

Áreas Contaminadas: Um estudo em antigo bairro industrial da Cidade de São Paulo

AMAURI LUIZ FERRADOR

Universidade Nove de Julho
amaurivp@gmail.com

ANDREZA PORTELLA RIBEIRO

UNINOVE – Universidade Nove de Julho
andrezp@uni9.pro.br

HERALDO DONATELLI FILHO

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
hdfjuli@gmail.com

CRISTIANO CAPELLANI QUARESMA

UNINOVE – Universidade Nove de Julho
quaresmacc@uni9.pro.br



ÁREAS CONTAMINADAS: UM ESTUDO EM ANTIGO BAIRRO INDUSTRIAL DA CIDADE DE SÃO PAULO

Resumo

O gerenciamento de áreas contaminadas (GAC) é um desafio para a gestão pública. A Companhia Ambiental de São Paulo (CETESB) é a referência do país no assunto. No entanto, o problema com áreas degradadas ainda não é visto como prioritário, mesmo oferecendo riscos à população. O principal motivo disto não se deve ao descaso com o tema, mas sim devido à aspectos financeiros que muitas vezes ultrapassam a capacidade técnica e o poder decisório dos órgãos ambientais de fiscalização dos estados. Mesmo a CETESB, com ampla experiência, apresenta dificuldades para fazer valer as leis nos processos de remediação sob sua responsabilidade. Assim, esse estudo de natureza exploratório, apresenta uma análise preliminar na forma de condução de três projetos de remediação de áreas contaminadas por derivados de petróleo e mistura de compostos químicos, no bairro da Mooca, antigo polo industrial de São Paulo - SP. A avaliação buscou identificar um padrão para o desenvolvimento das etapas do GAC, e apontar entraves e aspectos a serem melhorados, dentre os quais identificaram-se: (i) o padrão na forma de condução; (ii) o tempo para execução e (iii) a informatização do processo.

Palavras-chave: Gerenciamento de Áreas Contaminadas; CETESB; Bairro Industrial, São Paulo - SP.

Abstract

Contaminated Site Management (GAC) is a challenge for public management. The Environmental Company of São Paulo (CETESB) is the reference of the country in the subject. However, the problem with degraded areas is still not seen as a priority, even though it poses risks to the population. The main reason for this is not due to the disregard of the issue, but rather due to the financial aspects that often go beyond the technical capacity and the decision-making power of the state environmental inspection bodies. Even CETESB, with ample experience, presents difficulties to assert the laws in the processes of remediation under its responsibility. Thus, this exploratory study presents a preliminary analysis of the conduction of three remediation projects in areas contaminated by petroleum products and chemical compounds in the Mooca neighborhood, former industrial center of São Paulo - SP. The evaluation sought to identify a standard for the development of the GAC stages, and to point out obstacles and aspects to be improved, among which the following were identified: (i) the pattern in the form of conduction; (ii) the time for execution and (iii) the computerization of the process.

Keywords: Contaminated Site Management; CETESB, Industrial Neighborhood; São Paulo-SP



1 Introdução

A contaminação do meio ambiente é uma consequência inerente às demandas do ser humano e o processo de dominar e manipular os elementos, o que se intensificou a partir da revolução industrial, principalmente na Europa e EUA no século XIX (Günther, 2006).

A industrialização no Brasil acompanhou a tendência mundial da época, sobretudo na cidade de São Paulo, cujo crescimento econômico foi evidenciado em muitos bairros que passaram a abrigar indústrias de diversos ramos, principalmente naqueles situados nas proximidades de estradas de ferro e circundados pelos principais rios da cidade, Tietê, Tamanduateí e Pinheiros (Rolnik & Frúgoli, 2001), como é o caso dos bairros da Mooca, Ipiranga e Lapa.

O desenvolvimento na cidade resultou em aumento significativo de número de veículos automotores que, conseqüentemente, trouxe a necessidade de implantação estabelecimentos que comercializassem combustíveis. Assim, os veículos intensificavam as emissões de poluentes atmosféricos, enquanto que os postos de combustíveis, instalados em locais sem infraestrutura adequada, contribuíam para a contaminação dos solos e corpos d'água (Corseuil & Marins, 1997).

O crescimento da população urbana seguiu o ritmo do desenvolvimento industrial. O padrão de consumo exigiu a utilização de grande volume de insumos e, conseqüentemente, geração de grandes volumes de resíduos. Entre as décadas de 1950 e 1980, pode-se afirmar que a contaminação de solo, água e ar ocorria de forma indiscriminada, pois a percepção humana era de que esses compartimentos ambientais apresentavam a capacidade ilimitada de renovação (Quintas, 2006).

No que se refere à conscientização sobre os problemas ambientais, esta começou a ser notada de forma “acanhada” (em pequenos grupos) e apenas nos países desenvolvidos, a partir da segunda metade do século passado. Apesar disso, as leis que pudessem dar suporte à preocupação com a qualidade do meio ambiente eram poucas ou inexistentes (Siqueira, 2002).

Nesse sentido, a Lei n. 6. 938 (1981) foi a primeira lei brasileira específica para o meio ambiente, a qual estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA (Brasil, 1981), e apresentou as diretrizes gerais da política ambiental no país. Esta lei criou o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e declarou a necessidade de fiscalização e controle das atividades potencialmente poluidoras, por meio de licenciamento concedido, e da necessidade de se identificar as áreas degradadas e propor medidas para sua recuperação, considerando critérios estabelecidos pelo CONAMA.

Apesar da PNMA, as regras internas das empresas permaneciam totalmente voltadas à geração de lucro, com estratégias de produção sempre definidas com base no menor custo, sem considerar o impacto ambiental. A prática das indústrias de despejar seus resíduos, sem qualquer tratamento, em terrenos, rios ou por meio de emissões atmosféricas se caracterizou, por anos, como exemplo clássico de escolhas que priorizavam (unicamente) o menor investimento para o ciclo produtivo dos processos industriais (Ribeiro, 2000).

No entanto, à medida que emergiam conflitos sobre as atividades industriais que causavam efeitos adversos ao cenário das cidades, mais os defensores do uso sustentável dos recursos naturais conseguiam a atenção da população, a qual passou a exigir um posicionamento determinante das autoridades governamentais, no que se refere à tentativa de se garantir um meio ambiente saudável, em harmonia com o desenvolvimento socioeconômico e à qualidade de vida. Assim, pela primeira vez na história do Brasil, a Assembleia Nacional Constituinte, reconhece a importância em se destinar na Constituição Federal de 1988, um capítulo para a defesa do meio ambiente, no qual se encontra o artigo 225, § 3º, que apresenta as exigências para a construção, instalação, ampliação e



funcionamento de estabelecimentos e atividades que utilizarão recursos ambientais e a obrigatoriedade do licenciamento prévio, por parte do requerente, no órgão ambiental (ou competente) estadual, pertinente à região geográfica na qual a empresa será instalada (Sousa, 2005).

