

**AVALIAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS ESPECIAIS, SUAS  
LIBERAÇÕES DE USO E RECUPERAÇÃO GRADUAL DE VALOR  
ECONÔMICO**

**AUTORES**

**Sergio Liporoni**

**Ricardo Moreno Dugois**

**Victor Menezes Cioce**

REALIZAÇÃO

## **AValiação DE ÁREAS CONTAMINADAS ESPECIAIS, SUAS LIBERAÇÕES DE USO E RECUPERAÇÃO GRADUAL DE VALOR ECONÔMICO**

### **1 RESUMO**

Dentro de uma avaliação há formas consagradas de determinação de valor de áreas contaminadas, o que pouco se fala é referente ao prazo de sua descontaminação e a relação entre tempo e valor, o qual pode ser transferido de forma gradual para o imóvel. Dentre os muitos impactos ambientais, está a modificação nos processos de assoreamento de calha dos rios ou mesmo de retificações destes rios para execução de obras de infraestrutura, resultando na necessidade de sua dragagem periodicamente, criando um cenário de contaminação do solo devido a presença de compostos orgânicos. Num trabalho de avaliação de imóveis nestas condições, faz-se necessário exame prévio da viabilidade de usos das áreas através de análises ambientais, estudos de impactos ambientais e outras variáveis influenciadoras no mercado imobiliário, visando apresentar critérios técnicos e fatores ambientais usados para avaliação de imóveis em regiões que ocorreram algum descarte de material, ocasionando uma penalidade com a imposição de restrição de forma integral, sendo assim, na avaliação o ônus imposto é aplicado de forma totalmente restritiva, o que se mostra ineficiente no decorrer dos anos.

**Palavras-chave:** Áreas Contaminadas, Avaliação de Imóveis, Zoneamento.

### **ABSTRACT**

Evaluation of Special Contaminated Areas with their Release of Use and Gradual Recovery of Economic Value.

Within an evaluation, there are consecrated forms of securing the value of contaminated areas, which little is said about the period of their decontamination and the relationship between time and value, which can be gradually transferred to the property. Among the many environmental impacts, there is the change in the silting processes of the rivers or even the rectification of these rivers for the execution of infrastructure works, resulting in the need for their periodic dredging, creating a scenario of soil contamination due to the presence of compounds organic. In a work to evaluate real estate in these conditions, it is necessary to previously examine the feasibility of using the areas through environmental analyses, studies of environmental impacts and other variables that influence the real estate market, seeking to present technical criteria and environmental factors used for evaluating real estate. in regions where some material was discarded, causing a reduction with the imposition of restrictions in full, therefore, in the evaluation the imposed burden is applied in a completely restrictive way, which proves to be inefficient over the years.

**Keywords:** Contaminated Areas, property valuation, Zoning.

## 2 INTRODUÇÃO E CONCEITUAÇÃO DE NORMAS AMBIENTAIS NA VALORAÇÃO DE IMÓVEIS

Ao longo da história do desenvolvimento socioeconômico das grandes cidades, houve um intenso e concentrado processo de crescimento populacional e ocupacional. Uma parte considerável da ocupação territorial, em especial da cidade de São Paulo, foi liderado por grandes empresas, que entre final do século XIX e início do XX, trouxeram muitas oportunidades de negócios. entretanto, as atividades economicamente lucrativas dessas grandes empresas trouxeram um grande impacto ambiental, mensurado muito tardiamente. Há, portanto, um histórico de contaminação do solo em São Paulo, que impacta continuamente na qualidade de vida não só dos seres humanos e outros animais. Mas não é só isso. Concomitantemente, dependendo do uso empregado ao terreno, a contaminação pode acarretar em restrições significativas, podendo ou não levar à depreciação.

**Figure 1 - Problemas associados às áreas contaminadas.**



Fonte: IPT, 2018 apud Günther, 2006.

Tendo em vista o trabalho desempenhado pelos Engenheiros de Avaliações e Peritos de Engenharia, a atividade de valorização ambiental foca em agregar, de

REALIZAÇÃO

menor a maior intensidade, todos esses Valores Ambientais, juntamente com outras benfeitorias, ao valor de um imóvel. O valor que essa área possui pode estar estritamente associado às questões ambientais, como os bens, benefícios, serviços ambientais e se está localizado em zona urbana ou rural. Logo, esse conceito de Valor Ambiental está diretamente ligado, ao conceito dos Fatores Ambientais e aos Ativos Ambientais, na qual o primeiro trata-se dos atributos ambientais que definem esses bens, benefícios e serviços; enquanto que o segundo trata-se de valorar monetariamente estes mesmos bens, benefícios e serviços ambientais.

Assim sendo, é comum e inevitável associar essa depreciação da qualidade de um ambiente ao seu valor. A questão que fica é: o quanto é impactado no processo de avaliação, toda e qualquer possibilidade de degradações ambientais, desencadeada por poluição ou contaminação de água e solo?

**Figure 2– Consequências da presença de áreas contaminadas no planejamento urbano.**



Fonte: IPT, 2018 apud Sanches, 2006.

Em processos tradicionais de avaliação de imóveis, o perito expert responsável deve estabelecer o valor de mercado mais provável durante uma transação. Para tal, o avaliador deve considerar todas as características e condições de mercado estabelecidas no momento da avaliação. A priori, o valor do imóvel deve representar os seus usos efetivos e potenciais, sendo que ao longo do tempo estes usos efetivos e potenciais podem agregar mais ou menos valor.

Dentre os elementos a serem avaliados, estão todos aqueles relativos ao meio ambiente, uma vez que se tratam de atributos ambientais nativos do terreno, sendo estes relativos às características físico-químicas, bióticas e antrópicas do mesmo. Todos esses atributos por sua vez, podem trazer acréscimos de qualidade de vida, como conforto, bem-estar, lazer e outros – caracterizando por sua vez, os serviços ambientais que um terreno pode conter.

Dada essas caracterizações, o valor ambiental de uma área é determinado por todos esses fatores que configuram a importância ambiental de uma área, e que devem ser adicionados à quantificação de seu valor, sendo este para sua terra nua ou seu valor paradigma.

