

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA POLITÉCNICA

JEAN LEONARDO TANAJURA CORREIA

**Revitalização de Brownfields em Espaços Urbanos e Reabilitação de Áreas
Contaminadas – *O Caso do Antigo Incinerador de Pinheiros***

São Paulo

2022

**Revitalização de Brownfields em Espaços Urbanos e Reabilitação de Áreas
Contaminadas – O Caso do Antigo Incinerador de Pinheiros**

Versão Corrigida

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.

Orientadora: Prof^a. Dra. Monica M. 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

Correia, Jean Leonardo Tanajura

Revitalização de Brownfields em Espaços Urbanos e Reabilitação de Áreas Contaminadas – O Caso do Antigo Incinerador de Pinheiros / J. Correia -- São Paulo, 2022. 42 p.

Monografia (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. Remediação do Solo 3. Avaliação de Risco 4. Plano de Intervenção 5. Reabilitação I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia Química II.t.

RESUMO

Correia, Jean Leonardo Tanajura. Revitalização de Brownfields em Espaços Urbanos e Reabilitação de Áreas Contaminadas – *O Caso do Antigo Incinerador de Pinheiros*. 2022. 42 f. Monografia (MBA em Gestão de Áreas Contaminadas, Desenvolvimento Urbano Sustentável e Revitalização de *Brownfields*) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

O processo de desindustrialização de grandes centros urbanos, em diversas cidades pelo mundo, como é o caso de São Paulo, foi o principal fator que culminou no surgimento de áreas degradadas e/ou subutilizadas, conhecidas como *brownfields*, sendo um problema que é potencializado quando envolve, ainda, a existência de contaminação do imóvel, proveniente de atividades industriais realizadas no passado, com potenciais riscos à saúde humana e ao meio ambiente. A existência dessas áreas degradadas ou subutilizadas no espaço urbano é um problema a ser tratado e colocado na pauta de discussões dos gestores públicos, especialmente quando essas áreas envolvem riscos à saúde da população. O reuso de áreas contaminadas só é permitido após a realização de estudos ambientais e plano de intervenção aprovados pelo órgão ambiental, a partir do gerenciamento dos riscos identificados para a reabilitação do imóvel para o uso declarado. Diante dessa breve contextualização, essa monografia teve por objetivo avaliar a importância da revitalização de *brownfields*, especialmente no contexto da reabilitação e reutilização de áreas contaminadas, sobretudo em grandes centros urbanos, com escassez de moradias, áreas verdes e espaços de lazer, analisando o processo de reabilitação e revitalização do antigo Incinerador Sumidouro, também conhecido como Incinerador de Pinheiros, que deu lugar à Praça Victor Civita, que foi um exemplo de projeto revitalização de *brownfields* e reabilitação de áreas contaminadas para um novo uso, em um tempo em que esse tema não era muito explorado, nos anos 2000.

Palavras-chave: Áreas Contaminadas; Brownfields; Reabilitação; Mudança de Uso; Revitalização.

ABSTRACT

Correia, Jean Leonardo Tanajura. Revitalization of Brownfields in Urban Spaces and Rehabilitation of Contaminated Areas – *The Case of the Old Incinerator of Pinheiros*. 2022. 42 f. Monograph (MBA in Contaminated Area Management, Sustainable Urban Development and Revitalization of Brownfields) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

The process of industrialization of large urban centers in several cities around the world, such as São Paulo, was the main factor that culminated in the emergence of degraded and/or underutilized areas, known as brownfields, being a problem that is exacerbated when it also involves the existence of contamination of the property, resulting from industrial activities carried out in the past, with potential risks to human health and the environment. The existence of these degraded or underutilized areas in urban space is a problem to be addressed and placed on the agenda of public managers' discussions, especially when these areas involve risks to the health of the population. The reuse of contaminated areas is only allowed after carrying out environmental studies approved by the environmental agency, based on the management of risks identified for the rehabilitation of the property for its declared use. Given this brief contextualization, this monograph aimed to assess the importance of brownfield revitalization, especially in the context of rehabilitation and reuse of contaminated areas, especially in large urban centers, with a shortage of housing, green areas and leisure spaces, analyzing the process of rehabilitation and revitalization of the former Incinerador Sumidouro, also known as Incinerador de Pinheiros, which gave way to Victor Civita Square, which was an example of a project to revitalize brownfields and rehabilitate contaminated areas for a new use, at a time in which this theme was not very explored, in the 2000s.

