminação da Água e do Solo por Hidrocarbonetos: Estudo de Caso em Posto de Combustível. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, 18-28.
- Carneiro, L. P., & Bondarosky, B. (2015). Políticas de Controle da Desordem Urbana: A Experiência das Unidades de Ordem Pública na Cidade do Rio de Janeiro. *Revista de Cultura e Extensão USP*, 14(1), 109-121.
- CETESB. (12 de maio de 2014). *Plano de emissão veicular: 2014-2016*. São Paulo, SP, Brasil: CETESB. Fonte: CETESB: [http://cetesb.sp.gov.br/veicular/wp-content/uploads/sites/6/2013/12/Plano\\_de\\_Controlde\\_de\\_Poluicao\\_Veicular\\_do\\_Estado\\_de\\_Sao\\_Paulo\\_2014-2016.pdf](http://cetesb.sp.gov.br/veicular/wp-content/uploads/sites/6/2013/12/Plano_de_Controlde_de_Poluicao_Veicular_do_Estado_de_Sao_Paulo_2014-2016.pdf)
- CETESB. (2016). *Qualidade das águas subterrâneas do estado de São Paulo 2013-2015*. São Paulo: CETESB.
- CETESB. (dezembro de 2017). Texto explicativo relação de área contaminadas e reabilitadas no Estado de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil. Acesso em 14 de maio de 2018, disponível em <http://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/wp-content/uploads/sites/17/2018/01/Texto-explicativo.pdf>
- CETSP. (3 de maio de 2018). *Secretaria Municipal de Mobilidade e Transportes*. Fonte: CETSP-Companhia de Engenharia de Tráfego: <http://www.cetsp.com.br/consultas/veiculos-guinchados.aspx>
- Collis, J., & Hussey, R. (2005). Coleta de dados originais. Em J. Collis, & R. Hussey, *Pesquisa em Administração*: (pp. 144-184). Porto Alegre: Bookman.
- Cooper, D. R., & Schindler, P. S. (2004). Explorando dados secundários. Em D. R. Cooper, & P. S. Schindler, *Métodos de pesquisa em Administração* (pp. 221-245). São Paulo: Bookman.
- Cooper, D. R., & Schindler, P. S. (2004). O processo de pesquisa. Em D. R. Cooper, & P. S. Schindler, *Métodos de pesquisa em Administração* (pp. 67-88). São Paulo: Bookman.
- Correa, T. p. (2017). *Avaliação do gerenciamento de áreas contaminadas por hidrocarbonetos derivados de petróleo em postos revendedores de combustíveis no estado do Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado*. Porto Alegre: UFRS.



- Corseuil, H. X., & Marins, M. D. (1997). Contaminação de águas subterrâneas por derramamentos de gasolina: o problema é grave? *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, 50-54.
- Corson, W. H. (1993). *Manual global de ecologia*. São Paulo: Augustus.
- Cotta, A. J., & Enzweiler, J. (27 de jan de 2009). Quantification of major and trace elements in water samples by ICP-MS and collision cell to attenuate Ar and Cl-based polyatomic ions. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, pp. 1406-1413.
- DENATRAN. (2016). *Estatísticas*. Fonte: DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito: <http://www.denatran.gov.br/frota>
- DETRAN. (12 de maio de 2018). *Frota de veículos em São Paulo*. Fonte: DETRANSP: <https://www.detran.sp.gov.br/wps/wcm/connect/portaldetran/detran/detran/EstatisticasTransito/sa-frotaVeiculos/d28760f7-8f21-429f-b039-0547c8c46ed1?presentationtemplate=portaldetran%2FAT-detranPaginaODetranImpressao>
- Flogiatti, M. C., Filippo, S., & Goulard, B. (2004). *Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transportes*. Rio de Janeiro: Interciencia.
- FONSECA, A. R., Rocha, B. F., Pereira, M. H., Silva, D. A., & Sousa, F. F. (março de 2018). Levantamento de ratos, morcegos, pombos e cobras pelo setor de vigilância ambiental do município de Divinópolis MG. *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, 14(26), 41-55.
- Gallardo, A. O. (2010). Consideraciones sobre los residuos radiactivos en el debate de la energía nuclear y su inclusión en el modelo energético de Chile. *Revista Chilena de Derecho*, 429-458.