### **3 CONCEITUALIZAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL**

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) define como contaminante qualquer substância capaz de afetar de maneira negativa um ecossistema, logo, podendo afetar o funcionamento das comunidades biológicas nele contidas. Quando pensamos em uma área que contém esse agente com potencial contaminante, entende-se que se trata de uma *“área, local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação, causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Nessa área, os poluentes ou contaminantes podem concentrar-se em subsuperfície nos diferentes compartimentos do ambiente, por exemplo no solo, nos sedimentos, nas rochas, nos materiais utilizados para aterrar os terrenos, nas águas subterrâneas ou, de uma forma geral, nas zonas não saturada e saturada, além de poderem concentrar-se nas paredes, nos pisos e nas estruturas de construção. Os poluentes ou contaminantes podem ser transportados a partir desses meios, propagando-se por diferentes vias, como, por exemplo, o ar, o próprio solo, as águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais ou qualidades e determinando impactos negativos e/ou riscos sobre os bens a proteger, localizados na própria área ou em seus arredores”*. – (CETESB, 2001, p. 30).

No âmbito da avaliação de imóveis, se considera como contaminada aquela área cuja contaminação suspeita ou confirmada tenha potencial efetivo ou não de restrição no uso do solo e de captação de águas subterrâneas. Forma-se cenário de dificuldade para o desenvolvimento econômico, nas áreas contaminadas, pois seus impactos, são em muitos casos, grande o suficiente para afetar áreas maiores do que onde o terreno está localizado. Esses impactos são relativos às restrições de uso, pois trata-se de um passivo ambiental, devido aos comprometimentos do uso dos fatores ambientais, além de significarem um relativo risco à saúde humana e animal.

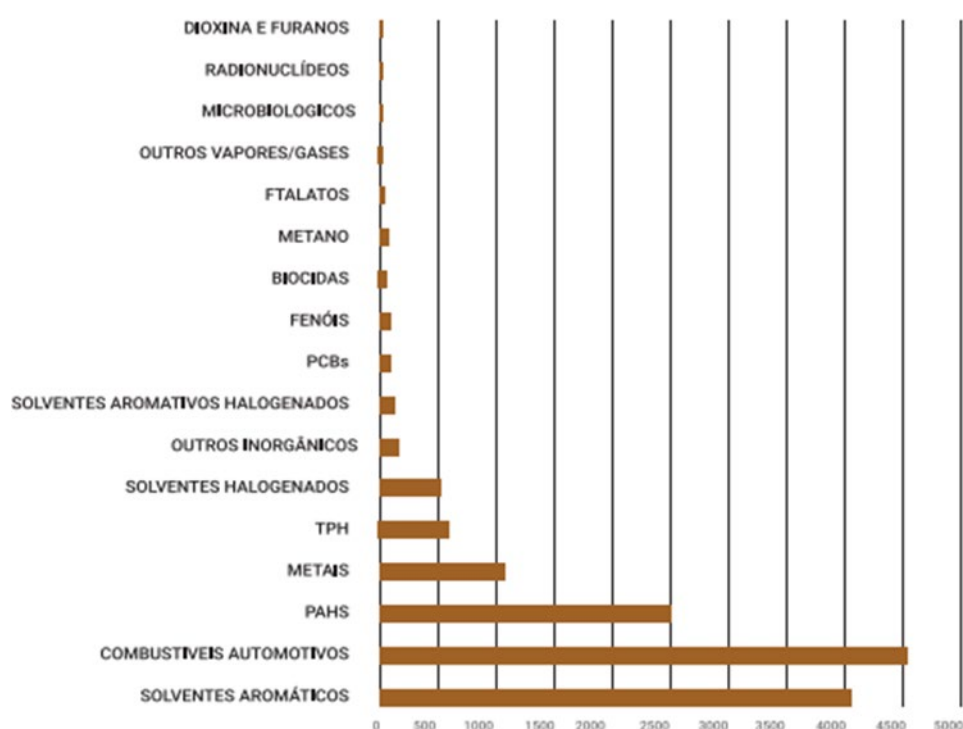
Como já descrito anteriormente, as causas da contaminação muitas vezes são de origem antrópica, devido ao histórico uso e manipulação de agentes contaminantes, seja pela indústria, comércio, agricultura e pecuária. Muitas vezes, essas substâncias eram submetidas à métodos de armazenamento e descartes ultrapassados, sem segurança ambiental, ou seja, sem seguir um devido cuidado com os padrões ambientais.

Segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) (2018), dentre os principais agentes causadores de contaminação, os mais comumente encontrados são:



- Metais;
- PAHS;
- Produtos derivados do petróleo;
- Produtos químicos usados como pesticidas – DDT, dieldrin, arsênico, pentaclorofenol;

**Figure 3 - Gráfico de principais grupos de contaminantes nas áreas cadastradas.**



Fonte: IPT, 2018 apud CETESB, 2018.

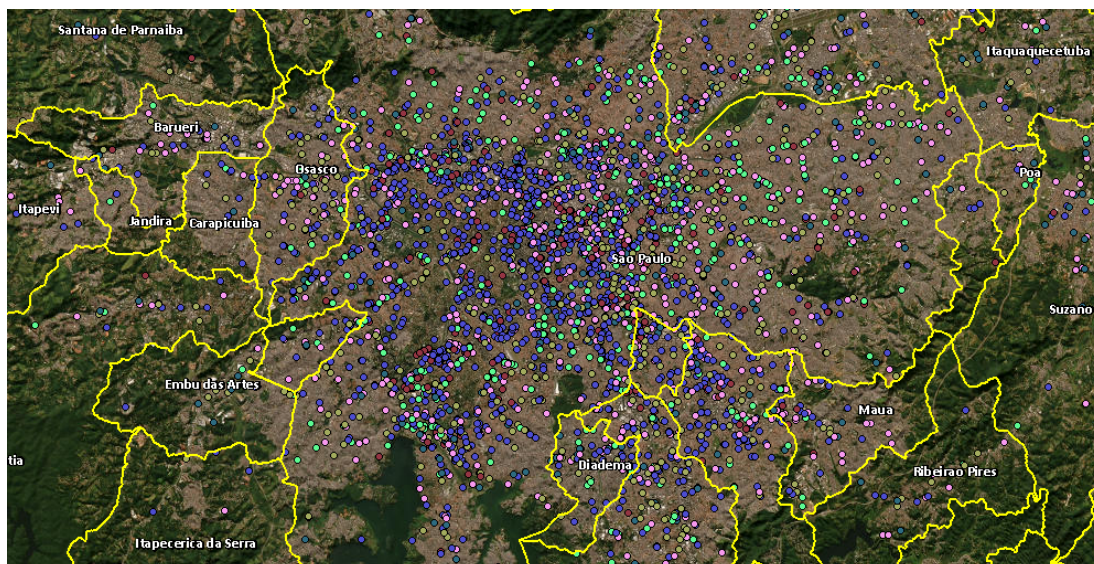
É comum nesses casos que os responsáveis pelo terreno busquem formas de investigar as possíveis ações para remediação ambiental, sendo que, arcar com esses ônus podem trazer novas possibilidades de uso para o terreno. Em contra partida, uso sem processos adequados de licenciamento podem acarretar em dificuldades com a administração pública, com interdições, embargos e/ou multas.

