

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA POLITÉCNICA

DANIEL DE BARROS CASTRO

Áreas Prioritárias de Investigação Ambiental na cidade de Pindamonhangaba

São Paulo

2022

Áreas Prioritárias de Investigação Ambiental na cidade de Pindamonhangaba

Versão Original

Monografia apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista em Gestão de Áreas Contaminadas, Desenvolvimento Urbano Sustentável e Revitalização de Brownfields.

Orientador: Monica Stuermer

São Paulo

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo-na-publicação

Áreas Prioritárias de Investigação Ambiental na cidade de Pindamonhangaba / Volte e preencha o campo Autor -- São Paulo, 2022. 28 p.

Monografia (MBA em MBA em Gestão de Áreas Contaminadas, Desenvolvimento Urbano Sustentável e Revitalização de Brownfields) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Química.

1.Áreas Contaminadas 2.Planejamento Territorial Urbano 3.Expansão Urbana I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia Química II.t.

A gente sempre cresce quando agradece.

RESUMO

Castro, Daniel. Áreas Prioritárias de Investigação Ambiental na cidade de Pindamonhangaba. 2022. 28f. Monografia (MBA em Gestão de Áreas Contaminadas, Desenvolvimento Urbano Sustentável e Revitalização de Brownfields) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

Este trabalho aponta as atenções que devem ser tomadas, antes da realização de uma alteração de zoneamento municipal e aprovação de projetos, em áreas próximas das zonas de ocupações industriais. Nas regiões com este uso, é possível avaliar a presença de áreas com potencial de alteração da qualidade ambiental, ora decorrente das próprias instalações, assim podendo gerar a contaminação de um terreno vizinho. O Plano Diretor Municipal tem como missão direcionar o desenvolvimento e expansão urbana, observando os territórios vazios no entorno de determinadas zonas que devem ser ocupados de forma cautelosa, em função da existência dos potenciais riscos aos receptores definidos. Assim sendo, as Zonas Empresarial e Industrial, definidas no Plano Diretor Municipal, são as áreas de enfoque do presente trabalho. Nessa premissa, foi avaliado que existem potenciais de contaminação nas zonas estudadas, em função de seu uso industrial e/ou de serviços uma vez que nelas são desenvolvidas atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas, inclusive definidas por legislação, onde não foram realizadas, em seu processo de ocupação e licenciamento ambiental, os referidos estudos acerca do Gerenciamento de Áreas Contaminadas. Nas regiões lindeiras, porém, não foram identificados indícios de contaminação, sendo áreas com a probabilidade de não apresentar alteração de sua qualidade ambiental, podendo assim ser previsto o uso imobiliário e habitacional desde que exista etapas de investigação nas zonas estudadas.

Palavras-chave: Áreas Contaminadas. Planejamento Territorial Urbano. Expansão Urbana.

ABSTRACT

Castro, Daniel. Priority Areas Environmental Investigation in the city of Pindamonhangaba. 2022. 28f. Monografia (MBA em Gestão de Áreas Contaminadas, Desenvolvimento Urbano Sustentável e Revitalização de Brownfields) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

This work points to the attention that should be taken, before carrying out a change in municipal zoning and approval of projects in areas adjacent to industrial occupation zones. In regions of this nature, it is possible to assess the presence of areas with potential to change the environmental quality, sometimes arising from the facilities themselves, which may generate contamination in a neighboring land. With the evaluation of the Municipal Master Plan, it presents itself with the mission of directing urban development and expansion towards empty territory. However, it is pointed out that the empty territories around certain zones should be occupied carefully due to the existence of potential risks to defined receptors. Therefore, the Business and Industrial Zones defined in the Municipal Master Plan are the focus areas of this work, as they are areas with potential for contamination since activities potentially generating contaminated areas in these regions are or have been developed. On this premise, it was evaluated that there are potential for contamination in the areas studied, due to their industrial and/or service use, since activities potentially generating contaminated areas are developed, including those defined by legislation and that were not carried out in its process of occupation and environmental licensing the referred studies on the Management of Contaminated Areas. In the neighboring regions, however, no signs of contamination were identified, being areas with the probability of not presenting any alteration in their environmental quality, and housing real estate use in these regions can be foreseen as long as there are stages of investigation in the studied areas.

Key words: Contaminated Areas. Urban Territory Planning. Urban Expansion.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de Localização

Figura 2 – Macrozoneamento Urbano

Figura 3 – Ilhas de Zonas Industriais

Figura 4 – Áreas de Influência das Ilhas de Zonas Industriais

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 – Relação de empresas com solicitação de licença ambiental

Tabela 6.1 – Síntese de resultados

LISTA DE SIGLAS

ADA - Área Diretamente Afetada

AID - Área de Influência Direta

AII - Área de Influência Indireta

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

GAC – Gerenciamento de Áreas Contaminadas

IT – Instrução Técnica

ZEI – Zonas Empresariais e Industriais

SMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

ZC – Zona Central

ZI - Zona industrial

ZIA – Zona Interesse Ambiental

ZM – Zona Mista

ZMe – Zona Mista Especial

ZOM - Zona de Ocupação Moderada

ZOP - Zona de Ocupação Prioritária

ZPR – Zona Predominantemente Residencial

ZPADE – Zona de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Estratégico

MZU – Macrozona Urbana

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	11
3	JUSTIFICATIVA.....	11
4	REVISÃO BIBLIOGRAFICA.....	12
4.1	O PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO	12
4.2	O MACROZONEAMENTO	14
5	MATERIAIS E MÉTODOS	16
5.1	DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	16
5.2	AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES POTENCIAIS INSERIDAS NA ZONA EMPRESARIAL E INDUSTRIAL	16
5.3	CONDICIONANTES LEGAIS ACERCA DAS INVESTIGAÇÕES AMBIENTAIS	20
5.4	ANÁLISE DAS LICENÇAS EXISTENTES NA ZONA EMPRESARIAL E INDUSTRIAL.....	22
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
6.1	ÁREAS DE INFLUÊNCIA	23
6.2	BENS A PROTEGER E RECEPTORES SENSÍVEIS NO ENTORNO DA ZONA EMPRESARIAL E INDUSTRIAL	24
6.3	ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO.....	26
7	CONCLUSÕES	27
8	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

1 INTRODUÇÃO

A ocupação industrial de Pindamonhangaba se iniciou no final do século XIX, tendo se intensificado a partir da década de 1950. A expansão industrial concentrou-se na porção oeste do município, em região lindeira à zona central, gerando o desenvolvimento ocupacional nesta porção. Desde 1980, houve progressivo aumento do número de estabelecimentos industriais instalados em algumas regiões do município, particularmente na porção oeste, sendo que este processo acarretou o surgimento de grande número de ocupações residenciais lindeiras ou próximas aos empreendimentos industriais. (PINDAMONHANGABA, 2021).

Essa proximidade com as zonas industriais pode apresentar como resultado a presença em quantidade de matéria ou concentrações de substâncias, em ao menos um dos compartimentos do meio ambiente (solo, vapor ou água subterrânea), capazes de causar danos aos bens a proteger existentes, gerando um risco de ocorrências devido a eventual exposição de um determinado contaminante para um dado receptor.

A existência deste passivo ambiental pode ser fonte de contaminação do ar, das águas superficiais e subterrâneas e pode representar riscos para a saúde pública e para o meio ambiente, levando ainda a desvalorização econômica da região. Eventuais problemas de contaminação podem dificultar ou mesmo impedir uma futura nova ocupação desejada, gerando áreas denominadas *brownfields*.

2 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo apontar as precauções que devem ser tomadas antes da realização de uma alteração de zoneamento das Zonas Empresariais e Industriais (ZEI) e aprovação de novos projetos na atual Zona Mista (ZM), lindeira às ZEIs, uma vez que, pela atual ocupação destas, existe potencial risco à saúde humana e ao meio ambiente, decorrente de passivos ambientais.