Keywords: Contaminated Areas; Brownfields; Rehabilitation; Change of Use; Revitalization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma do processo de gerenciamento de áreas contaminadas. Fonte: IPT, 2014.

Figura 2: Localização da área do antigo Incinerador Sumidouro e atual Praça Victor Civita, no bairro Pinheiros, delimitada em verde. Fonte: Google Earth Pro (2021).

Figura 3: Modelo conceitual da área e resumo das medidas de intervenção adotadas para a reabilitação do imóvel para a mudança de uso. Fonte: Marker (2013).

Figura 4: Praça Victor Civita, criada a partir do projeto de revitalização, que considerou a manutenção da edificação e chaminé do antigo incinerador. Fonte: Neslson Kon.

Figura 5: Projeto da Praça Victor Civita, em que apresenta um corte do deck de madeira. Fonte: Levisky & Dietzsch, 2008.

Figura 6: Foto aérea da Praça Victor Civita, após a finalização do projeto de revitalização e inauguração. Fonte: Levisky & Dietzsch, 2008.

Figura 7: Fotos atuais (novembro de 2021) tiradas durante a visita técnica à Praça Victor Civita. Fonte: Arquivo próprio.

Figura 8: Foto panorâmica atual (novembro de 2021) tirada durante a visita técnica à Praça Victor Civita. Fonte: Arquivo próprio.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

AP	Área Potencialmente Contaminada
BTEX	Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos
CET	Companhia de Engenharia de Tráfego
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CMA	Concentração Máxima Aceitável
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FEPRAC	Fundo Estadual para Prevenção e Remediação de Áreas Contaminadas
GAC	Gerenciamento de Áreas Contaminadas
GTZ	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Sociedade de Cooperação Técnica)
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAH	Hidrocarbonetos Totais de Petróleo
PCB	Polychlorinated Biphenyls (ou Bifenilas Policloradas, em português)
PMSP	Prefeitura Municipal de São Paulo
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SVMA	Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo
SVOC	Semi-Volatile Organic Compound (ou Compostos Orgânicos Semi-Voláteis, em português)
USEPA	United States Environmental Protection Agency
VI	Valor de Intervenção
VOC	Volatile Organic Compound (ou Compostos Orgânicos Voláteis, em português)

SUMÁRIO

RESUMO	4
ABSTRACT	5
1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA	12
3 METODOLOGIA	13
4 ESTADO DA ARTE	14
5 BREVE CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICA DA ÁREA DE ESTUDO E CONTEXTUALIZAÇÃO DO CASO	21
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
6.1 ANÁLISE DOS ESTUDOS AMBIENTAIS DESENVOLVIDOS	24
6.2 PROJETO DE REABILITAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DO ANTIGO INCINERADOR	28
6.3 CONDIÇÕES DE ATUAIS DE USO E OCUPAÇÃO DO LOCAL	34
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1 INTRODUÇÃO

Há poucas décadas, acreditava-se que o solo tinha um poder tampão e potencial de autodepuração. Com base neste suposto, era costume o descarte de resíduos domésticos e industriais no solo. Contudo, posteriormente, descobriu-se que esta capacidade do solo estava muito além do que acontecia na realidade, sendo superestimada, dessa forma, a partir da década de 1970, foi direcionada uma maior atenção à sua proteção (CETESB, 2001).

Estas e outras práticas realizadas no passado, sobretudo nas indústrias, através do uso, armazenamento e descarte ambientalmente incorreto de substâncias químicas perigosas, deixaram como legado as áreas contaminadas, que representam um perigo para a saúde humana e para o meio ambiente.

Assim, conforme palavras de Markes (2008):

“acumulou-se uma herança nociva, o chamado passivo ambiental, basicamente como resultado de deposição de resíduos sólidos, infiltrações, vazamentos e acidentes, no decorrer do processo de industrialização e adensamento demográfico, principalmente em centros urbanos de países e regiões industrializados”.