#### **4 CONCEITUAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS**

Para a CETESB, são definidos basicamente dois conceitos de “*status*” de contaminação em uma área investigada – Área com Potencial de Contaminação (AP) e Área Contaminada (AC). Nesse primeiro caso, são identificadas atividades no terreno do imóvel, potencialmente causador de contaminação. São administrados, no terreno investigado, agentes químicos com potencial de contaminação, sendo capazes de gerar uma AC.

REALIZAÇÃO

**Figure 4 – Pontos de Áreas Contaminadas e em Recuperação da Região Metropolitana de São Paulo**



Fonte: SIGAMGEO (2023).

A AC é, portanto, uma área onde existe ou existiu uma fonte de contaminação primária, sendo que, a concentração ou quantidade de substâncias, estão presentes em ao menos um dos compartimentos ambientais, causando danos aos bens a proteger. Esses “*bens a proteger*” são entendidos pela companhia como todos aqueles bens presentes na AC ou em áreas vizinhas, potencialmente impactadas pela contaminação, tendo sua origem na saúde e vida humana, bens públicos ou privados, coletivos e ambientais. Para os bens ambientais, pode associar como sendo os conceitos entendidos pelas Normas de Valoração Ambiental, os fatores ambientais.

Nesse ponto, vale a pena entender que os compartimentos do meio ambiente são: solos, sedimentos, rochas, materiais utilizados para aterrar os terrenos, construções, águas subterrâneas e superficiais, ar e organismos. Cada um destes compartimentos tende a ser afetados pelos diferentes tipos de fonte de contaminação, sua origem e formas de entrada no meio ambiente.

- a. Tipos de fonte de contaminação:
  - i. Fontes Potenciais: Trata-se de uma utilidade, como máquinas, equipamentos, drenos, tanques e tubulações. Devido a erros, imperícias ou acidentes na manipulação de máquinas, por exemplo, pode-se gerar vazamento de quantidades ou concentrações significativas de substâncias levando à;
  - ii. Fontes Primárias: A atividade mal executada, mal planejada ou por acidentes, tende gerar contaminação, identificada em um ou mais compartimentos do meio ambiente, seja para a área em avaliação ou na vizinhança;
  - iii. Fontes Secundárias: Basicamente, a fonte de contaminação secundária é um compartimento do meio ambiente contaminado por substâncias liberadas de uma fonte de contaminação primária. Seu acúmulo de substâncias por ser passado a outros compartimentos, como do solo para águas subterrâneas.

- b. Origem**
  - i. Antrópica: Cujas procedências da contaminação ocorrem de atividade humana, por tanto artificial.
  - ii. Natural: Onde naturalmente são formadas condições impróprias na área, logo origem natural.
  
- c. Formas de entrada**
  - i. Pontual: entradas relativamente pequenas por onde há liberação das substâncias para o compartimento do meio ambiente, afetando, em geral, uma única propriedade – Tanques de combustíveis ou áreas de disposição de resíduos, por exemplo;
  - ii. Difusa: entradas relativamente grandes, na qual, logicamente, afetam áreas muito grande, e várias propriedades de uma vez – Vazamento de rede de esgoto, por exemplo.
  
- d. Dada a contaminação confirmada para a área, os danos e riscos podem variar – consequentemente afetar muitos aspectos do terreno.**
  - i. Definição de Substância química de interesse (SQI): Trata-se da substância cuja concentração ou quantidade age como contaminante nos compartimentos do meio ambiente, onde está presente;
  - ii. Risco: definido como a probabilidade de ocorrência de dano, devido a exposição potencial ou real dos bens a proteger, ou fatores ambientais, devido a presença de uma SQI;
  - iii. Dano: Perda da função ou utilidade do terreno, em decorrência da contaminação;
  - iv. Nível de risco aceitável em áreas contaminadas.

Segundo a CETESB, “O nível de risco aceitável é definido em função das características do bem a proteger identificado na área em avaliação ou na sua vizinhança, bem como dos efeitos tóxicos carcinogênicos ou não carcinogênicos da SQI”. Portanto, os níveis de risco aceitável em áreas contaminadas devem ser considerados especificamente para riscos específicos.

É o caso das questões fundiárias, “o patrimônio ou a ordenação territorial, o nível de risco aceitável deve ser definido caso a caso, com base no valor monetário do bem ou no valor dos prejuízos esperados, no caso de ocorrência de dano”.