Em referência à São Paulo, com o vislumbre das barreiras impostas por lei ao funcionamento das indústrias, os empresários passaram a investir em tecnologia de automação, expandindo suas cadeias produtivas para outras regiões do país, nas quais encontravam incentivos fiscais e relações empregatícias mais vantajosas e flexíveis (Rolnik & Frúgoli, 2001). Essa remodelagem econômica da cidade resultou em efeitos contraditórios, pois a inovação tecnológica das empresas aumentou a taxa de desemprego; as antigas instalações foram simplesmente abandonadas, caracterizando-se em áreas contaminadas sem perspectivas de utilização, e os bairros industriais foram se transformando em grandes centros de negócios (Carlos, 2009).

Além das indústrias, os postos de combustíveis também começaram a apresentar graves problemas de contaminação de solo e das águas, devido à deterioração das suas instalações (Corseuil & Marins, 1997).

Portanto, mesmo com a PNMA e com a Constituição Federal de 1988, ações efetivas para problemas ambientais exigiam a elaboração de leis e agentes fiscalizadores mais severos (Ribeiro, 2000), pois o desafio de conscientizar toda a sociedade sobre o que realmente define um desenvolvimento ecologicamente equilibrado estava apenas começando.

A instituição da Companhia Ambiental de São Paulo CETESB, nos anos 1990, revigora a temática ambiental. A CETESB cria normas e estabelece setores dentro da instituição, para cuidar dos problemas associados ao impacto das atividades poluidoras, como o departamento responsável (especificamente) pelas áreas contaminadas, que desde então passa a fiscalizar, cadastrar e acompanhar todos os problemas de áreas contaminadas do estado (CETESB, 1999). Pode-se afirmar ainda que a Lei n. 9.605 (1998), de crimes ambientais, veio dar grande suporte às ações da CETESB e de vários órgãos ambientais do país.

O trabalho para gerenciamento de áreas contaminadas (GAC) que vem sendo realizado pela CETESB é respeitado e tido como exemplo para todo o país, pois apresenta um sistema de licenciamento e cadastramento que pode ser consultado na plataforma da internet, no Portal CESTEB. O sistema se configura como ferramenta de informações dinâmica, sendo uma preocupação da CETESB a busca constante do aprimoramento na forma de fiscalizar e comunicar à população no que se refere às atividades ambientais sob responsabilidade desse órgão ambiental.

Nesse sentido, a CETESB disponibiliza em sua plataforma da internet toda a legislação pertinente e o manual de gerenciamento de áreas contaminadas, o qual apresenta de forma bem detalhada todas as etapas e exigências que devem ser cumpridas pelos responsáveis técnicos, durante a execução de projetos voltados à avaliação de áreas com suspeitas de contaminação e para casos comprovados de danos ambientais (Paschoalin, Faria, Ribeiro & Cortese, 2015).

Os casos emblemáticos de contaminação gerenciados pela CETESB, evidenciaram a necessidade de retomada da discussão sobre as formas de uso sustentável dos recursos naturais. Enquanto que as antigas áreas contaminadas se transformam em um desafio para a gestão municipal, pois esses passivos ambientais precisam ser reintegrados ao tecido urbano, sem oferecer risco à saúde da população (Günther, 2006).

Nesse sentido, o presente trabalho busca auxiliar a gestão pública com dados relacionados aos problemas causados por passivos ambientais na cidade de São Paulo. Fundamentando-se em relatórios públicos e outras fontes, o artigo traz uma análise comparativa entre as etapas seguidas na execução de três planos de intervenção, protocolados



na CETESB, sobre áreas contaminadas no bairro da Mooca. Esse levantamento é a etapa incipiente de uma pesquisa mais detalhada sobre os passos a serem seguidos no GAC, seguindo diretrizes da CETESB.

Após essa primeira fase comparativa entre os processos estudados, pretende-se (tendo o manual CETESB como referência) avaliar a possibilidade de elaboração de um modelo de projeto simplificado para GAC, que possa ser adotado em regiões do país nas quais as questões sobre esse tema são inábeis ou inexistentes (Moraes, Teixeira & Maximiano, 2014).

2 Atividades Econômicas e os Efeitos Adversos no Espaço Urbano

Para o desenvolvimento econômico de uma cidade, as atividades industriais e comerciais precisam levar em conta os aspectos ambientais e sociais, e ainda considerar suas futuras consequências (World Commission On Environment and Development, 1987). Ao respeitar tais premissas, a empresa avança em direção ao desenvolvimento sustentável. No entanto, até os anos 2000, grande parte das atividades econômicas só aderiam às práticas sustentáveis, por exigências de leis e pressões externas da sociedade (Barbieri, Vasconcelos, Andreassi & Vasconcelos 2010).

Por outro lado, a atenção compulsória aos aspectos socioambientais, pode comprometer a estratégia dos negócios. Uma empresa que precise readequar suas atividades, normalmente vai dispendar mais recursos para recuperar áreas comprometidas e a desenvolver tecnologias para aprimorar o gerenciamento ambiental do processo produtivo, de forma a reduzir o impacto de suas; o que muitas vezes torna inviável a continuidade do empreendimento (Zilber, Caruzzo & Campanário, 2011).

As áreas contaminadas abandonadas se traduzem como consequência direta da descontinuidade de um empreendimento, em virtude da não observância de leis ambientais e pela falta de capital para reparar os terrenos degradados. Essas grandes instalações precisam ser bem gerenciadas e monitoradas, pois representam riscos iminentes ao bem-estar humano e à qualidade ambiental. No entanto, por se caracterizarem como áreas órfãs permanecem como passivos para o Estado, pois seus representantes não estão propensos à identificação (Habermann & Gouveia, 2014).

Uma área é definida como contaminada se apresentar algum tipo de poluição decorrente da introdução, planejada, acidental ou natural, de substâncias químicas, as quais que podem ficar expostas, acumuladas, armazenadas, enterradas ou serem infiltradas nos terrenos que as contêm. Esses locais oferecem riscos à saúde e podem comprometer recursos hídricos, restringir o uso de solo e causar danos ao patrimônio público e privado, pois as substâncias potencialmente tóxicas podem percolar pelo solo, alcançando as águas subterrâneas e contaminando grandes extensões (CETESB, 1999.).

A contaminação, por exemplo, da água subterrânea por hidrocarbonetos presentes na gasolina e no óleo diesel, pode causar restrições ao uso do imóvel e do seu entorno e, em casos críticos, exigir a remoção da população circunvizinha à área contaminada, pois esta oferece risco de explosão (Oliveira, 1998).

Portanto, a dimensão da contaminação pode ser intensificada quando atinge os recursos hídricos, dada a escassez da água, que resulta de um conjunto de problemas como eventos hidrológicos extremos; a crescente urbanização, com aumento da demanda de água para abastecimento e da descarga irregular de efluentes domésticos e industriais; bem como a falta de articulação e ações consistentes na gestão dos recursos hídricos (Tundisi, 2008).

É importante ainda destacar que a concretização de qualquer projeto de desenvolvimento sustentável, regional ou nacional, depende de um fluxo adequado (e com qualidade) de água para geração de energia, abastecimento público, irrigação e produção de alimentos (Tundisi, 2008). Em outras palavras, a contaminação presente nos passivos



ambientais, que muitas vezes é tratada como algo insignificante, pode comprometer a qualidade dos recursos hídricos e até entorpecer o planejamento urbano e regional.