As recomendações deste trabalho permitem identificar a possível presença de alteração da qualidade ambiental em áreas destinadas a esta futura ocupação, ora baseada nas possíveis alterações de zoneamento e direcionamento de novas ocupações.

3 JUSTIFICATIVA

No processo de alteração de Zoneamento Urbano, algumas parcelas das Zonas Empresarial e Industrial (ZEI) poderão ser convertidas para usos não industriais. Este processo de transformação urbana tende a se acentuar devido à evolução da ocupação, bem como pelas alterações ou propostas de alteração no Plano Diretor do Município, que promove a ocupação de áreas lindeiras, inclusive as intituladas como Zona de Ocupação Moderada (ZOM) e Zona de Ocupação Prioritária (ZOP), as quais, dentre outras, apresentam entre si, semelhanças quanto à promoção da ocupação residencial.

Destaca-se que em regiões desta natureza é visível a possibilidade de áreas com presença de alteração da qualidade ambiental, ou mesmo em suas próprias instalações que um dia virão a ser incorporadas como novas Zonas de Ocupação, caracterizando uma mudança de uso, onde

será possível identificar aspectos de passivo ambiental. Nesse sentido, além das próprias instalações, a contaminação proveniente de um terreno vizinho ou situado nas proximidades pode também causar danos ou impor riscos ao imóvel, situação na qual dar-se-á enfoque neste trabalho.

4 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

4.1 O Plano Diretor do Município

O Plano Diretor Participativo do Município foi instituído sob a forma da Lei Complementar nº 03 de 10 de outubro de 2006, o qual se deu para atendimento as disposições do Artigo 182 da Constituição Federal, do Capítulo III da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto da Cidade. (PINDAMONHANGABA, 2006). O mapa de localização do município é apresentado na Figura 1.

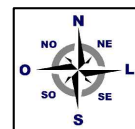
Conforme sua apresentação, trata-se de instrumento básico de política municipal para o desenvolvimento sustentável do meio ambiente urbano e rural, bem como para cumprimento a premissa constitucional da garantia das funções sociais da propriedade e do Município.

A propriedade municipal deve cumprir a sua função de atender as exigências fundamentais de ordenação do Município, assegurando, dentre outras, o equilíbrio ambiental, através de planejamento para o desenvolvimento, correção das distorções de seu crescimento e seus efeitos negativos ao meio ambiente. (PINDAMONHANGABA, 2006).

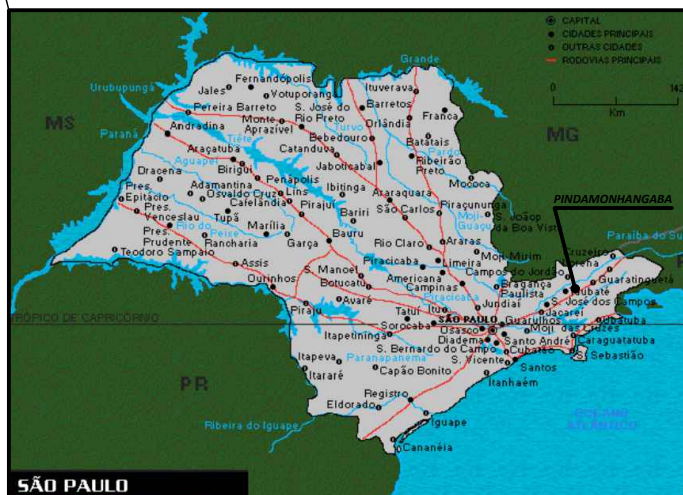
O Plano tem a missão de direcionar o desenvolvimento e expansão urbana para o território vazio. Entretanto, como objetivo deste presente trabalho, será apontado que os territórios vazios no entorno de determinadas zonas devem ser ocupados de forma cautelosa em função da existência dos potenciais riscos à saúde humana e para o meio ambiente, decorrente de passivos ambientais.

Constituindo os objetivos da política de planejamento e gestão municipal, é citado o estímulo e **participação da população** nos processos de decisão, planejamento e gestão do desenvolvimento territorial, garantido condições para um desenvolvimento ecologicamente equilibrado, buscando a compatibilidade do uso da propriedade com a preservação da qualidade ambiental. (PINDAMONHANGABA, 2006).

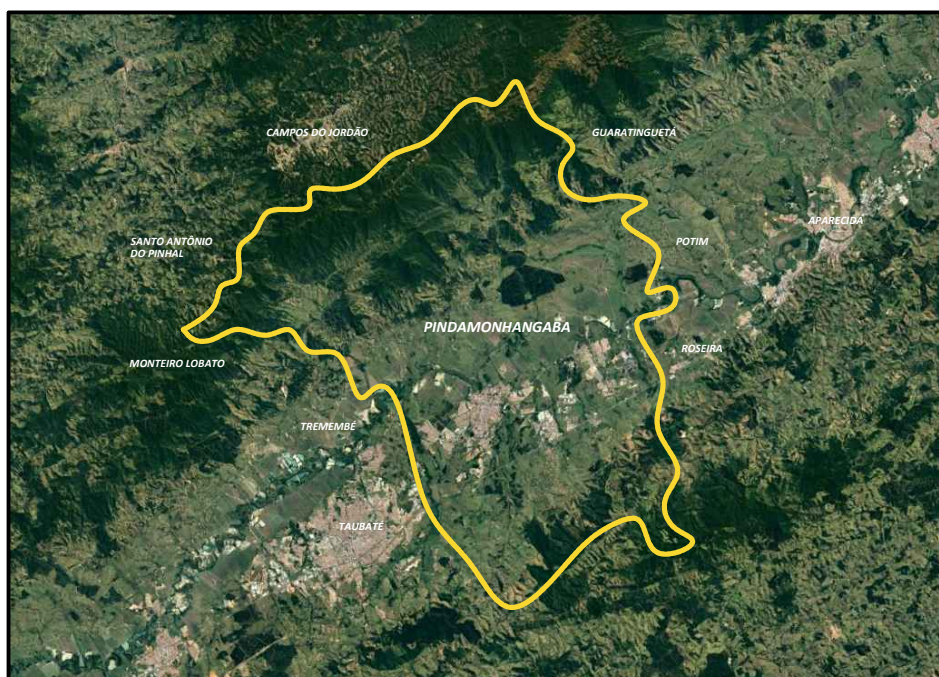
MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Fonte: Google Imagens



Fonte: Google Imagens



Fonte: Google Earth (2021) / sem escala

4.2 O Macrozoneamento

O Macrozoneamento consiste na divisão do território do Município de Pindamonhangaba em parcelas nas quais se regulamentam determinadas atividades, tendo como referência as características dos ambientes natural e construído, ficando divididos em duas categorias de Macrozonas, sendo a de destaque no presente trabalho, a Macrozona Urbana – MZU, pois se refere ao território extenso e diversificado, com territórios vazios, passíveis de ocupação por atividades potencialmente contaminadoras, nas quais são definidas e divididas no Zoneamento Municipal. ((PINDAMONHANGABA, 2006))

A Macrozona Urbana - MZU se subdivide conforme apresentado na **Figura 2**, a saber:

ZC – Zona Central; ZM – Zona Mista; ZMe – Zona Mista Especial; ZPR – Zona Predominantemente Residencial; ZPADE – Zona de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Estratégico; ZIA – Zona Interesse Ambiental; ZEIa – Zona Empresarial e Industrial – tipo a; ZEIb – Zona Empresarial e Industrial – tipo b; ZI - Zona industrial.