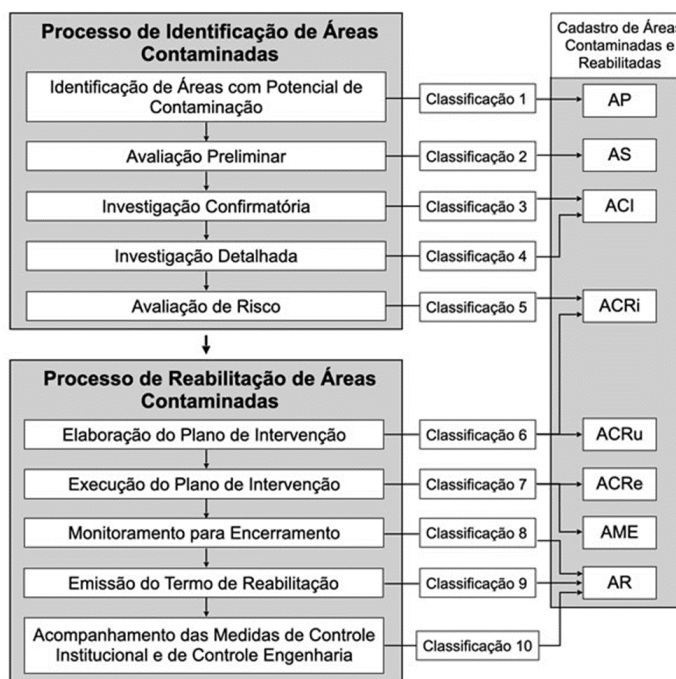
## 5 METODOLOGIA E COMPETÊNCIA PARA GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS

A partir de medidas de controle e gerenciamento em AC, definidas pela CETESB como Gerenciamento de Áreas Contaminadas (GAC), é possível viabilizar um uso seguro para uma área previamente afetada. Quando isso ocorre, tem-se uma Área Reabilitada para Uso Declarado. Trata-se de uma área destinada a um uso que, após todas as medidas cabíveis de remediação e enquadramento na legislação municipal de uso e ocupação do solo, tem como o nome indica, seu uso declarado para atividades e finalidades cabíveis.

Contudo para alcançar tal “*status*”, um imóvel localizado em uma AC deve passar efetivamente pelos processos de gerenciamento, que podem amenizar ou eliminar a fonte de contaminação a um dos compartimentos do meio ambiente afetados, estando incluso no processo de Elaboração e Execução do Plano de Intervenção. Além disso, o imóvel deve estar registrado no Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas, serviço do Sistema Integrado de Áreas Contaminadas e Reabilitadas, por onde estará tendo sua situação atualizada ao longo da aplicação das ações do GAC.

Todo o gerenciamento é de responsabilidade do proprietário do imóvel, cuja área está contaminada, sendo esta pessoa física ou jurídica; e pelo responsável técnico, com capacidade e conhecimento técnico para a avaliação da área, sendo esse designado pelo proprietário do imóvel. Por outro lado, fica de responsabilidade do órgão ambiental gerenciador a tarefa de coordenar a execução do GAC na área afetada, bem como fiscalizar, gerir e divulgar as informações obtidas.

**Figure 5 - Consequências da presença de áreas contaminadas no planejamento urbano.**



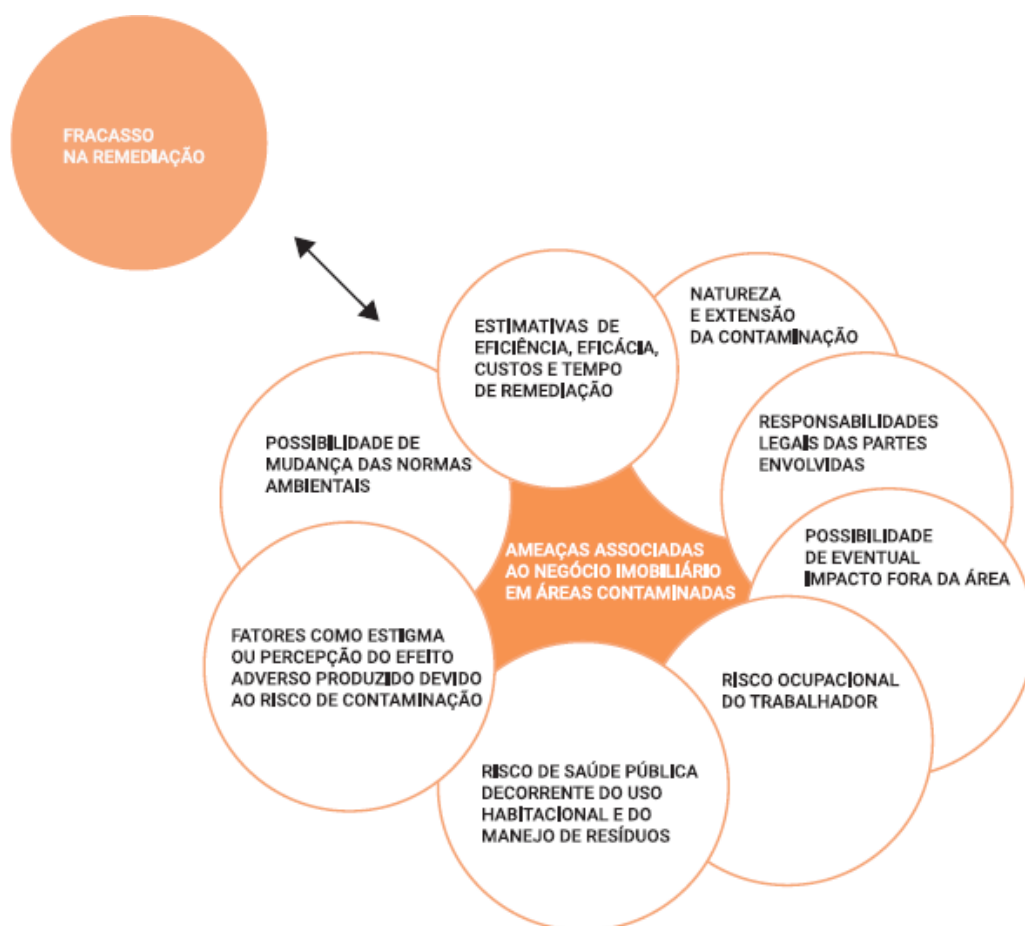
Fonte: CETESB (2023).

## 6 QUESTÕES ECONÔMICAS E EMBARGOS LEGAIS

Estabelecidas as situações de confirmação de Área Contaminada e os responsáveis legais e técnicos, deverá ser realizada as devidas tratativas para elaboração e Execução do Plano de Intervenção para a eventual liberação de seu Uso Declarado. Ainda sim, que mesmo que estes passivos ambientais tenham seus efeitos deletérios sanados, a imagem negativa gerada pela contaminação pode vir a ser nociva para os futuros destinos econômicos ao imóvel. Concomitantemente, ficam ainda dúvidas de possíveis questões de zoneamento municipal que podem ainda trazer outros embargos ao empreendimento.