- Gama, K., Alvaro, A., & Peixoto, E. (2012). Em Direção a um Modelo de Maturidade Tecnológica. *VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação: Trilhas Técnicas*, pp. 150-155.
- IBGE. (8 de abril de 2018). *IBGE Teen*. Fonte: IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: <https://teen.ibge.gov.br/sobre-o-brasil/populacao/populacao-rural-e-urbana.html>
- Junior, L. C., & Gusmão, A. C. (2003). *Gestão Ambiental na Indústria*. Rio de Janeiro: Del Rey.
- Lange, C. N. (2018). *Avaliação da contaminação de solos e água subterrânea por elementos potencialmente tóxicos e traços em um pátio de recolhimento de veículos*. São Paulo: Dissertação de Mestrado IPEN.
- Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência.
- Lei n. 13.160, de 25 de agosto de 2015. Altera a Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 (Código de Trânsito Brasileiro), para dispor sobre retenção, remoção e leilão de veículo, e revoga a Lei nº 6.575, de 30 de setembro de 1978.
- Lei n. 13.577, de 8 de julho de 2009. Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas.
- Lei n. 13281, de 4 de maio de 2016. Altera a Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 (Código de Trânsito Brasileiro)
- Lei n. 9503, de 23 de setembro de 1997. *Código de Trânsito Brasileiro*. Brasília: DENATRAN.
- Lemos, J. F. (2010). *Poluição veicular: Avaliação dos impactos e benefícios ambientais com a renovação da frota veicular leve na cidade de São Paulo* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).



- Lima, F. S. (2017). Usabilidade das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no BRT Sul: uma análise construtivista da percepção do usuário.
- Medina, H. V., & Gomes, D. E. (13 de outubro de 2002). A Indústria Automobilística Projetando para a Reciclagem. *V Congresso Nacional de P&D em Design*, pp. 2-8.
- Mindrisz, A. C. (2006). *Avaliação da contaminação da água subterrânea de poços tubulares por combustíveis fósseis, no Município de Santo André, São Paulo: uma contribuição à Gestão Ambiental*. São Paulo: IPEN Tese de Doutorado.
- Nasser, R. B. (2016). *Uma Plataforma na Nuvem para Armazenamento de Dados Georreferenciados de Mobilidade Urbana*. Rio de Janeiro: PUC-Rio.
- Oliveira, L. I., & Loureiro, C. d. (1998). *Contaminação de aquíferos por combustíveis orgânicos em Belo Horizonte: Avaliação preliminar*. Belo Horizonte: X Congresso àguas Subterrâneas.
- Rios, J. L. (2001). *Gestão Ambiental – Aspectos Legais e Institucionais*. Rio de Janeiro: Apostila de curso.
- Silva, J. A., & Ribeiro, E. R. (2014). Controle de pragas e vetores de doenças em ambientes hospitalares. *PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia*, 8(1), 1940-2029.
- SINDIPEÇAS. (12 de maio de 2018). *Relatório de frota circulante 2018*. Fonte: Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores: [https://www.sindipecas.org.br/sindinews/Economia/2018/R\\_Frota\\_Circulante\\_2018.pdf](https://www.sindipecas.org.br/sindinews/Economia/2018/R_Frota_Circulante_2018.pdf)
- Soriano, E., Londe, L. d., Gregorio, L. T., Coutinho, M. P., & Santos, L. B. (2016). Water crisis in São Paulo evaluated under the disaster's point of vi. *Ambiente & Sociedade*, 9(1), 21-42.
- Steigleder, S. (2008). *Die strukturierende qualitative Inhaltsanalyse im Praxistest. Eine konstruktiv kritische Studie zur Auswertungsmethodik von Philipp Mayring*. Marburg: Tectum Verlag.
- Tiburtius, E. R., Peralta-Zamora, P., & Leal, E. S. (2004). Contaminação de águas por btxs e processos utilizados na remediação de sítios contaminados. *Química Nova*, 441-446.
- Yázigi, E. (2006). *Esse estranho amor dos paulistanos: requalificação urbana, cultura e turismo*. São Paulo: Global, CNPq.
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.