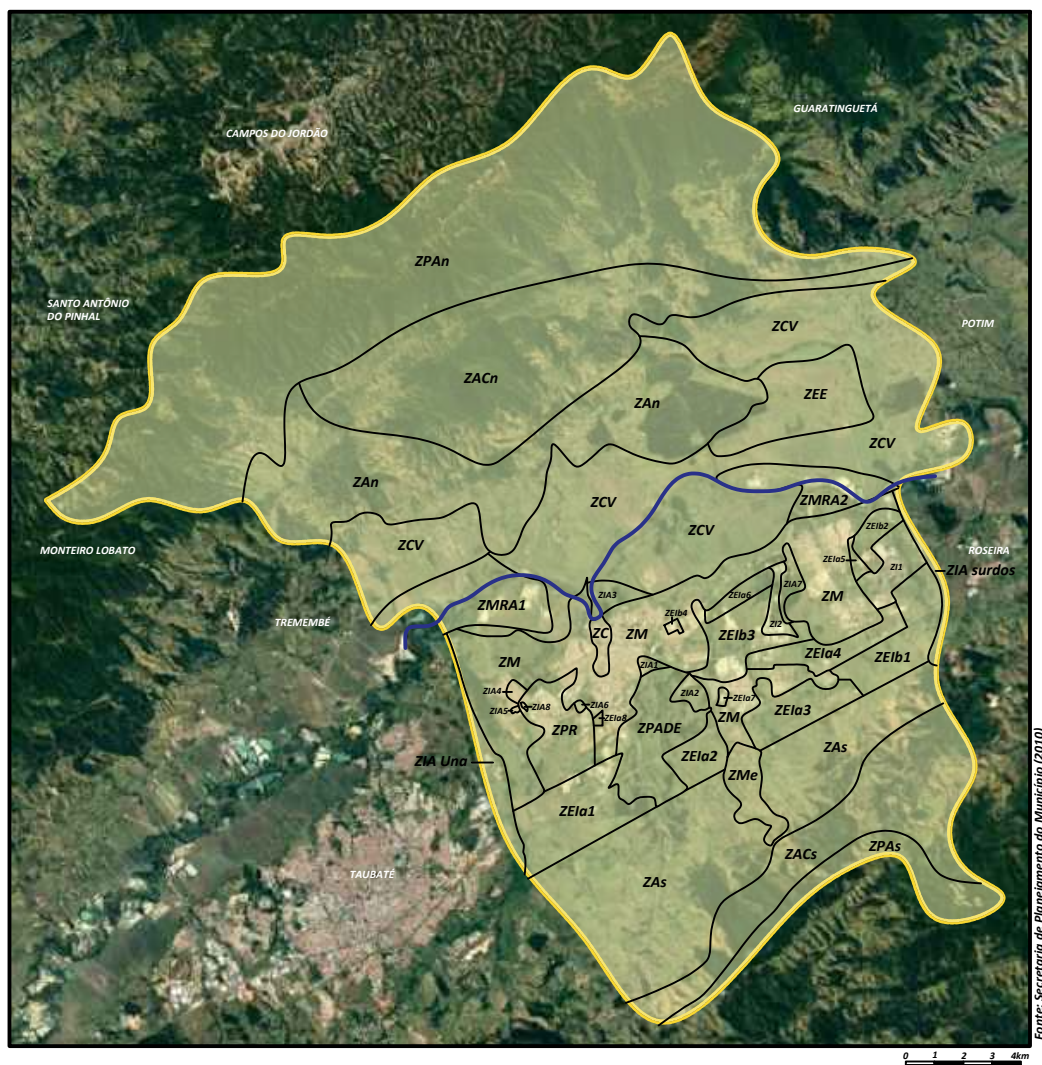
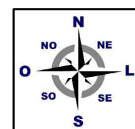
De forma complementar ao Macrozoneamento Municipal, é existente a Macrozona Rural (MZR), com características de preservação natural e uso agrícola, situadas de forma geral a norte e a sul do município.

A Macrozona Rural – MZR se subdivide conforme apresentado na **Figura 2**, a saber:

MZRn – Macrozona Rural Norte, com sete subdivisões: ZPAn – Zona de Proteção Ambiental Norte; ZACn – Zona Agrícola Controlado Norte; Núcleos Rururbanos em APA; ZAn – Zona Agrícola Norte; ZCV – Zona de Conservação de Várzea; ZEE – Zona de Empreendimentos Estratégicos; ZMRA – Zona Minerária e de Recuperação Ambiental.

MZRs – Macrozona Rural Sul, com três subdivisões: ZPAs – Zona de Proteção Ambiental Sul; ZACs – Zona Agrícola Controlada Sul; ZAs – Zona Agrícola Sul.