Segundo IPT, “os riscos deverão ser mensurados, tanto na dimensão técnica de recuperação da área bem como na dimensão econômica para que os empreendedores e financiadores conheçam o real valor daquela propriedade”.

**Figure 6 - Ameaças associadas ao negócio imobiliário em áreas contaminadas.**



Fonte: IPT, 2018.

Ainda, segundo a mesma bibliografia, uma forma de viabilizar o uso econômico do imóvel em área com restauração de contaminação seria destinar seu uso como Residencial ou Comercial, e considerar o valor presente dos dispêndios com a avaliação e remediação em função do tempo para análise do investimento. A referida bibliografia toma como exemplo um caso ocorrido no Reino Unido.

**Figure 7 -Modelo de Avaliação de Risco.**

|                                                              |  |             |
|--------------------------------------------------------------|--|-------------|
| OPINIÃO DE VALOR INALTERADO (UMA PROPRIEDADE DE RISCO MÉDIO) |  | £ 1.500.000 |
| VALOR PRESENTE DOS CUSTOS DE REMEDIAÇÃO (EXEMPLO)            |  | £ 108.290   |
| DEPRECIACÃO DO VALOR 1 – NÃO PERMITINDO O ESTIGMA            |  | £ 1.391.710 |

| ESTUDOS DE CASO COMPARÁVEIS |                                               |                                                                                                                       |
|-----------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ESTUDO DE CASO              | DEPRECIACÃO DO VALOR 1 - PELO ESTIGMA PERDIDO | COMPARAÇÃO COM A PROPRIEDADE A SER AVALIADA                                                                           |
| 1                           | 25,9%                                         | Remediação concluída, estigma causado por medo de contaminação adicional, menos grave do que a propriedade em questão |
| 2                           | 29,2%                                         | Nenhuma remediação proposta no momento, uso industrial continuado, nível de risco semelhante à propriedade em questão |
| 3                           | 20,9%                                         | Área não contaminada, mas situada adjacente a um local contaminado                                                    |
| 4                           | 32,7%                                         | Tipo de contaminação semelhante à propriedade em questão, mas um pouco mais grave                                     |
| 5                           | 45,4%                                         | Área fortemente contaminada, terreno abandonado, mais severo do que a propriedade em questão                          |

Comparação mais próxima da propriedade em questão: estudos de casos 2 e 4 (29,2% a 32,7%, respectivamente).

Portanto, percentual de estigma aplicável à propriedade do assunto é de 31%.

|                                                                                         |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| QUANTIDADE DE ESTIGMA 31% DA DEPRECIACÃO DO VALOR 1                                     | £ 431.430   |
| DEPRECIACÃO DO VALOR 2 (TENDO EM CONTA A REMEDIAÇÃO E OS CUSTOS ASSOCIADOS E O ESTIGMA) | £ 960.280   |
| ADICIONAR VALOR DE CONSTRUÇÃO                                                           | £ 1.000.000 |
| VALOR TOTAL DO ATIVO                                                                    | £ 1.960.000 |
| REDUÇÃO DO VALOR ATRIBUÍDO À CONTAMINAÇÃO                                               | 21,60%      |

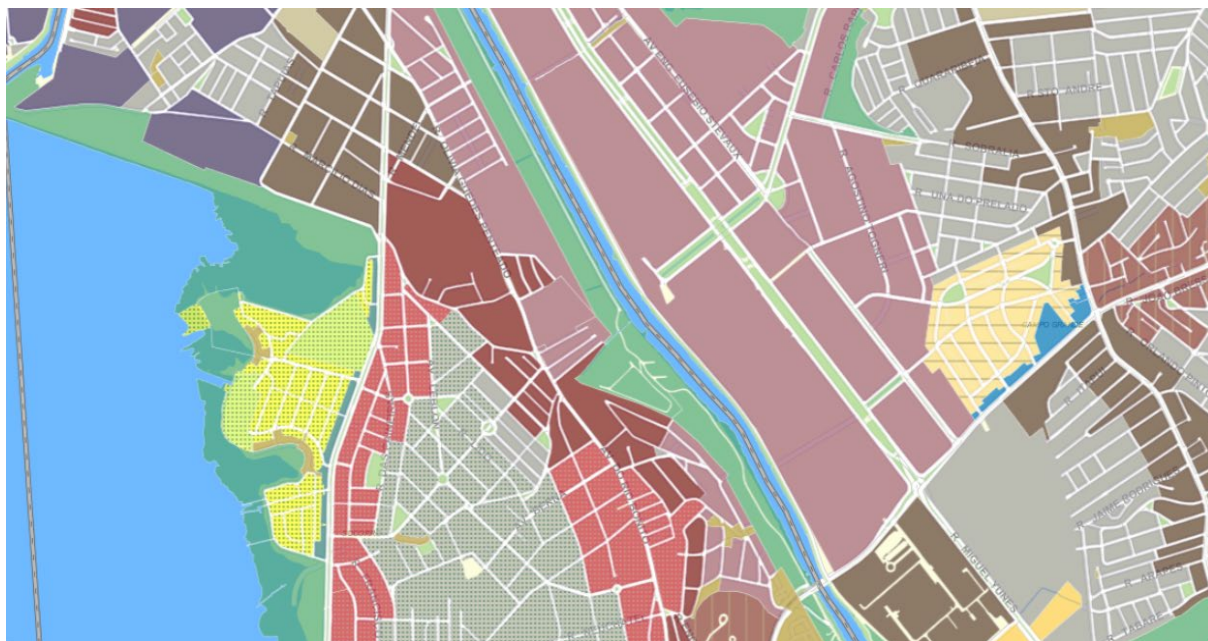
Fonte: IPT, 2018 apud Chan, 2000.