2.1 Atividades Potencialmente Poluidoras e o Impacto Econômico do GAC

O comércio de combustível e derivados do petróleo é considerado como atividade potencialmente poluidora (Brasil, 1981). Nos postos e sistemas retalhistas estão armazenadas grandes quantidades de hidrocarbonetos: gasolina – comum, aditivada e premium; etanol – comum e aditivado; óleo diesel; óleo lubrificante; gás natural veicular; querosene (Santos, 2005). Além do comércio varejista, existem repositórios particulares de combustíveis, os quais são utilizados em frotas de ônibus, táxis, veículos oficiais e em outros meios de transporte automotor.

O perigo inerente aos postos de combustível fez crescer a preocupação com a segurança desses locais e exigiu a criação de leis específicas para fiscalizar esse ramo de atividade no país, o que já é uma prática antiga nos Estados Unidos da América (EUA) e em países da Europa (Sugimoto, 2004).

Com o planejamento das instalações e o gerenciamento correto dos custos ambientais, os impactos gerados por postos de combustíveis podem ser reduzidos ou até mesmo eliminados. Para tanto, é necessário que se faça um bom projeto de infraestrutura, com investimentos para a aquisição de equipamentos modernos, que priorizam novas tecnologias para minimizar os riscos associados ao funcionamento desses locais (Santos, 2005).

Ao contrário da contaminação oriunda de postos de combustíveis, onde os contaminantes são compostos derivados de petróleo, as áreas contaminadas por atividade industrial é mais complexa, pois normalmente apresenta uma mistura de substâncias químicas, inorgânica e orgânicas, que podem reagir ao entrar em contato com componentes do solo, água e ar, assumindo outras formas químicas e se tornando ainda mais perigosas. Assim, o GAC por atividade industrial exige uma investigação mais detalhada, que inclui a associação de diferentes métodos de análise (químicos, físicos e biológicos); o que naturalmente se traduz em maiores gastos (CETESB, 1999; Moraes *et al.*, 2014).

Para a recuperação de áreas degradadas, são necessários grandes quantidades de recursos financeiros. Dessa forma, o GAC tem sido reconhecido como um “setor da economia”, em países desenvolvidos. Os EUA, primeiro a criar regulamentações para o setor, apresenta o maior mercado financeiro do mundo seguido pela Europa Ocidental e Japão (Teixeira, Motta & Moraes, 2016). Em 2010, os EUA empregaram 108.000 pessoas e movimentaram mais de US\$ 200 bilhões. Atualmente, o país possui mais de 4.500 empresas voltadas ao GAC, sendo 85% de pequeno porte e 15% de grande porte (United States International Trade Commission, 2013).

Na Europa, dados de 2004 indicaram a movimentação de aproximadamente US\$ 158 bilhões na recuperação de áreas degradadas, em particular, o mercado para o GAC em países da Europa Ocidental e Oriental ainda apresenta grande potencial de crescimento (Baumert *et al.*, 2004 como citado em Teixeira *et al.*, 2016, p. 43).

No Brasil, estima-se que o GAC tenha movimentado nos últimos anos cerca US\$ 1,5 bilhão e não existem informações oficiais sobre o número de pessoas que esse mercado emprega. Um cálculo aproximado, com base alguns dados publicados sobre o panorama de GAC no país, indicou um valor aproximado de 15.000 pessoas que atuam em 230 empresas do setor, das quais 61% são de pequeno porte e estão situadas na região Sudeste (Teixeira *et al.*, 2016).

As lições aprendidas em países que são referência no tema, bem como o árduo trabalho desenvolvido por pesquisadores e diversos *stakeholders* servem como ferramenta



valiosa para consolidar boas práticas e identificar gargalos que dificultam o GAC. No entanto, a compreensão do cenário real sobre áreas contaminadas no país ainda depende de estudos mais aprofundados, que evidenciem a efetividade das leis e indiquem formas de tornar o GAC viável à realidade de outras regiões do Brasil, dando prioridade, sobretudo, à minimização de áreas degradadas por atividades humanas.

3 Metodologia

Esse estudo é uma pesquisa exploratória qualitativa, com informações obtidas em fontes secundárias. A maior parte das informações é proveniente de relatórios de acesso público, sobre planos de investigação em áreas contaminadas e banco de dados virtuais, ambos pertencentes à CETESB.

A pesquisa exploratória é realizada quando o conhecimento sobre um determinado assunto ainda não é totalmente compreendido, ou em situações na qual há pouco conhecimento sobre o tema investigado (Vergara, 2000). Assim, o trabalho apresenta uma análise comparativa entre diferentes processos conduzidos em áreas contaminadas, no bairro da Mooca, com intuito de contribuir com novas informações sobre o padrão adotado pela CETESB na condução de projetos de recuperação de áreas degradadas.

O trabalho se caracteriza como um estudo longitudinal, com um período de coleta de dados compreendido entre janeiro de 2002, ano que esses dados começaram a ser registrados, a dezembro de 2016, quando a CETESB restringe o acesso público às informações sobre tais processos.

3.1. Contextualização da área estudada

A Mooca, situada na Zona Leste (ZL) da capital paulista (Figura 1a), é um dos mais antigos bairros da cidade de São Paulo, que teve seu crescimento impulsionado, a partir de meados do século XX, pela intensificação de plantas industriais, as quais trouxeram para a região oportunidades de emprego e também contribuíram para a oferta de serviços (como postos de combustíveis), para o surgimento de moradias em loteamentos irregulares e construções de conjuntos habitacionais, subsidiados pelo poder público (Rolnik & Frúgoli, 2001).

A Mooca é cortada por importantes avenidas do bairro: Luis Ignácio Anhaia Mello, Salim Farah Maluf, Radial Leste e a Avenida do Estado. Essas avenidas acompanham alguns corpos de drenagem hídrica da ZL. O bairro é delimitado à esquerda pelo rio Tamanduateí, no qual (à sua margem) foi construída a Avenida do Estado. O espelho d'água do Tamanduateí permanece a céu aberto, apesar de o rio ter sido retificado e canalizado, durante o processo de urbanização (Brocanelli & Machado, 2008). Um afluente do Tamanduateí, o Córrego da Mooca foi canalizado sob a Avenida Luis Ignácio de Anhaia Mello, enquanto o Córrego Tatuapé acompanha a extensão da Avenida Salim Farah Maluf e o córrego Cassandoca, outro afluente do Tamanduateí, segue em direção ao interior do bairro (Figura 1b).