MACROZONEAMENTO URBANO



LEGENDA

— Limite do município de Pindamonhangaba

— Rio Paraíba do Sul

ZONEAMENTO URBANO

ZC - Zona Central

ZEla - Zona Empresarial e Industrial - tipo a

ZEIb - Zona Empresarial e Industrial - tipo b

ZI - Zona Industrial

ZIA - Zona de Interesse Ambiental

ZPR - Zona Predominantemente Residencial

ZM - Zona Mista

ZMe - Zona Mista Especial

ZPADE - Zona de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Estratégico

ZONEAMENTO RURAL

ZPA - Zona de Proteção Ambiental

ZAC - Zona Agrícola Controlada

ZA - Zona Agrícola

ZCV - Zona de Conservação de Várzea

ZEE - Zona de Empreendimentos Estratégicos

ZMRA - Zona Minerária e de Recuperação Ambiental

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Definição da área de estudo

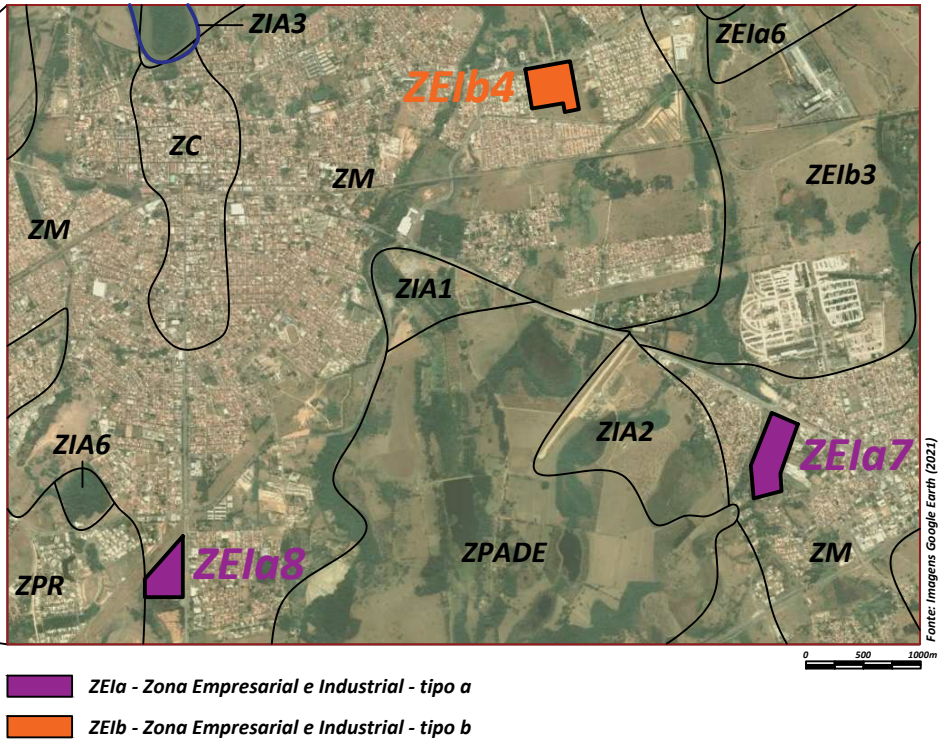
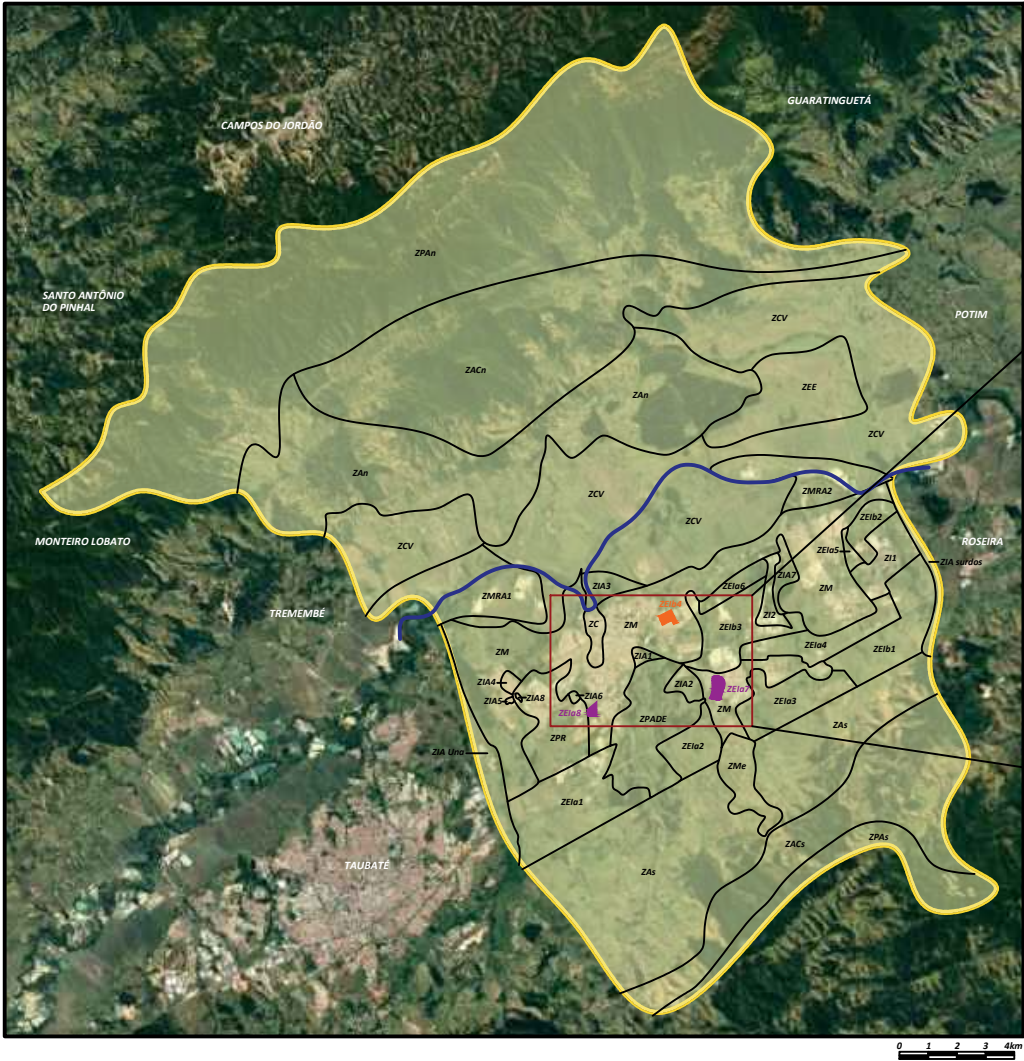
Destaca-se da Imagem 1, “ilhas” de zonas industriais (ZEIa – Zona Empresarial e Industrial – tipo a; ZEIb – Zona Empresarial e Industrial – tipo b), que são aquelas rodeadas de zonas de ocupação diversas (ZM – Zona Mista e ZPR – Zona Predominantemente Residência), conforme detalhado na **Figura 3**.

Conforme definição do Plano Diretor, a Zona Empresarial e Industrial – Tipo a, compreende os usos de comércio, serviços e indústria **virtualmente sem risco ambiental**, de baixa incomodidade. Por sua vez, a Zona Empresarial e Industrial – tipo b compreende os usos de comércio, serviço e indústria de **risco ambiental leve**. Ambas caracterizações de risco foram baseadas na Lei nº 5.597, de 06 de fevereiro de 1987, que “*Estabelece normas e diretrizes para o zoneamento industrial no Estado de São Paulo e dá providências correlatas.*”

5.2 Avaliação das atividades potenciais inseridas na Zona Empresarial e Industrial

Em consulta ao site da CETESB em 25 de outubro de 2021 foram identificados registros de licenças ambientais para empreendimentos inseridos na Zona Empresarial e Industrial, sejam ela tipo “a” ou tipo “b”. Na Tabela 5.1 é apresentada a relação das empresas que solicitaram licença ambiental na CETESB nas referidas zonas de uso. No Anexo II é possível avaliar as Licenças Ambientais, aquelas disponíveis e obtidas a partir do *download* da página eletrônica do órgão ambiental estadual (https://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/processo_consulta.asp).

ILHAS DE ZONAS INDUSTRIAIS



- LEGENDA**
- Limite do município de Pindamonhangaba
- Rio Paraíba do Sul
- ZONEAMENTO URBANO**
- ZC - Zona Central
- ZEIa - Zona Empresarial e Industrial - tipo a
- ZEIb - Zona Empresarial e Industrial - tipo b
- ZI - Zona Industrial
- ZIA - Zona de Interesse Ambiental
- ZPR - Zona Predominantemente Residencial
- ZM - Zona Mista
- ZMe - Zona Mista Especial
- ZPADE - Zona de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Estratégico
- ZONEAMENTO RURAL**
- ZPA - Zona de Proteção Ambiental
- ZAC - Zona Agrícola Controlada
- ZA - Zona Agrícola
- ZCV - Zona de Conservação de Várzea
- ZEE - Zona de Empreendimentos Estratégicos
- ZMRA - Zona Minerária e de Recuperação Ambiental

Os estabelecimentos apresentados na Tabela 5.1 apresentam potencial de alteração da qualidade ambiental da zona estudada uma vez que as atividades desenvolvidas se enquadram na Resolução SMA Nº 10, de 08/02/17 (SÃO PAULO, 2017).

Tabela 5.1 – Relação de empresas com solicitação de licença ambiental

Nome da Empresa	Endereço	Atividade	Licença Ambiental	Status da emissão da Licença	Atividade com Potencial de Gerar AC* (AP)	Zona Empresarial e Industrial
Faurecia Sistemas de Escapamentos do Brasil Ltda.	Av. Nossa Senhora do Bonsucesso, 3344	Fabricação de peças e acessórios não-elétricos para veículos automotores	Licença de Operação 3003678	Emitida em 29/11/2011	Sim	ZEIa
Givi do Brasil Ltda.	Av. Nossa Senhora do Bonsucesso, 3344	Peças e acessórios de material plástico para a indústria de transporte	Licença de Operação 3003898	Emitida em	Sim	ZEIa
Pecval Indústria Ltda.	Av. Nossa Senhora do Bonsucesso, 3344	Peças e acessórios de material plástico para a indústria de transporte	Licença de Operação 3004352	Emitida em 24/02/2014	Sim	ZEIa
Plascar Indústria de Componentes Plásticos Ltda.	Av. Nossa Senhora do Bonsucesso, 3344	Fabricação de artefatos de plásticos	Licença de Operação 3002733	Emitida em 10/07/2009	Sim	ZEIa
Skaf Indústria Têxtil Ltda.	Av. Nossa Senhora do Bonsucesso, 3344	Indústria de produtos têxteis	CADRI 15906	Emitida em 10/11/1999	Sim	ZEIa
6m Reciclagem, Com. e Industrialização de Plásticos e Metais Ltda- EPP	Est. Municipal da Santa Cruz, 37	Reciclagem e/ou recuperação de sucatas não-metálicos diversos	Licença de Operação 3002706	Emitida em 26/06/2008	Sim	ZEIa
Alitec Service Equipamentos Industriais Ltda.	Est. Municipal da Santa Cruz, 59	Montagem e instalação de máquinas e equipamentos para a indústria alimentar	Licença de Operação 3003254	Emitida em 28/04/2010	Não	ZEIa