Após ocorrer a contaminação do solo, dependendo do tipo de contaminante e da litologia local, por meio da percolação, a contaminação pode atingir os aquíferos, até mesmo os mais profundos, que desempenham um papel importante na preservação de água potável para milhões de pessoas no Brasil e no mundo, da mesma forma, essa contaminação pode ser transportada como fase dissolvida, atingindo também os corpos hídricos através das zonas de descarga.

Visto isso, nas últimas décadas, a preocupação com a contaminação dos solos e das águas subterrâneas foi crescendo, especialmente com relação aos danos causados à saúde humana e ao meio ambiente. Com isso, aumentaram-se as restrições ambientais em muitos países, assim como no Brasil, especialmente no estado de São Paulo, com a necessidade de maior controle das atividades industriais e implementação de intervenções das áreas contaminadas.

De acordo com o inciso II do artigo 3º da Lei 13.577, de 08 de julho de 2009, uma área contaminada é definida como sendo “*área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria*

que contenha quantidades ou concentrações de matéria em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger”.

As atividades industriais nos grandes centros urbanos tiveram papel importante historicamente, contudo, as restrições ambientais, atreladas às mudanças nas legislações, na política governamental e na economia, tiveram como consequência a migração das grandes fábricas para fora de São Paulo, gerando como consequência a existência de áreas vazias ou subutilizadas (Menegon, 2008).

Estes espaços vazios ou subutilizados, herança do fenômeno da desconcentração industrial em São Paulo e transferência das fábricas para o interior paulista, também são conhecidos como *brownfields* (Vasques, 2009).

Além da geração destas cicatrizes urbanas, outra consequência deste processo são os passivos ambientais deixados pelas atividades pretéritas realizadas nos processos industriais no passado, que podem trazer riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

Cabe destacar que nos últimos anos, os *brownfiels* se tornaram foco das incorporadoras do setor imobiliário para a revitalização dessas áreas, com demolições seguidas de novas construções, verticalizadas na maioria das vezes, uma solução para a escassez de áreas livres em São Paulo, para a incorporação de empreendimentos imobiliários.

Vale ressaltar também o problema do *déficit* habitacional do Estado de São Paulo, que segundo dados da Secretaria de Estado da Habitação de São Paulo¹, superou a marca de 1,1 milhão de moradias no ano de 2021.

Nesse contexto, ainda há de se considerar a necessidade de áreas verdes e de lazer e convívio, especialmente num contexto de regiões densamente urbanizadas, com escassez de parques e praças públicas nos espaços urbanos, provenientes da falta de planejamento.

Para Habermann & Gouveia (2014), “*a maioria das regiões metropolitanas enfrenta problemas crescentes de expansão urbana, perda de vegetação natural e um declínio geral na extensão e conectividade de habitats selvagens*”.

Diante deste cenário, um dos grandes desafios dos gestores urbanos é a produção de moradias, bem como a criação de áreas verdes e de lazer e a valorização dos espaços urbanos,

¹ Fonte: <http://www.habitacao.sp.gov.br/detalhe.aspx?Id=6> – acessado em 25/09/2021.

tanto pelo setor público como pela iniciativa privada. Essas iniciativas assumem um papel importante na qualidade de vida das pessoas e do meio ambiente.

Com isso, o processo de reutilização de áreas contaminadas e revitalização de *brownfields* se faz necessário, contudo, geralmente envolvem grandes projetos que na maioria das vezes são onerosos e podem ser necessárias parcerias público-privadas (PPP), como o caso que ocorreu com a área do antigo Incinerador Sumidouro, também conhecido como Incinerador de Pinheiros, objeto de estudo de caso do presente trabalho, o qual operou durante cerca de 40 anos e foi desativado em 1989, quando a área passou a ser subutilizada, passando anos depois por um projeto de revitalização dando lugar à Praça Vitor Civita, uma área verde e espaço de convívio, lazer e eventos, localizada no bairro Pinheiros.