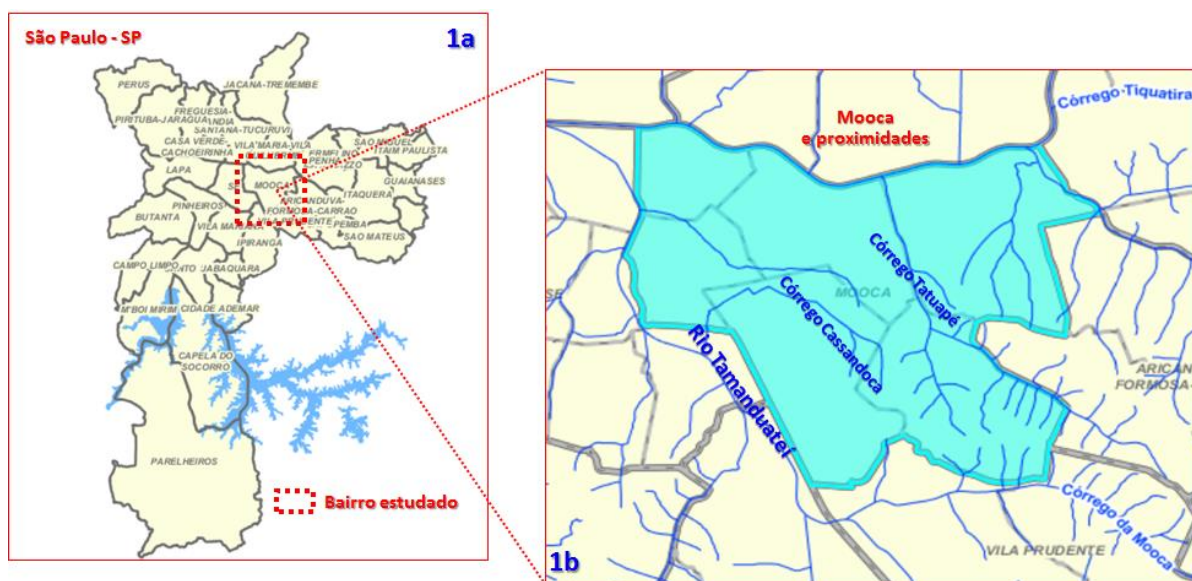


Figura 1: (a) Bairro da Mooca, conforme mapa político administrativo da cidade de São Paulo; (b) Principais corpos d'água, dentro e nas proximidades da área estudada.

Fonte: Modificado de GeoSampa Mapa – Prefeitura de São Paulo.

3.2 Coleta de dados

A pesquisa documental é uma forma de coleta de dados de registros de órgãos públicos, leis, imagens e gravações (Marconi & Lakatos, 2005). Na pesquisa documental, três aspectos merecem atenção especial por parte do investigador: a escolha dos documentos, o acesso a eles e a sua análise (Godoy, 1995).

Os processos administrativos consultados nos arquivos da CETESB incluem toda a documentação gerada para o desenvolvimento de planos de remediação em instalações localizadas na Mooca. Entretanto, como foram encontrados mais de 90 registros de áreas investigadas, com suspeitas de contaminação, cujos processos apresentavam mais de mil páginas, foram escolhidos 03 processos que tratam de degradação causada por dois postos de combustível e uma planta industrial de caminhões, localizadas dentro da área delimitada para estudo (Figura 2). A escolha de dois postos de combustíveis e uma área industrial baseou-se nos maiores percentuais de registros de contaminação na CETESB, por tipo de atividade, na ZL.

Nesse artigo, as razões sociais das empresas serão preservadas, adotando-se nomes fictícios para identificá-las durante a análise dos resultados e considerações finais.

Assim, os postos de combustíveis foram denominados “Ponte Rápida” e “Guri Espoleta”, ambos estão localizados na Avenida Paes de Barros, desde o início dos anos 1960. A planta industrial, aqui denominada “Heavy Metal”, atualmente pertence a um importante grupo de produtos siderúrgicos, mas a contaminação ocorreu quando o terreno abrigava uma fábrica de caminhões da Ford Motors do Brasil.

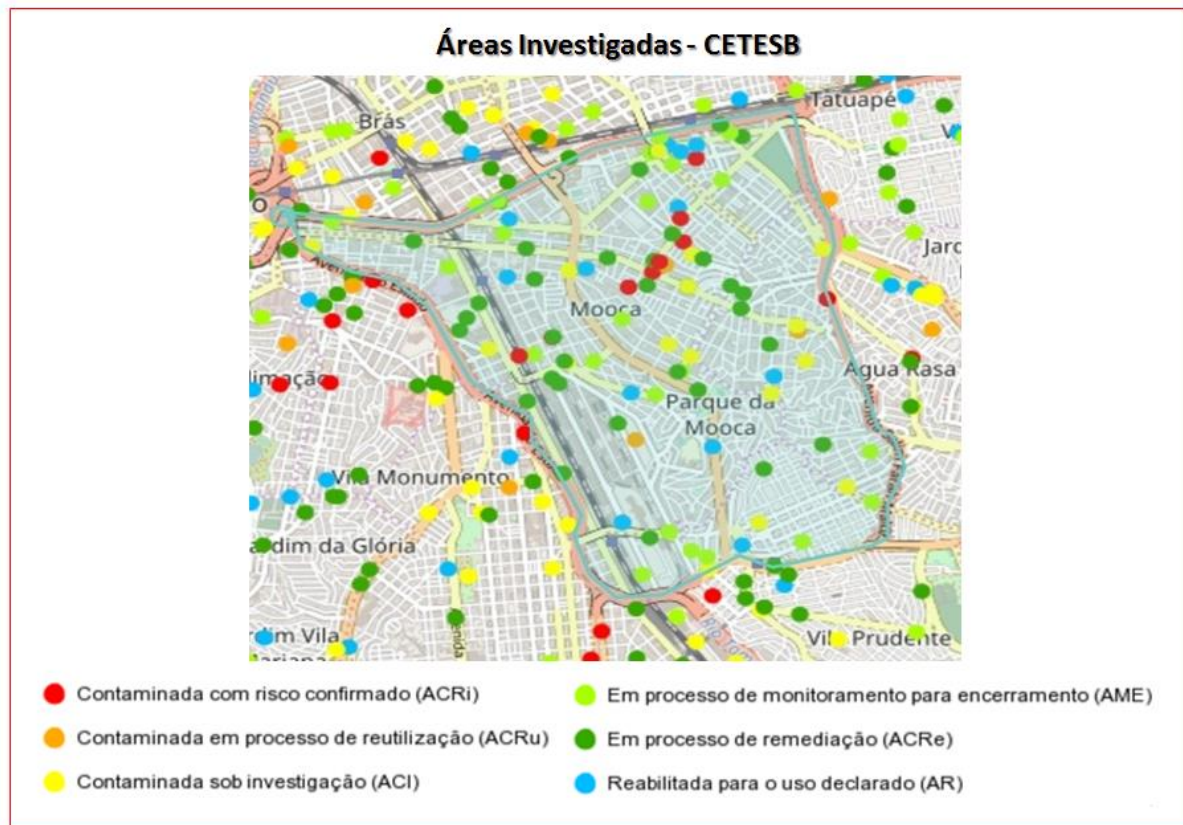


Figura 2: Área delimitada do estudo.

Fonte: <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=DATAGEO>, acesso em 03.03.2017.

4 Análise dos Resultados

Nesta seção, são apresentados os dados estatísticos descritivos referentes aos tipos de contaminação encontrados nos processos protocolados na CETESB, para a região da Mooca. A seção também indica a análise qualitativa realizada apenas para os estabelecimentos: “Ponte Rápida”, “Guri Espoleta” e “Heavy Metal”. Por último, são apontadas alternativas que poderiam contribuir para a melhoria na forma de condução dos processos.

4.1 Levantamento na Plataforma Virtual da CETESB

A área delimitada para estudo (Figuras 1 e 2) apresentou 103 registros de áreas contaminadas em 2016, em sua grande maioria (61 registros), ocasionadas por vazamentos de postos de combustíveis. A contaminação por indústrias representou 35 casos, ou 34% do total investigado. A contaminação causada por demais serviços foi identificada em 05 processos, e apenas em um registro (“outros”), o tipo de contaminação não foi identificada (Figura 3).