Já do ponto de vista jurídico, tomando como exemplo a cidade de São Paulo, temos a lei nº 16.402 de março de 2016 (art. 37, inciso II) que define que “*não será permitido o parcelamento de imóveis em áreas contaminadas e em monitoramento ambiental, sem que haja manifestação favorável do órgão ambiental competente para reutilização conforme o uso pretendido*”. Na mesma lei (art. 137), é reafirmado que “*A emissão de alvarás, licenças de funcionamento ou suspensão de atividades enquadradas no licenciamento ambiental municipal, certificados de conclusão e outras situações específicas referentes ao uso e à ocupação do solo em áreas públicas ou privadas consideradas potencialmente contaminadas, suspeitas de contaminação,*



*contaminadas ou em monitoramento ambiental, fica condicionada à manifestação favorável do órgão ambiental competente, respeitada a legislação aplicável em vigor".* Portanto, para seguir com o processo de reabilitação do imóvel para uma situação de Área Reabilitada para Uso Declarado dentro do processo da GAC, a CETESB sendo um órgão público é capaz de liberar o uso do imóvel, desde que sejam atendidas as demandas expressas anteriormente (item 5).

**Figure 8 - Zoneamento da Zona Sul da Cidade de São Paulo, lei nº 16.402/2016.**



Fonte: Geosampa.

## **7 ESTUDO DE CASO: BOTA-FORA 4 – MARGEM DO RIO JURUBATUBA.**

Em trabalho de Avaliação para determinação do valor de venda de uma área localizada na margem esquerda do Rio Jurubatuba, antigo Bota-fora 4 da EMAE, localizado no bairro do Socorro, usado para processos de desassoreamento do referido rio, a avaliação da área se baseou na possibilidade de uso do imóvel como empreendimento de imóveis residenciais.



**Figure 9 -Imagem área da Região do Bota-Fora 4.**



Fonte: Google Earth (2022).

**Figure 10 - Foto da vistoria no terreno.**



Fonte: Autores (2022).



**Figure 11 - Foto da vistoria no terreno.**



Fonte: Autores (2022).

**Figure 12 - Foto da vistoria no terreno.**



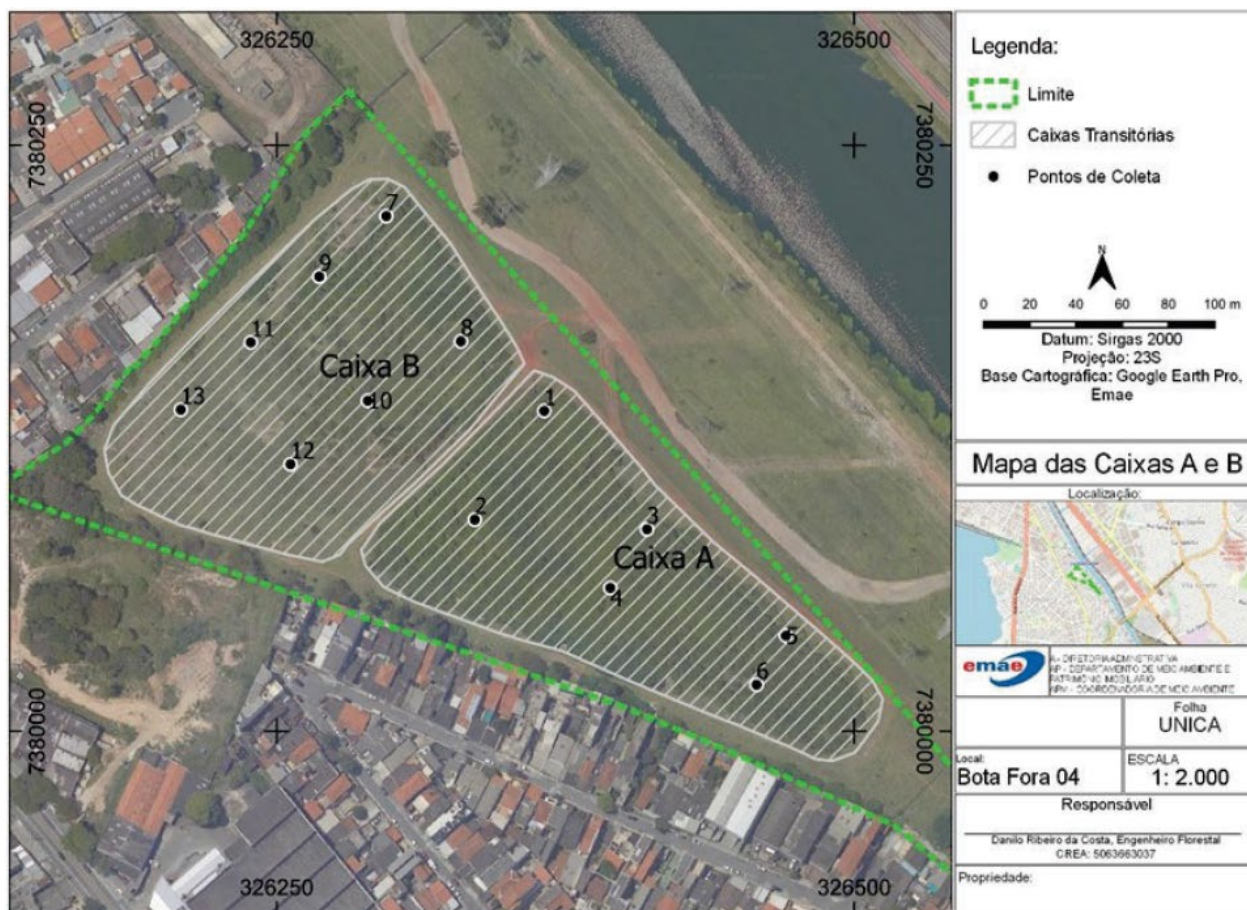
Fonte: Autores (2022).



Devido ao uso histórico do imóvel como área de deposição de sedimentos, visto que as obras de retificação do Rio Jurubatuba que removeram suas curvas, o processo de dragagem do rio se tornou fundamental para evitar o assoreamento de sua calha. Entretanto, seu uso foi suspenso e veio a se tornar uma área desocupada.

Esse sedimento depositado, após análises ambientais realizadas, provenientes da sondagem do solo, foi caracterizado em 2020 apresentando concentrações de metais pesados como Bário, Cádmiio e Chumbo, além de outros compostos orgânicos como Benzeno e Xilenos que ultrapassam os Valores de Prevenção da Decisão de Diretoria nº 256/2016 da CETESB. Apesar da identificação desses passíveis ambientais, os mesmos valores são inferiores aos valores previstos nos Valores de Intervenção Residencial e/ou Industrial.