Casos como este vão além do simples reaproveitamento de espaços vazios ou subutilizados, ocupados anteriormente por fábricas, pois refletem em uma série de benefícios para a cidade, especialmente para a população do entorno, alguns deles lembrados por Vasques (2009), que incluem benefícios sociais (com a melhoria na qualidade de vida das pessoas e criação de espaços de lazer, construção de novas moradias e geração de empregos), benefícios econômicos (com o aumento da arrecadação municipal, geração de renda e valorização imobiliária), benefícios ambientais (com a reabilitação da área para um novo uso, geração de áreas verdes, com a redução de ilhas de calor e melhoria do microclima), além do benefício paisagístico (com a melhoria da imagem da cidade e criação de novos espaços revitalizados).

2 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

O objetivo deste estudo foi avaliar a importância da revitalização de *brownfields*, especialmente no contexto da reabilitação e reutilização de áreas contaminadas, sobretudo em grandes centros urbanos densamente urbanizados, com escassez áreas verdes e espaços de lazer, avaliando o caso da revitalização da área do antigo Incinerador de Pinheiros, bem como o processo de reabilitação do imóvel para um novo uso, no âmbito do gerenciamento de áreas contaminadas, junto à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), que viabilizou a criação da Praça Victor Civita no bairro Pinheiros.

A escolha pelo estudo de caso da Praça Vitor Civita justifica-se por ser uma área situada em uma região de intenso processo histórico de urbanização e mudanças de uso ao longo do tempo, em um dos bairros mais tradicionais de São Paulo.

3 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos do presente trabalho de monografia, foram seguidas as seguintes etapas para o desenvolvimento desse estudo:

- ✓ Revisão bibliográfica sobre assuntos pertinentes à reabilitação de áreas contaminadas e revitalização de *brownfields*;
- ✓ Coleta de dados, para análise, disponíveis em literatura e publicações em portais de notícias;
- ✓ Análise dos estudos ambientais desenvolvidos no local do antigo Incinerador de Pinheiros, através de documentos disponíveis em vistas aos processos na CETESB;
- ✓ Visita técnica à área de estudo, para a caracterização da área e das condições atuais de uso do local.

Foram avaliados os estudos ambientais desenvolvidos para a área do antigo Incinerador Sumidouro e o seu projeto de intervenção, que viabilizaram a reabilitação do imóvel e a revitalização do local, permitindo a implementação da Praça Victor Civita, com a garantia do uso seguro do terreno aos visitantes do espaço.

De maneira a avaliar os estudos desenvolvidos no âmbito do Gerenciamento de Áreas Contaminadas, foram realizadas vistas aos processos disponibilizados pela CETESB, na Agência Sede de Pinheiros, no dia 24 de setembro de 2021, quando foram levantados os estudos ambientais desenvolvidos no local.

Também foram levantadas matérias, notícias, publicações e artigos disponíveis em *websites* sobre o antigo incinerador e sobre a Praça Victor Civita.

Foi realizada ainda uma visita técnica à área de estudo, no dia 16 de novembro de 2021, de modo a avaliar alguns aspectos referentes à qualidade ambiental da área, com atenção para as medidas de intervenção implementadas e analisar as condições atuais da Praça Victor Civita, com atenção para. Durante a vista, foram feitos registros fotográficos das condições atuais de uso e ocupação do local.

4 ESTADO DA ARTE

O processo de produção do espaço urbano de São Paulo está diretamente relacionado ao seu processo de industrialização, desde a década de 1930 (Menegon, 2008), no sentido contrário dessa dinâmica de crescimento urbano, a geração de espaços urbanos degradados ou subutilizados está intimamente relacionada ao seu processo de desindustrialização, a partir da década de 1960.

A evolução da metrópole de São Paulo e declínio da industrialização nas décadas de 1960 e 1970, que ganhou força sobretudo a partir da década de 1980, com a diminuição da ocupação industrial e o fechamento das grandes indústrias, que migraram para a região metropolitana ou para outros estados brasileiros, deixaram como herança as áreas contaminadas e locais conhecidos como *brownfields*.

Esses espaços representam, de maneira geral, vazios urbanos, constituídos de áreas abandonadas ou subutilizadas em função de fatores econômicos, fundiários e ambientais (Marker, 2013).