O país apresenta um histórico de passivo ambiental, com inúmeras ocorrências de contaminação por derivados do petróleo, pois essas instalações (com mais 25 anos) apresentam estruturas precárias, que não foram projetadas adequadamente para o tipo de atividade exercida, já que antecedem as exigências das leis ambientais criadas a partir dos anos 1980 e, sobretudo, nos anos 2000. Além disso, a difusão da contaminação é facilitada, pois as substâncias químicas presentes nos postos estão localizadas em pontos abaixo da superfície, podendo facilmente alcançar os solos, sedimentos rochosos e atingir as águas subterrâneas (Corseuil & Marins, 1997).

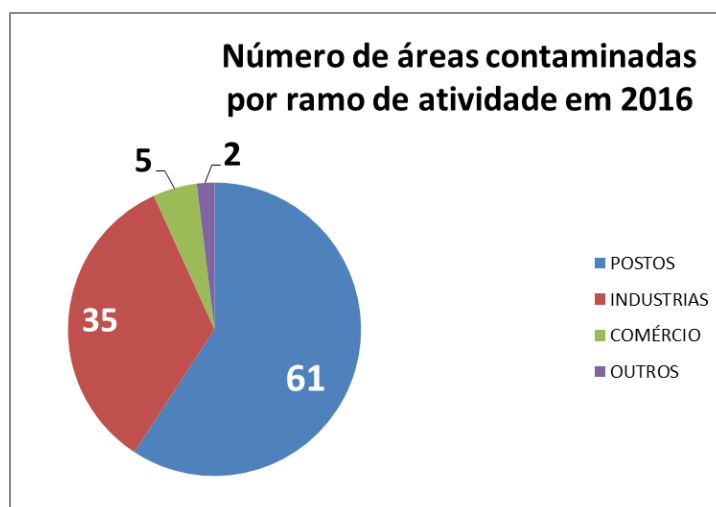


Figura 3: – Número de áreas contaminadas por ramo de atividade, cadastro CETESB.

Fonte: elaborado pelo autor.

Além de comprometer a qualidade dos recursos hídricos para fins de consumo humano, a contaminação de água subterrâneas por compostos monoaromáticos do grupo BTEX (Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno Totais) é considerada de alto grau de complexidade, toxicidade e mobilidade. A ingestão do BTEX pelo ser humano pode comprometer o sistema nervoso central e causar toxicidade crônica (Corseuil & Marins, 1997). Outro agravante na contaminação causada por postos se deve à composição da gasolina no Brasil, que admite a adição (entre 22 e 26% do volume total) de etanol, um composto polar. Isso significa que a mistura do combustível brasileiro apresenta grau de solubilidade em água, o que pode facilitar ainda a propagação da contaminação nos compartimentos ambientais (Corseuil & Marins, 1997), tornando muito complexa a análise e mensuração da gravidade do dano. Como consequência, as estimativas de custos com a recuperação das AC, normalmente não refletem o tamanho do problema, ficando muito aquém do investimento real necessário (Moraes *et al.*, 2014).

Em relação ao estágio de desenvolvimento dos projetos de remediação, verificou-se que grande parte dos processos na área estuada estão em fase de conclusão. Projetos encerrados totalizaram 35 observações; identificaram-se 24 áreas reabilitadas para uso declarado e 25 estão em processo de remediação. Existem 16 casos que ainda permanecem sob investigação; um caso em processo de reutilização e 05 casos foram classificados como áreas contaminadas com risco confirmado (Figura 4).

A contaminação considerando o ramo de atividade exercida na área investigada mostra que, a partir de 2013, o registro das indústrias vem crescendo, ao mesmo tempo que as ocorrências de degradação em postos estão diminuindo (Figura 5). Essa queda provavelmente é o reflexo das exigências de licenciamento ao setor, que vêm sendo impostas como a Resolução CONAMA n. 273 (2001). No caso das indústrias, o cadastramento da área contaminada normalmente ocorre tardiamente, por denúncia em incidentes graves, ou quando há o interesse de terceiros, como incorporadoras, em reutilizar a área para construções de empreendimentos. Assim, percebe-se o cadastro de novos casos foi maior para indústrias em 2013 e 2014, mas é importante lembrar que esses casos são referentes apenas ao bairro da Mooca e que o último relatório da CETESB indicou uma evolução em seu cadastro, totalizando em 5.662 registros em dezembro de 2016, contra 5.376 para o mesmo período do ano anterior. Os registros de total de postos para a cidade de São Paulo foi de 1.543, já as indústrias totalizaram 341 registros. Ainda assim, a CETESB avalia positivamente esses

dados, pois neles estão incluídas todas as fases de execução do projeto; ou seja, muitos estão em etapas conclusivas para reabilitação (CETESB, 2016).

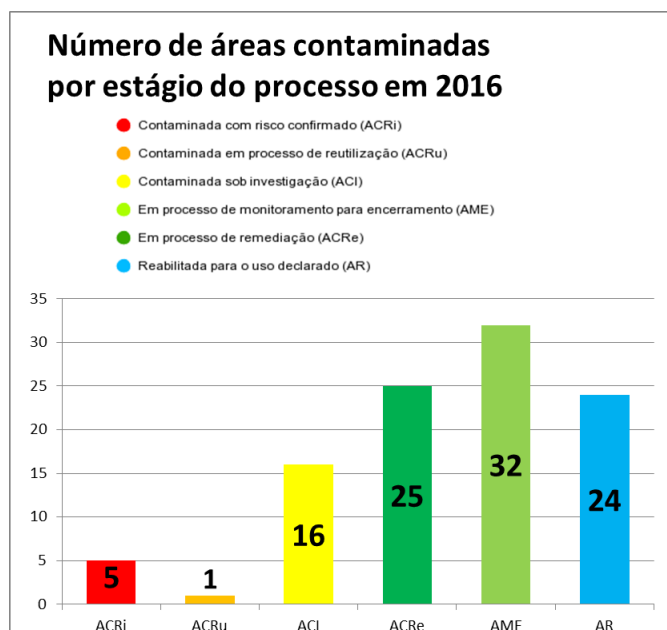


Figura 4: Número de registros por fase (estágio) do processo, no cadastro da CETESB, para região da Mooca.

Fonte: Elaborado pelo autor.

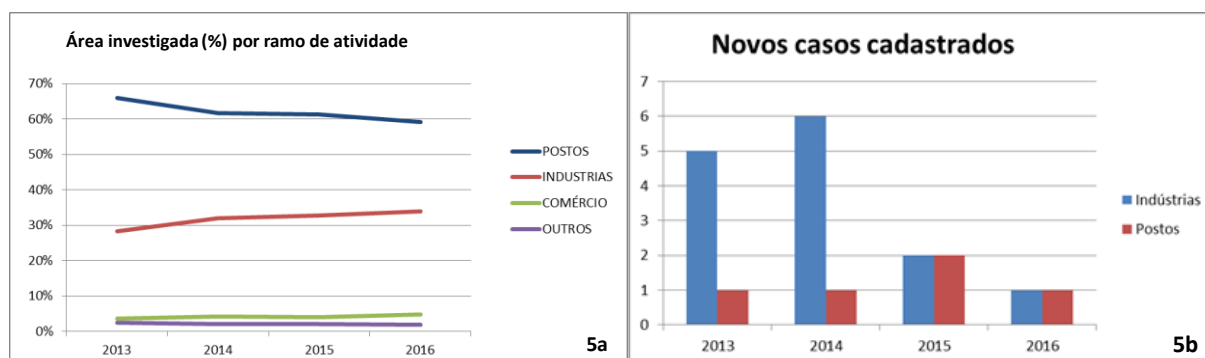


Figura 5: Evolução nos casos de registrados (%) por ramo de atividade e novos cadastros na CETESB, para a região da Mooca.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2 Processo Escolhidos para o Estudo

Os diversos documentos que caracterizam as etapas dos processos analisados estudo foram organizados na forma de planilhas, considerando o período (meses/ano) para conclusão de cada fase.