Nome da Empresa	Endereço	Atividade	Licença Ambiental	Status da emissão da Licença	Atividade com Potencial de Gerar AC* (AP)	Zona Empresarial e Industrial
Alutent Estruturas Modulares Ltda. - EPP	Est. Municipal da Santa Cruz, 71	Fabricação de estruturas metálicas	Licença de Operação 3006536	Emitida em 27/07/2020	Sim	ZEIa
Ipp Indústria de Plásticos Pindaplastik Ltda. EPP	Est. Municipal da Santa Cruz, 136	Fabricação de artefatos de plásticos	Licença de Operação 3001008	Emitida em 03/10/2002	Sim	ZEIa
Iv-Plast Indústria e Comércio Ltda. - EPP	Est. Municipal da Santa Cruz, 950	Fabricação de artigos de material plástico para escritório	Licença de Operação 3005843	Emitida em 13/06/2018	Sim	ZEIa
Ivasa Equipamentos Têxteis Indústria e Comércio Ltda.	Est. Municipal da Santa Cruz, 950	Fabricação de máquinas para a indústria têxtil	Licença de Operação 3001712	Emitida em 12/09/2005	Sim	ZEIa
M & P Trafos Indústria, Comércio e Serviços Ltda	Est. Municipal da Santa Cruz, 315	Serviços de natureza industrial	Licença de Instalação 3000517	Emitida em 05/01/2001	Sim	ZEIa
R3 Luminosos Ltda. - EPP	Est. Municipal da Santa Cruz, 60	Fabricação de anúncios e placas indicadoras, luminosos	Licença de Operação 300186	Emitida em 22/06/2011	Sim	ZEIa
Raminho Termoplástica Importação e Exportação Ltda. - EPP	Est. Municipal da Santa Cruz, 136	Fabricação de calçados de material sintético montado	Licença de Operação 3000083	Emitida em 05/03/2015	Sim	ZEIa
Rezende e Almeida Industria de Plasticos Ltda. ME	Est. Municipal da Santa Cruz, 45	Fabricação de embalagens de plástico	Licença de Operação 3005347	Emitida em 30/09/2016	Sim	ZEIa
Tecn-Serv Serviços Industriais Ltda.	Est. Municipal da Santa Cruz, 156	Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral	Licença de Operação 3004220	Emitida em 29/10/2013	Sim	ZEIa
TRBR Indústria e Comércio Ltda.	Est. Municipal	Fabricação de peças e acessórios	Licença de Operação 3003222	Emitida em 24/03/2010	Sim	ZEIa

Nome da Empresa	Endereço	Atividade	Licença Ambiental	Status da emissão da Licença	Atividade com Potencial de Gerar AC* (AP)	Zona Empresarial e Industrial
	da Santa Cruz, 132	elétricos para veículos				
KTE Do Brasil Ind. e Com., Imp. e Exp. de Injeção Plástica Ltda.	Rod. Ver. Abel Fabrício Dias, 2620	Fabricação de artefatos de material plástico, reforçados ou não com fibra de vidro para uso na indústria de material elétrico e eletrônico	Licença de Operação 3006476	Emitida em 20/05/2020	Sim	ZEIb

Legenda: *Atividade com potencial de gerar áreas contaminadas conforme Resolução SMA Nº 10, de 08/02/17 (SÃO PAULO, 2017)

Em consulta ao cadastro de Áreas Contaminadas do Estado de São Paulo, publicado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) em dezembro de 2020, não foram identificados registros de contaminação para as áreas inseridas nas referidas zonas de uso estuadas.

Ainda, em consulta formal à Agência Ambiental de Taubaté, unidade responsável pelos processos acima listados, há manifestação da inexistência de estudos relacionados ao gerenciamento de áreas contaminadas nas áreas citadas e constantes na Tabela 5.1.

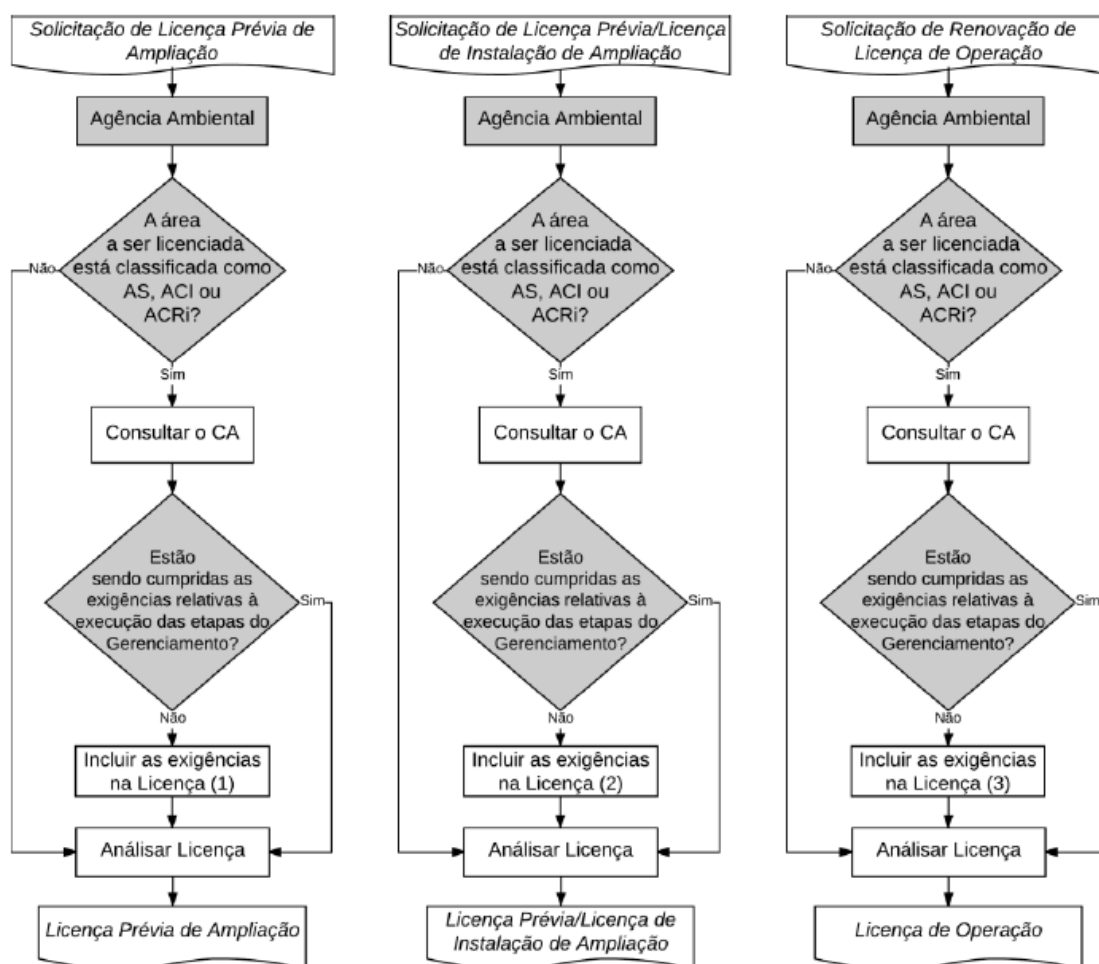
5.3 Condicionantes Legais acerca das Investigações Ambientais

Por meio da Instrução Técnica nº 39 (CETESB, 2017), são apresentados os trâmites administrativos e suas atribuições referentes a aplicação do Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas, Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas e Diretrizes para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental.