**Figure 13 - Mapa da Distribuição de pontos de Sondagem no Bota-Fora 4**



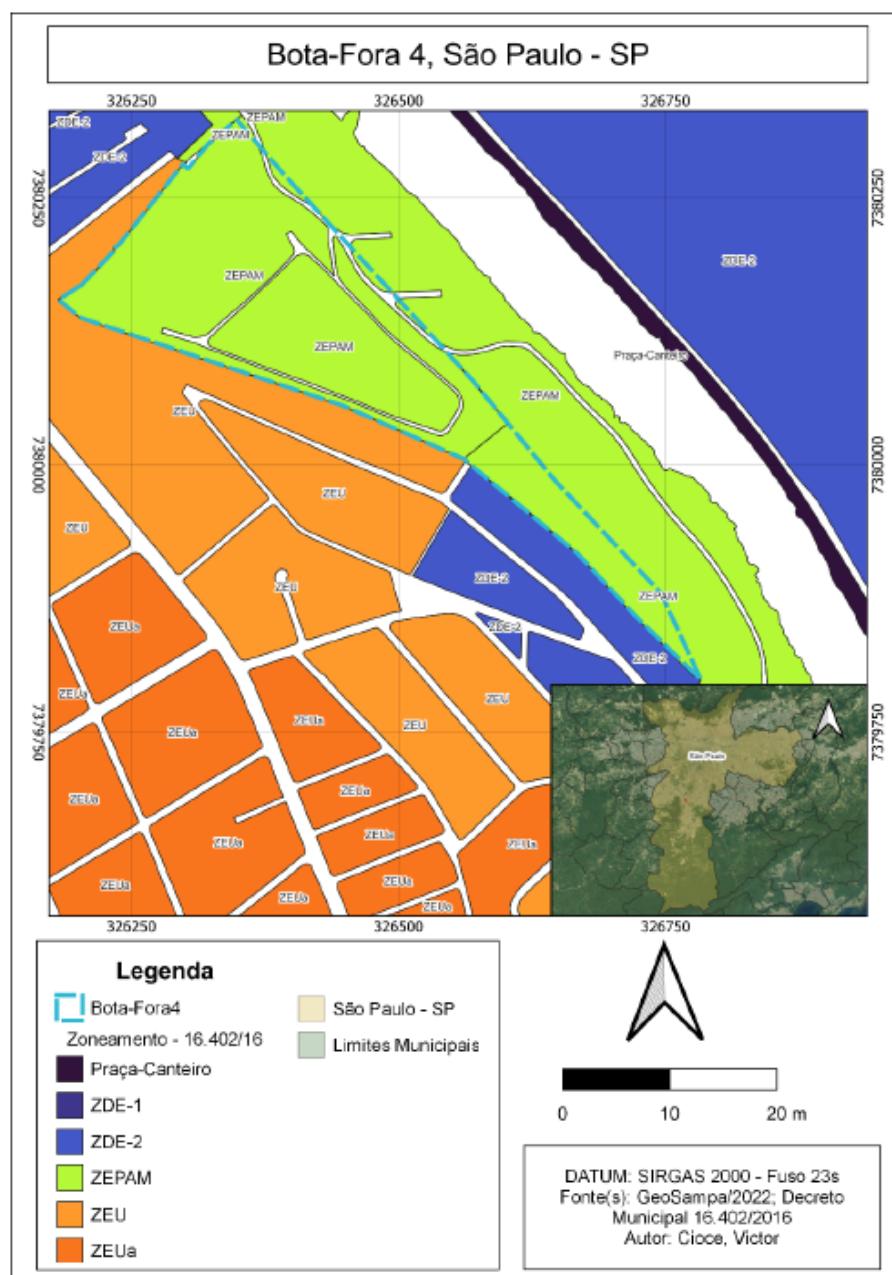
Fonte: EMAE (2022).

O terreno encontra-se, entre outras classificações, em área de restrição e controle de captação e uso de águas subterrâneas no município de São Paulo, conforme deliberação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto-Tietê, nº 139 de 15/12/2021. Além disso, quando se olha a questão do zoneamento do Município de São Paulo, o imóvel se encontra na Zona de Especial de Proteção Ambiental, onde apresenta “porções do território do Município destinadas à preservação e proteção do patrimônio ambiental, que têm como principais atributos remanescentes de Mata Atlântica e

REALIZAÇÃO

outras formações de vegetação nativa, arborização de relevância ambiental, vegetação significativa, alto índice de permeabilidade e existência de nascentes, incluindo os parques urbanos existentes e planejados e os parques naturais planejados, que prestam relevantes serviços ambientais, entre os quais a conservação da biodiversidade, controle de processos erosivos e de inundação, produção de água e regulação microclimática”. Portanto, é inviabilizado o estabelecimento de empreendimentos de qualquer tipo nessas áreas.

**Figure 14 - Mapa de Enquadramento do Perímetro do Bota-Fora 4 no zoneamento de São Paulo, nº 16.402/2016.**



Fonte: Autores (2022).



Como é possível observar na imagem anterior, adjacente ao limite da ZEPAM, encontra-se a Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU), que possibilita o estabelecimento de residências no entorno do Bota-Fora 4, já que encontram na Macrozona de Estruturação e Qualificação. Trata-se na verdade, de uma atualização da classificação do zoneamento ocorrida em 2016, visto que o imóvel se encontrava sem as restrições de edificação da ZEPAM.