Na Figura 6, foi descrito o desenvolvimento do projeto de recuperação das instalações do posto Guri Espoleta, há mais de 55 anos em funcionamento, na Av. Paes de Barros, 2630. O registro do passivo foi realizado em 2003, sendo a reabilitação do uso obtida apenas em 2016. Como o processo foi iniciado com indicação de área contaminada, sugere-se que houve troca de responsabilidade e o novo proprietário assume a responsabilidade pelo passivo, sem mudança no CNPJ da empresa.

Todo o trâmite descrito nos documentos disponibilizados teve a duração de 12 anos e 10 meses. Ao considerarmos a data do primeiro pedido de licença de operação, em fevereiro



de 2005, e a sua obtenção (Termo de Reabilitação) apenas em junho de 2016, verificamos a duração de 11 anos e 4 meses. Isso pode ser indicativo de morosidade nas etapas administrativas (e/ou técnicas) intermediárias e, considerando-se que os responsáveis devem ter investido montantes significativos para a recuperação da área (Teixeira et al., 2016), a demora poderia representar a inviabilidade do negócio, em situações semelhantes a pequenos empresários. Por outro lado, não se pode indicar se o entrave do processo foi devido à falta de qualidade nos procedimentos realizados pelos responsáveis pela elaboração e execução do projeto de remediação protocolado na CETESB. Conforme indicaram Moraes et al. (2014), o país ainda carece de investimento em capital intelectual, pois muitos planos de recuperação são mal elaborados e necessitam de ajustes, com elevados custos financeiros e dispêndio desnecessário de tempo.

Auto Posto Guri Espoleta

MÊS.ANO	OCORRÊNCIA
12.2003	RELATÓRIO DE PASSIVO AMBIENTAL EMPRESA MILLER
11.2004	SOLICITAÇÃO DE LICENÇA PRÉVIA E INSTALAÇÃO
2.2005	SOLICITAÇÃO DE LICENÇA DE OPERAÇÃO
3.2005	LICENÇA DE OPERAÇÃO
6.2005	RELATÓRIO DE ANÁLISE TÉCNICA SOBRE A LICENÇA DE INSTALAÇÃO / LICENÇA DE INSTALAÇÃO / LICENÇA PRÉVIA / AUTO DE INFRAÇÃO
9.2005	COMUNICADO POSTO PARA CETESB (Pedido de prorrogação de prazo)
10.2005	RELATÓRIO ANÁLISE DE RISCO E DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL INVESTIGAÇÃO DETALHADA - EMPRESA SAFETY
11.2005	CRONOGRAMA DE OBRA
3.2006	AUTO E RELATÓRIO DE INSPEÇÃO
5.2006	PARECER CETESB
6.2006	LICENÇA DE OPERAÇÃO
2.2006	COMUNICADO INTERNO CETESB (sugerindo que os estudos precisavam ser refeitos pois não atendiam)
8.2006	RELATÓRIO DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL INVESTIGAÇÃO DETALHADA EMPRESA MUNDI
9.2006	COMUNICADO INTERNO CETESB (sobre o novo relatório e início de remediação)
11.2006	COMUNICADO CETESB PARA POSTO
11.2010	COMUNICADO CETESB PARA POSTO (informa que os relatórios não atendem, pede que sejam refeitos e dá prazos)
1.2011	COMUNICADO KOPF AMBIENTAL (POSTO) PARA CETESB DANDO CRONOGRAMA PARA A REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS
4.2011	AUTO E RELATÓRIO DE INSPEÇÃO (sugere a renovação da licença por 5 anos e infração) / AUTO DE INFRAÇÃO
6.2011	COMUNICADO KOPF AMBIENTAL (POSTO) PARA CETESB (pedindo prorrogação de prazo)
8.2011	RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO DETALHADA E PLANO DE INTERVENÇÃO EMPRESA KOPF
11.2011	RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA EMPRESA M2
12.2011	RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA EMPRESA KOPF
12.2012	RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA EMPRESA KOPF
8.2013	RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA EMPRESA KOPF
12.2013	RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA EMPRESA KOPF
2.2014	PARECER CETESB
10.2014	PARECER CETESB APROVANDO
6.2015	TERMO DE REABILITAÇÃO PARA USO DECLARADO
9.2015	CETESB INFORMA VIGILÂNCIA SANITÁRIA
10.2015	AUTO E RELATÓRIO DE INSPEÇÃO (correção da matrícula do imóvel - coordenadas)
9.2016	AUTO E RELATÓRIO DE INSPEÇÃO
10.2016	AUTO E RELATÓRIO DE INSPEÇÃO / LICENÇA DE OPERAÇÃO POR 5 ANOS

Figura 6: Descrição qualitativa do processo referente a posto de combustível reabilitado pela CETESB.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Auto Posto Ponte Rápida, também situado Avenida Paes de Barros no n. 1999 a apresenta o mesmo tempo de funcionamento, desde os anos 1960. No entanto, mudou a razão social e permanece em 2017.

Da mesma forma, as informações consultadas também indicam que o posto tenta se adequar às exigências das leis, apresentando um laudo de passivo ambiental, em 2003, como primeiro documento do seu processo, o que sugere a tramitação anterior de documentação não disponibilizada pela CETESB (Figura 7). O processo continua ativo há mais de 14 anos, uma visita feita ao local das instalações desse posto indicou que o mesmo permanece fechado e



não se verificou qualquer atividade que pudesse ser caracterizada como etapas técnicas para a recuperação da área. Importante que entre a documentação analisada, encontrou-se um Termo de Ajustamento de Conduta, conforme preconiza a Lei de Crimes Ambientais (Brasil, 1998).

Uma hipótese em relação ao TAC, seria que a empresa tenha solicitado à Petrobras ajuda para cumprimento das exigências, no que se caracterizaria em “responsabilidade compartilhada”, à qual a distribuidora tenha se recusado, pois a Resolução CONAMA n. 273 (2000) não tem o condão de imputar responsabilidade às distribuidoras de combustíveis pelos danos causado ao meio ambiente, em consequência de atividade varejista dos postos.