A referida Instrução Técnica (IT) aponta que, diante das situações em que as ações destinadas a investigação das áreas onde não tenham sido executadas, estas deverão integrar uma lista que estabelece uma ordem de prioridade, visando a execução das investigações e a implementação de medidas de intervenção necessárias para o gerenciamento destas áreas ora listadas.

Nesse contexto, as Agências Ambientais, nos processos de licenciamento, deveriam observar que os interessados em licenciar um empreendimento em área que anteriormente abrigou Atividade Potencialmente Geradora de Área Contaminada Prioritária, deveriam apresentar, no processo de licenciamento, relatórios de execução das etapas do Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

Nesse caso, as áreas pretendidas para licenciamento que se enquadrem nessas situações, deveriam atender, como exigência técnica da licença ambiental, os trabalhos constantes nas diretrizes do Gerenciamento de Áreas Contaminadas, conforme Fluxograma 2, apresentado abaixo e extraído da própria Instrução Técnica nº 39 (CETESB, 2017).



Fluxograma 1: Etapa de Solicitação de Estudos de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (Fonte: CETESB, 2017)

Nesse sentido, após a solicitação da Licença Ambiental, a Agência Ambiental poderia classificar as áreas estudadas neste presente trabalho como Área Suspeita (AS), uma vez que, segundo o Decreto Estadual nº 59.263 de 5 de junho de 2013, Área Suspeita são “*área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria com indícios de ser uma área contaminada conforme resultado da **avaliação preliminar***”. Ainda, conforme o decreto avaliado, a Avaliação Preliminar é definida como: “*avaliação inicial, realizada com base nas informações disponíveis, públicas ou privadas, visando fundamentar a suspeita de contaminação de uma área e com o objetivo de identificar as fontes primárias e potencialidades de contaminação com base na caracterização das atividades historicamente desenvolvidas e em desenvolvimento no local, embasando o planejamento das ações a serem executadas nas etapas seguintes do gerenciamento*”.

Assim sendo, mesmo que uma das áreas listadas, ora constantes na Tabela 5.1, não seja classificada como Área Suspeita e assim não existindo a necessidade de investigação ambiental, a mesma seria desqualificada, porém amparada tanto em aspectos técnicos, citando a Instrução Técnica nº 39, quanto aspectos legais, citando aqui o Decreto Estadual nº 59.263 e demais legislações relacionadas ao tema, uma vez que a Avaliação Preliminar é aquela avaliação inicial que visa fundamentar a suspeita de contaminação, sendo o primeiro passo para as áreas estudadas à luz do Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

5.4 Análise das licenças existentes na Zona Empresarial e Industrial

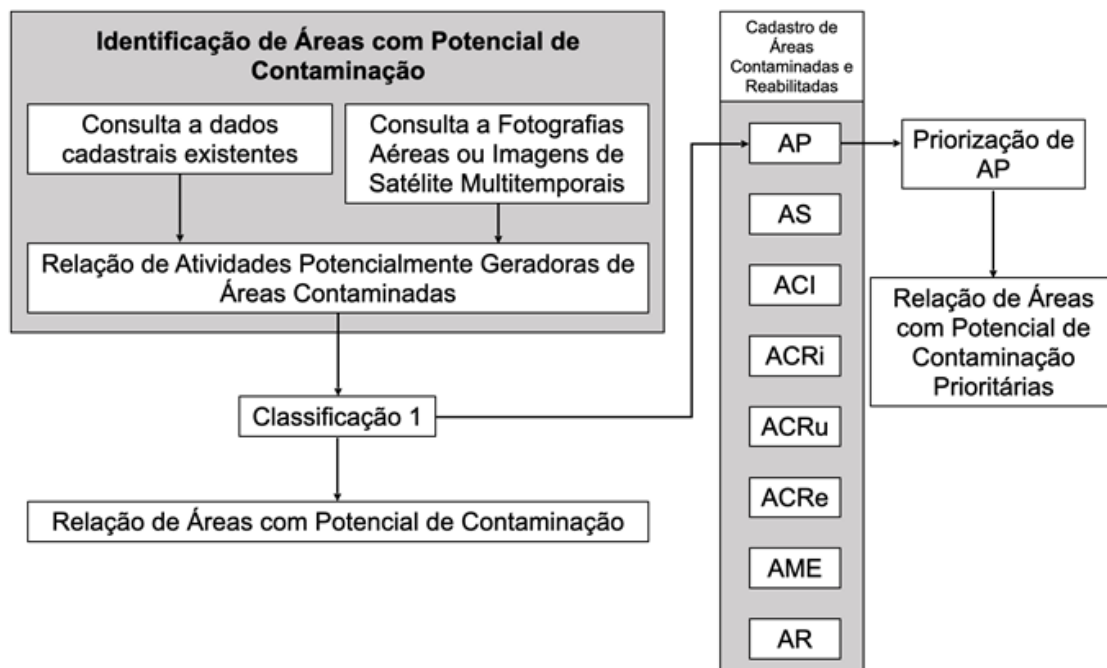
Uma Área com Potencial de Contaminação é definida como uma área onde são ou foram desenvolvidas atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas, ou seja, nela existe ou existiu pelo menos uma fonte de contaminação potencial.

Uma atividade potencialmente geradora de área contaminada é uma atividade humana na qual são ou foram utilizadas ou manejadas substâncias em suas utilidades (fontes potenciais de contaminação), que por suas características, podem gerar um Área Contaminada. (CETESB, 2017).

Portanto, a definição sobre quais atividades humanas podem ser classificadas como atividade potencialmente geradora de área contaminada deve se basear na natureza das substâncias que são empregadas na mesma.

Entretanto, nem toda atividade industrial pode ser considerada uma atividade potencialmente geradora de área contaminada. Para se confirmar essa classificação há necessidade de serem identificadas substâncias, normalmente presentes nos processos produtivos empregados, nas matérias-primas utilizadas, assim como nos produtos e resíduos gerados, que apresentam características específicas capazes de causar danos aos bens a proteger. (CETESB, 2021), informações que são levantadas de forma técnica e completa na Avaliação Preliminar.

Nesse aspecto, baseado nas diretrizes acima mencionadas, é possível avaliar que as atividades desenvolvidas nas zonas estudadas, as chamadas “ilhas de zonas industriais”, apresentam potencial de alterar a qualidade do meio ambiente e deveriam seguir o fluxo de procedimentos necessários à Gestão de Áreas Contaminadas, conforme apresentado no Fluxograma 2:



Fluxograma 2: Fluxograma da Etapa de Identificação de Áreas com Potencial de Contaminação (Fonte: CETESB, 2021)

Destaca-se que neste trabalho, baseado no Fluxograma 1, acima apresentado, foram realizadas as consultas aos dados cadastrais existentes e disponíveis no órgão ambiental estadual (Agência Ambiental da CETESB em Taubaté/SP) e avaliadas imagens multitemporais, conteúdo nos quais foi possível identificar que no interior das zonas estudadas há uma relação de uso histórico e atual de Atividades Potencialmente Geradoras de Áreas Contaminadas, podendo serem classificadas ou inseridas numa lista de Relação de Áreas com Potencial de Contaminação, nas quais deveriam ser priorizados os estudos de investigação, seja para a referida alteração de ocupação citada no início deste trabalho, seja pela condição ambiental das próprias atividades desenvolvidas.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Áreas de Influência

As áreas de influência foram delimitadas obedecendo preceitos constantes na Decisão de Diretoria Nº 038/2017/C, de 07 fevereiro de 2017 (CETESB, 2017). As áreas sobre influência das “ilhas de zonas industriais” são subdivididas em ADA (Área Diretamente Afetada), AID (Área de Influência Direta) e AII (Área de Influência Indireta), com base na abrangência dos recursos naturais e sociais diretamente ou potencialmente impactadas.