Durante a avaliação do imóvel, pelo método involutivo, foi levado em consideração duas hipóteses de cálculo: (I) considerando o atual enquadramento do terreno como ZEPAM, e outro, alternativo, (II) levando em consideração o terreno em zoneamento igual ao do seu entorno, portanto, menos restritivo, como ZEU. As diferentes hipóteses de avaliação trouxeram variações expressivas no valor do imóvel, senão vejamos:

$$V_I = A_T \times V_{UT}$$

Onde:

$V_I$  = Valor do Imóvel (procurado)

$V_{UT}$  = Valor Unitário = R\$59,18/m<sup>2</sup>

$A_T$  = Área do terreno = 52.151,11 m<sup>2</sup>

$$V_I = 52.151,00 \times R\$59,18/m^2$$

**VALOR TOTAL DA ÁREA**

**R\$3.086.302,68**

*(Três milhões, oitenta e seis mil, trezentos e dois reais e sessenta e oito centavos)*

$$V_I = A_T \times V_{UT}$$

Onde:

$V_I$  = Valor do Imóvel (procurado)

$V_{UT}$  = Valor Unitário = R\$430,13/m<sup>2</sup>

$A_T$  = Área do terreno = 52.151,11 m<sup>2</sup>

$$V_I = 52.151,11 \times R\$430,13/m^2$$

**VALOR TOTAL DA ÁREA**

**R\$22.431.756,94**

*(Vinte e dois milhões, quatrocentos e trinta e um mil, setecentos e cinquenta e seis e reais e noventa e quatro centavos)*

As alterações se devem às mudanças na viabilidade de áreas construídas permitidas pelos dois tipos de zoneamentos, além de outros critérios avaliados. Enquanto a ZEPAM permite exclusivamente uma taxa de ocupação de 10% (dez por cento) de área loteável, o zoneamento ZEU viabiliza uma taxa de ocupação de 70% (setenta por cento) da área do terreno, alterando severamente os valores unitários do metro quadrado, como ora ilustrado.

Na conclusão da avaliação, constatou que, apesar de a área do Bota-Fora 4 não apresentar nenhum risco de utilização ou ocupação de sua superfície, mesmo considerando seu passivo ambiental que compromete outros tipos de atividades diferentes de uso residencial, o zoneamento se mostrou um agravante na viabilidade econômico do terreno.

## 8 CONCLUSÕES

Dentro do âmbito de avaliação de imóvel, as áreas contaminadas tem se mostrado uma alternativa de investimento, desde que seja economicamente viável ao responsável legal e responsáveis técnicos, de forma a arcarem com os processos de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (GAC), estabelecido pela CETESB, sendo esse órgão responsável por monitorar e autorizar sua reabilitação.

Assim sendo, os destinos econômicos do imóvel devem ser avaliados uma vez que todo caso de contaminação pode ser revertido de forma a permitir uso do solo específicos.

A valoração do bem deve ocorrer de forma crescente com o passar dos anos e ou interferências capazes de recuperar ou neutralizar o solo.

Entretanto, questões envolvendo o zoneamento onde o imóvel está incluso devem ser verificadas de município a município. Vale lembrar, ainda que, mesmo reabilitado, muitas vezes há uma restrição imposta por outros órgãos como no exemplo exposto o município.

O exemplo do Bota-fora 4, na cidade de São Paulo, demonstra bem isso, uma vez que há a viabilidade comercial do empreendimento, amplamente mitigada pelas restrições do zoneamento, agindo esse de forma contraproducente pois diversas regiões com enormes potenciais de valoração acabam por simples burocracia ou falta de conhecimento por parte do órgão ficando demasiadamente penalizada.

Assim, na engenharia de avaliações o que pouco se fala é referente ao prazo de sua descontaminação e a relação entre tempo e valor, o qual pode ser transferido de forma gradual para o imóvel.

Num trabalho de avaliação de imóveis nestas condições, faz-se necessário exame prévio da viabilidade de usos das áreas através de análises ambientais, estudos de impactos ambientais e outras variáveis influenciando no mercado imobiliário, visando apresentar critérios técnicos e fatores ambientais usados para avaliação de imóveis em regiões que ocorreram algum descarte de material, ocasionando uma penalidade com a imposição de restrição de forma integral, sendo assim, na avaliação o ônus imposto é aplicado de forma totalmente restritiva, o que se mostra ineficiente no decorrer dos anos.



## 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **14.653**: Avaliações de bens – Parte 2: Imóveis urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

BRASIL, Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transporte. **Diretrizes básicas para elaboração de estudos e programas ambientais rodoviários: escopos básicos / instruções de serviço**. 1. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2006. 409 p.

CETESB. **Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas**: Conceituação. 2022. Disponível em: < [CETESB. \*\*Manual de gerenciamento de áreas contaminadas\*\*. 2. ed. São Paulo: GTZ, 2001. 389 p.](https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/documentacao/manual-de-gerenciamento-de-areas-contaminadas/introducao-ao-gerenciamento-de-areas-contaminadas/conceituacao/#:~:text=Como%20defini%C3%A7%C3%A3o%20uma%20%C3%81rea%20Contaminada,danos%20aos%20bens%20a%20proteger.> . Acesso em: 2 maio 2023.</p></div><div data-bbox=)

COSTA, Ana Paula Domingues da. **Qualidade de vida no trabalho Reutilização de áreas contaminadas no município de São Paulo: a participação do mercado imobiliário para o desenvolvimento urbano sustentável**. 2019. 255 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

FERRAZ, Sergio. Responsabilidade civil por dano ecológico. **Revista de Direito Administrativo e Infraestrutura | RDAI**, São Paulo: Thomson Reuters, v. 2, n. 4, p. 409-421, nov. 2018.

MANNA, Eduardo Della; ARAÚJO, Marcela Maciel; MELLO JÚNIOR, Rivaldo França de. **A produção imobiliária e a reabilitação de áreas contaminadas: contratação de serviços, responsabilidades legais e viabilidade de empreendimentos**. São Paulo: IPT:SECOVI, 2018. 122p. (IPT. Publicação 3030).

**Norma de Valoração de Áreas Ambientais (IBAPE/SP): 2020**. São Paulo: IBAPE/SP, 2020.

**Norma de Inspeção Ambiental Imobiliária (IBAPE/SP): 2020.** São Paulo: IBAPE/SP, 2020.

SILVA, Anna Carolina M.A. et al. **Guia para avaliação do potencial de contaminação em imóveis.** São Paulo: CETESB: GTZ, 2003. 80p.

SÃO PAULO. Lei n. 16.402, de 22 de nov. de 2016. Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 – Plano Diretor Estratégico (PDE). **Prefeitura do Município de São Paulo.** São Paulo. Disponível em: <<http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-16402-de-22-de-marco-de-2016>>