Auto Posto Ponte Expressa

MÊS.ANO	OCCORRÊNCIA
4.2003	SOLICITAÇÃO DE LICENÇA PRÉVIA E INSTALAÇÃO / LAUDO DE PASSIVO AMBIENTAL EMPRESA TECNÓHIDRO
10.2003	COMUNICADO INTERNO CETESB
11.2003	PARECER DESFAVORÁVEL (caixas separadoras e ancoragem para tanques) / PEDIDO DE TAC
4.2004	TAC ASSINADO AMBAS AS PARTES
6.2004	LICENÇA PRÉVIA E DE INSTALAÇÃO / SOLICITAÇÃO DE LICENÇA DE OPERAÇÃO / AUTO DE INFRAÇÃO PETROBRÁS (por não assinar solidariamente o TAC)
7.2004	RECURSO PETROBRÁS CONTRA A INFRAÇÃO
9.2004	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO COBRANDO CUMPRIMENTO DO ITEM 2.1 TAC (investigação detalhada e remediação)
11.2004	INDEFERIMENTO RECURSO PETROBRÁS
2.2005	RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL E ANÁLISE DE RISCO EMPRESA ENSR (não consta nos processos)
4.2005	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO - PROBLEMA NAS CAIXAS SEPARADORAS / AUTO DE INFRAÇÃO - OPERAR FONTE DE POLUIÇÃO SEM A DEVIDA LICENÇA DE OPERAÇÃO
6.2005	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO - PRAZO DE 30 DIAS PARA APRESENTAR DOCUMENTOS PENDENTES
7.2005	COMUNICAÇÃO DO PRAZO DE 30 DIAS (entregue dia 18/7 prazo para 29/7)
8.2005	PLANO DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO EMPRESA ANTARES
9.2005	DECLARAÇÃO PETROBRÁS SOBRE NÃO NECESSIDADE DE ACORAGEM DOS TANQUES / LICENÇA DE OPERAÇÃO VALIDADE 5 ANOS
1.2006	SOLICITAÇÃO DE INVESTIGAÇÃO COMPLEMENTAR (não consta nos processos)
5.2006	INICIO MONITORAMENTO AMBIENTAL SERVIMAR
7.2006	RELATÓRIO MONITORAMENTO AMBIENTAL EMPRESA SERVIMAR (constatado fase livre em vários poços)
8.2006	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO - CONTATADA CONTAMINAÇÃO EM POÇOS DE MONITORAMENTO (30 dias para remover)
12.2006	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO - NECESSIDADE DE SE CUMPRIR EXIGÊNCIAS DO MÊS 8
5.2007	INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL E ANÁLISE DE RISCO AMBIENTAL RBCA TIER 2 E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE SANEAMENTO SOLO E LENÇOL FREÁTICO EMPRESA HAZTEC (não consta nos processos)
5.2007	INSTALAÇÃO DE POÇOS DE AMOSTRAGEM DE SOLO E ENSAIO PILOTO DE REMEDIAÇÃO PELA GEOINTEGRA (não consta nos processos)
6.2007	INSTALAÇÃO DE POÇOS DE EXTRAÇÃO PELA GEOINTEGRA (não consta nos processos)
12.2007	OPERAÇÃO DO SISTEMA DE REMEDIAÇÃO PELA GEOINTEGRA (encontrada fase livre e fase dissolvida)
8.2011	SOLICITAÇÃO DE RENOVAÇÃO DE LICENÇA DE OPERAÇÃO
9.2011	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO - POSTO EM OPERAÇÃO NORMAL - TEVE ALTERAÇÃO DE SOCIEDADE / AUTO DE INFRAÇÃO (por contaminar e não cumprir tac) - RENOVAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO
4.2015	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO - POSTO LACRADO E SEM BOMBAS / NOVO NOME: NOVO BRILHO CENTRO AUTOMOTIVO

Figura 7: Descrição qualitativa do processo referente a posto de combustível interditado pela CETESB.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A “Heavy Metal” se localiza na Avenida Henry Ford, n. 1700. Trata-se de uma empresa que herdou o passivo ambiental da empresa Ford Caminhões, antiga proprietária do terreno, e por isso havia divisão de responsabilidade pela reabilitação da área, que ainda incluía a participação do empreendimento do Shopping Center Mooca, que ocupou o restante do terreno da montadora de caminhões.

As informações disponibilizadas pela CETESB (Figura 8) também não refletem o início dos eventos de contaminação, pois o primeiro documento que se pode analisar no processo é referente a um pedido de adiamento do prazo de entrega de um relatório de



monitoramento, com data de 2010. Portanto, a solicitação do órgão ambiental provavelmente ocorreu à época que no local funcionava a indústria de caminhões da Ford.

Portanto, as informações públicas ao processo deixam evidentes lacunas no desenvolvimento do projeto de intervenção e recuperação da área, dificultando o entendimento na forma que está sendo conduzido. Nesse sentido, destaca-se que o processo da “Heavy Metals” foi protocolado em maio de 2010, e o Termo de Reabilitação ocorreu em fevereiro de 2014, tempo considerado relativamente rápido se comparado com os processos analisados para os postos “Guri Espoleta” e “Ponte Rápida”.

Outro aspecto complexo se refere ao fato de que após a liberação do Termo de Reabilitação, são evidenciadas, dois anos e meio mais tarde (2016), novas corretivas, as quais não refletem exatamente um incidente encontrado em momento de acompanhamento da CETESB, pois a solicitação deve ter sido exigida pelo Ministério Público (MP).

As análises realizadas na nova investigação apontaram valores de substâncias químicas dentro dos limites pela legislação (CONAMA, 2013), permitindo a continuidade do funcionamento das atividades. Nenhuma outra informação foi obtida na análise do processo que permitisse apontar o motivo da solicitação feita pelo Procurador do MP

Indústria Heavy Metal

MÊS.ANO	OCORRÊNCIA
5.2010	COMUNICADO FERCOI PARA CETESB - A Fercoi pede o adiamento do prazo de entrega do relatório de monitoramento
8.2010	SOLICITAÇÃO DE DESMEMBRAMENTO DO PROCESSO / SOLICITAÇÃO DE PARECER TÉCNICO
10.2010	COMUNICADO INTERNO CETESB (Propõe restrição ao uso da água subterrânea e monitoramento)
12.2010	RELATÓRIO EMPRESA CRA
2.2011	PARECER TÉCNICO DA CETESB (sobre o relatório)
6.2011	RESULTADO 1ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO
8.2011	COMUNICADO CETESB (Recomenda a continuidade do monitoramento)
9.2011	COMUNICADO CETESB PARA FERCOI (dúvidas quanto às coordenadas) FERCOI PARA CETESB (Coordenadas corrigidas)
10.2011	RELAÇÃO DE POÇOS DA REGIÃO
12.2011	RELATÓRIO 2ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO
4.2012	COMUNICADO CETESB PARA FERCOI (Recomenda a continuidade do processo)
5.2012	RELATÓRIO 3ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO
12.2012	RELATÓRIO 4ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO
8.2013	COMUNICADO CETESB PARA FERCOI (pedindo documentos para emissão do termo de reabilitação) FERCOI PARA CETESB (Com os documentos exigidos)
9.2013	COMUNICADO INTERNO CETESB
2.2014	TERMO DE USO E REABILITAÇÃO
8.2016	REUNIÃO CETESB E PROCURADOR MEIO AMBIENTE (1 poço ainda precisa de monitoramento)
11.2016	RESULTADO AMOSTRA TETRA TECH
12.2016	COMUNICADO INTERNO CETESB (Comprovando que os resultados da última análise estavam abaixo dos limites)
2.2017	COMUNICADO CETESB PARA FERCOI (em razão da alteração de proprietário, informar a situação)

Obs1: início do processo que consta nas

Obs2: processo ainda não encerrado, pois nova açã surge em 2016

Figura 8: Descrição qualitativa do processo referente à antiga fábrica de caminhões, sob responsabilidade da CETESB.