Dessa forma, os limites geográficos das áreas de influência do empreendimento serão estabelecidos em função da abrangência dos impactos ambientais:

- Área de Influência Indireta (AII) - corresponde à área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos de possível impacto, gerado pela alteração da qualidade ambiental proveniente das atividades potenciais desenvolvidas nas “ilhas de zonas industriais”.

Define-se assim, para este estudo, a AII todo o município de Pindamonhangaba, uma vez que o município pode ser intitulado como patrimônio público, considerado como bem coletivo e ambientalmente equilibrado (Figura 4).

- Área de Influência Direta (AID) - Foi considerada uma área com faixa de 500m a partir dos limites das Zonas estudadas, que são elas as Zona Empresarial e Industrial, citadas como “ilhas de zonas industriais” (Figura 4).
- Área Diretamente Afetada (ADA) – Foi considerada o interior das “ilhas de zonas industriais” (Figura 4).

6.2 Bens a proteger e receptores sensíveis no entorno da Zona Empresarial e Industrial

Bens a proteger podem ser intitulados como a saúde e a vida humana, além de bens públicos, privados, coletivos ou ambientais.

Os bens públicos são aqueles de propriedade das pessoas jurídicas públicas, já os bens privados pertencem as pessoas jurídicas privados ou as pessoas físicas. Os bens coletivos pertencem a uma comunidade, enquanto os bens ambientais são aqueles de uso comum do povo.

Os bens a proteger existentes em uma área contaminada, ou no caso do presente estudo, em sua vizinhança, podem ser expostos a uma ou várias substâncias químicas que podem caracterizar um evento de exposição.

A exposição, portanto, é o contato da substância presente no compartimento do meio ambiente contaminado com o bem a proteger, que pode ser potencial, quando existe a possibilidade desse contato acontecer, ou real, quando esse contato ocorreu efetivamente. Eventos de exposição real ou potencial são capazes de causar riscos acima dos níveis aceitáveis ou danos aos bens a proteger. (CETESB, 2021).

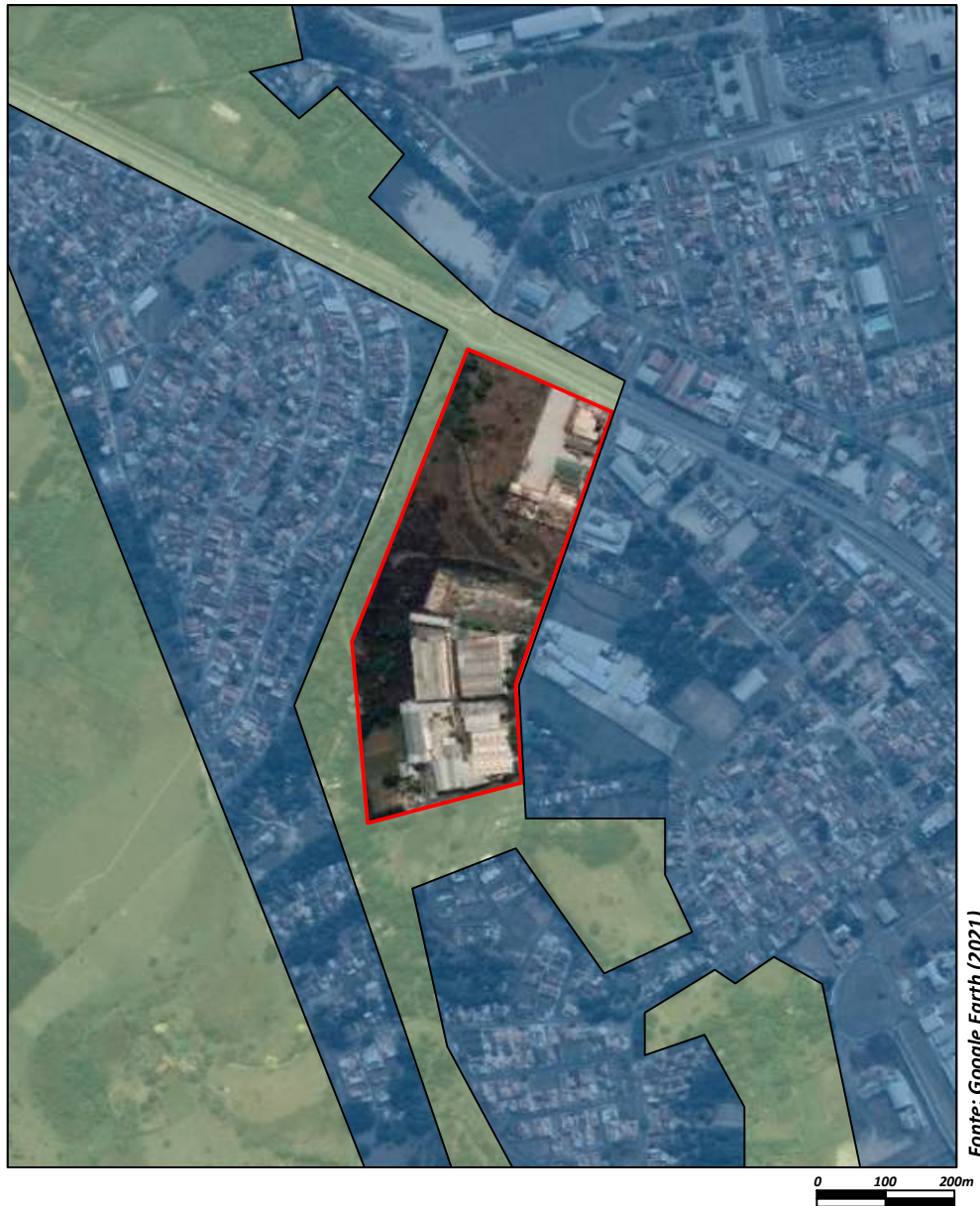
Assim sendo, no caso do presente estudo é possível indicar como Bens a Proteger e Receptores Sensíveis das áreas estudadas:

- receptores humanos (saúde e vida humana): são as pessoas, por exemplo, moradores, estudantes, comerciantes e trabalhadores;
- receptores ecológicos: que são os organismos presentes nos ecossistemas naturais sendo eles os fragmentos de vegetação e demais recursos naturais.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA DAS ILHAS DE ZONAS INDUSTRIAIS