Fonte: Elaborado pelo autor.

5. Considerações Finais

As informações referentes ao GAC ainda sinalizam que as políticas públicas têm um grande desafio, pois o panorama sobre esse tema no Brasil destaca o quanto discrepante são as ações realizadas nos diferentes estados da Federação (Teixeira *et al.*, 2016). Apenas três estados do Sudeste apresentaram a evolução do GAC em suas regiões, enquanto a evolução nas demais é incipiente ou nem pode ser avaliada por não existir qualquer registro de área degradada (Moraes, 2012).



Em referência aos 03 processos estudados, sob responsabilidade da CETESB, pode-se verificar que as empresas (consultorias ambientais) responsáveis pela realização dos projetos buscam atender as exigências das leis, bem como seguir as recomendações do manual da CETESB.

Por outro lado, não existe um padrão seguido pelas consultorias, mesmo em instalações que desenvolveram a mesma atividade poluidora. Outro ponto considerado como entrave foi o tempo de execução dos projetos para postos, os quais ultrapassaram uma década. Isso induz a questões sérias sobre a qualidade ambiental, os riscos à saúde e o impacto socioeconômico, as quais precisam ser avaliadas criteriosamente na gestão pública.

Além disso, embora a sociedade esteja vivenciando a era comunicação dinâmica, com troca de informações praticamente em tempo real, os dados sobre áreas contaminadas ainda são obtidos de forma desorganizada e não informatizada, mesmo na principal agência ambiental do país, embora esta busque formas de minimizar ao máximo o problema, como se pode verificar na plataforma virtual da CETESB.

A comparação entre o tempo de execução dos processos, considerando o ramo de atividade, indicou um prazo mais curto para a área industrial, cerca de um terço do tempo total verificado para os postos. Embora não tenham sido avaliados números suficientes de processos, o exemplo pode ser indicativo de que estabelecimentos industriais normalmente ocupam grandes áreas, as quais chamam a atenção de importantes construtoras, que vislumbram nesses terrenos oportunidades de lucros com investimentos, ainda que precisem recuperar tais áreas.

Portanto, apenas com a análise preliminar de 03 processos conduzidos pela CETESB, na região da Mooca, foi possível apontar ao menos três aspectos que poderiam aprimorados: (i) o padrão na forma de condução; (ii) o tempo para execução e (iii) a informatização cronológica dos dados, de forma a auxiliar a gestão ambiental da cidade e difundir o GAC para regiões que não possuem condições financeiras para remediar suas áreas degradadas.

Referências

- Barbieri, J. C., de Vasconcelos, I. F. G., Andreassi, T., & de Vasconcelos, F. C. (2010). Inovação e sustentabilidade: Novos Modelos e Proposições. *Revista de Administração de Empresas*, 50(2), 146.
- BRASIL. Lei Federal nº 6.938 (1981), dispõe sobre a política nacional do meio ambiente. 02/09/1981.
- Brocaneli, P. F., & Machado Stuerme, M. (2008). Renaturalização de rios e córregos no município de São Paulo. *Exacta*, 6(1), 147-156.
- Carlos, A. F. A. (2009). A metrópole de São Paulo no contexto da urbanização contemporânea. *Estudos avançados*, 23(66), 303-314.
- CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (n.d.). Áreas Contaminadas. Recuperado em 6 dezembro, 2016, de <<http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2013/11/Texto-explicativo-1.pdf>>.
- CETESB (1999) - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Manual de gerenciamento de áreas contaminadas. Recuperado em 10 de julho, 2014, de <http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/manual-de-gerenciamento-de-areascontaminadas/7-manual-de-gerenciamento-das--acs>.
- CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente, Resolução n 420 de 28 de novembro de 2009. Publicada no DOU nº 249, de 13 de dezembro de 2009, Seção 1, páginas 81-84.
- CONAMA - Resolução n. 273, de 29 de novembro de 2000. Publicada no DOU nº 5, de 8 de janeiro de 2001, Seção 1, páginas 20-23.



- CONAMA - Resolução n. 273, de 29 de novembro de 2000 Publicada no DOU nº 5, de 8 de janeiro de 2001, Seção 1, páginas 20-23
- Godoy, A. S. (1995). Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de empresas*, 35(3), 20-29.
- Günther, W. M. R. (2006). Áreas contaminadas no contexto da gestão urbana. *São Paulo em Perspectiva*, 20(2), 105-117.
- Habermann, M., & Gouveia, N. (2014). Requalificação urbana em áreas contaminadas na cidade de São Paulo. *Estudos Avançados*, 28(82), 129-137.
- Marconi, M. D. A., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed.- São Paulo: Atlas.
- Moraes, S. L. Teixeira, C. E; Motta, F. G. (Ed). Guia de elaboração de planos de intervenção para o gerenciamento de áreas contaminadas. São Paulo: IPT-BNDS, 2014. 396p
- Paschoalin-Filho, J. A., Faria, A. C., Ribeiro, A. P., & Cortese, T. T. P. (2015). Cidades Inteligentes e Sustentáveis (Cap. 7, pp. 115-132). São Paulo: Manole.
- Quintas, J. S. (2005). *Introdução à gestão ambiental pública*. IBAMA, 136p.
- Ribeiro, M. D. S., & Gratão, A. D. (2000). Custos Ambientais - O caso das empresas distribuidoras de combustíveis. In Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC.
- Rolnik, R., & Frúgoli Jr, H. (2001). Reestruturação urbana da metrópole paulistana: a Zona Leste como território de rupturas e permanências. *Cadernos Metrôpole*, 06, 43-66.
- Santos, R. J. S. D. (2005). *A gestão ambiental em posto revendedor de combustíveis como instrumento de prevenção de passivos ambientais*. Mestrado, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil, 217p.
- Siqueira, A. B. (2002). O Direito Ambiental na Legislação Brasileira—Um contributo para o resgate da História. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 09, 112-123
- Sousa, A. C. A. (2005). A evolução da política ambiental no Brasil do século XX. *Achegas. net*, (26), (sp).
- Sugimoto, L. Sensores detectam e monitoram contaminação de águas subterrâneas. *Jornal da Unicamp*, 22 a 28 de novembro de 2004.
- Teixeira, C. E, Motta, F. G & Moraes, S. L. (Ed.). Panorama GAC: mapeamento da cadeia de gerenciamento de áreas contaminadas. São Paulo: IPT, 2016. 144 p.
- Tundisi, J. G. (2008). Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. *Estudos Avançados*, 22(63), 7-16.
- Vergara, S. C. (2000). Projetos e relatórios de pesquisa em administração. Editora Atlas.
- World Commission On Environment And Development (Report). *Our common future*. Recuperado em 10 de abril, 2014, de <<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>>.
- Zilber, S. N, Caruzzo, M., & Campanário, M. A. (2011). Uso De Contabilidade Ambiental e seus Reflexos nos Resultados as Empresas. *Revista Alcance*, 18(1), 24-42.