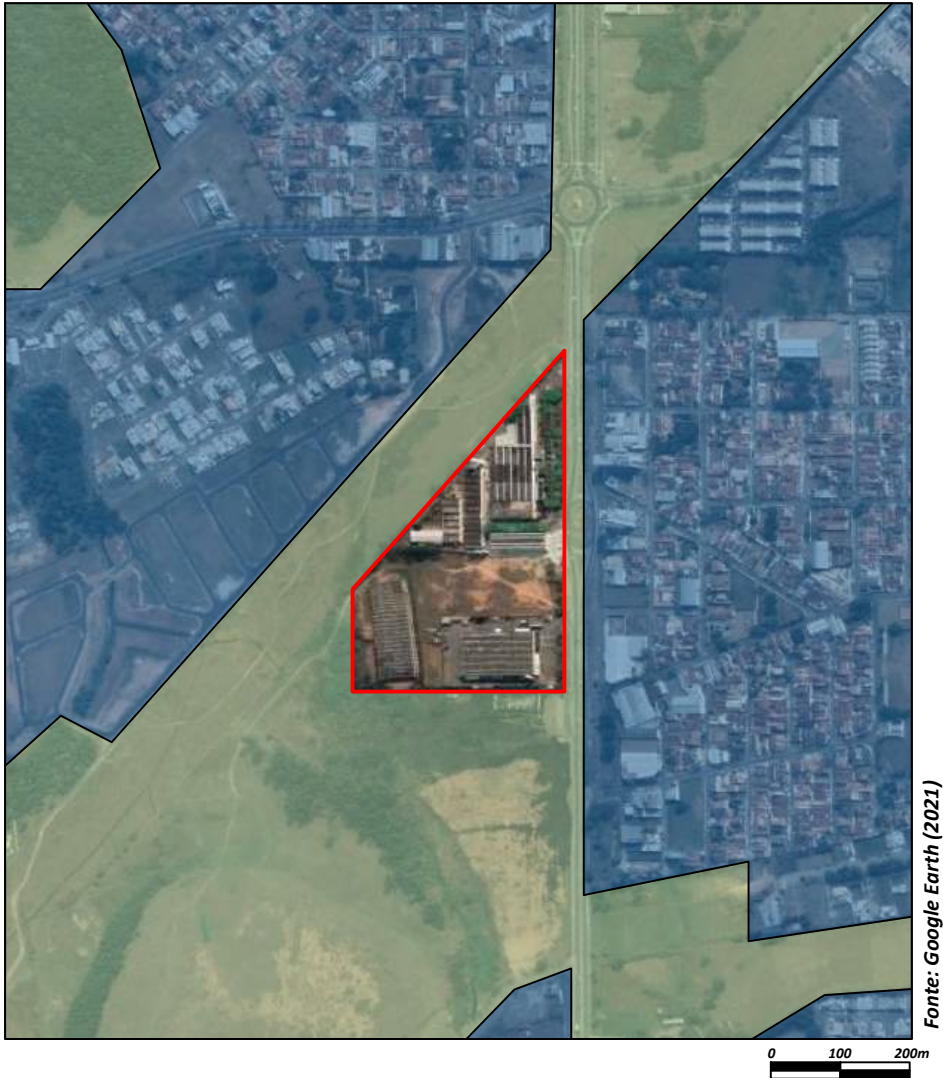


ZEIa7



-  RECEPTOR ECOLÓGICO
-  RECEPTOR HUMANO

ZEIa8



-  RECEPTOR ECOLÓGICO
-  RECEPTOR HUMANO

ZEIb4



-  RECEPTOR ECOLÓGICO
-  RECEPTOR HUMANO

6.3 Áreas prioritárias para investigação ambiental no município

Partindo da premissa acerca das Áreas de Influência, apresenta-se na Tabela 6.1 a síntese dos resultados obtidos, o conjunto das principais conclusões e as respectivas recomendações necessárias para o aprofundamento do conhecimento, bem como os elementos necessários para identificar os potenciais impactos ambientais constatados.

Tabela 6.1 – Síntese de resultados

Área Estudada	ADA é Atividade Potencial*	Bens a Proteger na AID	Existem estudos GAC na ADA	Recomendações
Zona Empresarial e Industrial tipo a (Ilha Sul)	Sim	Receptores Humanos; Receptores Ecológicos;	Não	Iniciar o procedimento de Gestão de Áreas Contaminadas
Zona Empresarial e Industrial tipo a (Ilha Sudeste)	Sim	Receptores Humanos; Receptores Ecológicos;	Não	Iniciar o procedimento de Gestão de Áreas Contaminadas
Zona Empresarial e Industrial tipo a (Ilha Oeste)	Sim	Receptores Humanos; Receptores Ecológicos;	Não	Iniciar o procedimento de Gestão de Áreas Contaminadas

Legenda: *Atividade com potencial de gerar áreas contaminadas conforme Resolução SMA Nº 10, de 08/02/17 (SÃO PAULO, 2017)

7 CONCLUSÕES

Como conclusão do presente trabalho, se obteve um cenário claro e qualificado da situação ambiental das regiões estudadas, no que se refere à potencial alteração de sua qualidade ambiental, tanto em seu interior (ADA), quanto em suas regiões lindeiras (AID), impactando toda uma condição de patrimônio público como bem coletivo e ambiental equilibrado (AII).

Foi avaliado que existem potenciais de contaminação na ADA, em função de seu uso industrial e/ou de serviços, uma vez que são desenvolvidas atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas, inclusive definidas por legislação e que não foram realizadas em seu processo de ocupação e licenciamento ambiental os referidos estudos acerca do Gerenciamento de Áreas Contaminadas. Em seu entorno (AID) porém, não foram identificados indícios de contaminação, sendo áreas com a probabilidade de não apresentar alteração de sua qualidade ambiental, podendo ser previsto o uso imobiliário habitacional nessas regiões desde que haja etapas de investigação nas áreas estudadas (ADA). Vale destacar que as Macrozonas Rurais, aquelas com funções de proteção e preservação ambiental, se situam fora dos limites da AID, assim sendo, as atividades potenciais desenvolvidas na ADA não apresentam imediato potencial de impacto nessas zonas de proteção e preservação ambiental.

Caso os estudos de investigação verifiquem condições de impacto, as áreas lindeiras passam a ter chances de apresentar um potencial de contaminação. Assim sendo, em função do potencial existente e ausência de informações relacionadas a qualidade ambiental das áreas estudadas e seu entorno avaliado, recomenda-se que antes de qualquer alteração de zoneamento, ocupação e mudança de uso, seja levado em conta o conteúdo dos resultados obtidos nas investigações ambientais, que ora deverão compor o processo de licenciamento das atividades potenciais desenvolvidas nas “ilhas de zonas industriais”.

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anna Carolina M.A. da Silva [et al.]; coordenação Maria Cecília Pires. Guia para avaliação do potencial de contaminação em imóveis – São Paulo: CETESB: GTZ, 2003.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Instrução Técnica nº 39 – CETESB: Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental. São Paulo, 2017 (atualizada em agosto de 2019).

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Consulta Licenciamento. Disponível em: <<https://licenciamento.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: 11 dez. 2021.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Relação de Áreas Contaminadas no Estado de São Paulo. Atualização de dezembro de 2020. São Paulo, 2020. Disponível em: <<http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/>>. Acesso em: 11 dez. 2021.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas. São Paulo, 2001. 389p.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Decisão de Diretoria nº 38/2017/C, de 07 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a aprovação do “Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas”, da revisão do “Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas” e estabelece “Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental”. Diário Oficial, Poder Executivo, São Paulo, SP, 10 fev.2017.

Marker, Andreas. Avaliação ambiental de terrenos com potencial de contaminação: gerenciamento de riscos em empreendimentos imobiliários / Andreas Marker; colaboração de Andreas Nieters, Silvia Regina Merendas Raymundo, Carlos Hashimoto e João Carlos Barboza Carneiro. – Brasília: CAIXA, 2008.

Pindamonhangaba (Município). Lei Complementar nº 03, de 10 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Pindamonhangaba. Pindamonhangaba, 2006.

Sánchez, Luis Enrique. Engenharia. O passivo ambiental na desativação de empreendimentos industriais. Edusp/Fapesp, São Paulo, 256 p., 2001.

São Paulo (Estado). Decreto nº 59.263, de 5 de junho de 2013. Regulamenta a Lei nº 13.577, de 8 de julho de 2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá providências correlatas. Diário Oficial, Poder Executivo, São Paulo, SP, 6 jun. 2013.

São Paulo (Estado). Resolução SMA Nº 10, de 08 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a definição das atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas. Diário Oficial, São Paulo, SP, 10 fev.2017.