Vasques (2005) listou uma série de fatores que podem culminar no surgimento dos *brownfields*, dentre os quais, os principais estão relacionados às mudanças econômicas e tecnológicas, que provocam readaptações dentro da estrutura de utilização dos espaços, às políticas públicas instáveis, que influenciam na ocupação do solo, por meio de impostos elevados, ou devido ao declínio industrial ou fim de um ciclo econômico, dentre outras razões específicas.

Os *Brownfiels* não necessariamente são áreas contaminadas, podem ser oriundas também de locais anteriormente produtivos e que foram abandonados, deixando como consequência lugares ociosos, que com o passar do tempo podem ser alvos de vandalismos e regiões degradadas, tornando-se um problema para a vizinhança e para a sociedade como um todo, até que sejam objeto de uma ação de intervenção para a sua revitalização e reintegração ao tecido urbano, para uso da sociedade, cumprindo sua função social, que é um dos direitos previstos na Constituição Federal de 1988, em seu artigo 5º inciso XXIII.

Estes espaços degradados acabam se tornando foco de problemas urbanos, que devem ser alvo de atenção dos planejadores urbanos para definição de estratégias de reutilização, promovendo a reestruturação de áreas urbanas em torno do desenvolvimento do bairro e da melhoria da qualidade de vida das pessoas (Padua, 2007).

Para Vasques (2005), seus aspectos comuns estão no uso anterior da propriedade ou terreno, no seu abandono e consequente degradação, incluindo a degradação contínua da paisagem, gerando a desvalorização dessas regiões, mas também a possibilidade de reuso destes espaços. *“Os locais brownfields não são necessariamente antigas indústrias, podem também ser empresas comerciais desativadas, minas abandonadas, lixões ou depósitos de resíduos, todo tipo de infraestrutura de transporte como ferrovias, portos e aeroportos, além de barragens, usinas termelétricas e nucleares”* (Vasques, 2005).

Assim, esses espaços degradados, conhecidos como *brownfields* apesar de não serem necessariamente áreas contaminadas, devem ser tratados como áreas que apresentam um passado com realização de atividades com potencial ou suspeita de contaminação e devem ser alvo de preocupação (Sánchez, 2004).

Visto isso, um dos graves problemas oriundos da desativação das indústrias e geração de *brownfields* é a contaminação dos compartimentos do meio físico, como o solo superficial e subsuperficial e as águas subterrâneas e superficiais, que na maioria das vezes podem causar danos à saúde humana e ao meio ambiente.

Esse quadro resulta em situações de risco ao meio ambiente e à saúde da população exposta ou potencialmente aos contaminantes, que afetam a qualidade de vida urbana, principalmente se essas áreas forem reutilizadas sem a adoção de medidas prévias de intervenção que garantam o uso seguro da área.

Para Marker (2013), a revitalização de *brownfields* *“representa um desafio especial, pois essas áreas podem apresentar potencial de contaminação causada pelas atividades desenvolvidas anteriormente no local, tendo esse fator grande influência na viabilidade de um projeto de revitalização”*.

Essas áreas, portanto, devem ser objeto de realização de estudos ambientais de investigação no âmbito do gerenciamento de áreas contaminadas, podendo ser alvo de medidas de intervenção para gerenciamento dos riscos potenciais à saúde humana e ao meio ambiente, especialmente quando envolvem cenários de mudança de uso, como é o caso de áreas anteriormente industriais de interesse para serem entregues para um novo uso, seja ele residencial, comercial ou para áreas verdes e de lazer, como parques e praças.

Nesse sentido, a primeira regulamentação nacional com diretrizes aplicáveis ao gerenciamento de áreas contaminadas foi introduzida pelo Conselho Nacional do Meio

Ambiente (CONAMA), através da Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009, que *“dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas”*. Essa referida Resolução foi baseada nos procedimentos de gerenciamento de áreas contaminadas desenvolvido pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

No estado de São Paulo, as ações voltadas para a identificação e gerenciamento de áreas contaminadas teve início no ano de 1993, quando começaram os trabalhos de desenvolvimento de procedimentos pela CETESB, em cooperação técnica com o Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), através do Ministério de Ciência e Tecnologia da Alemanha (Cunha, 1997).

Vale ressaltar que, segundo a Lei nº 13.577/2009, regulamentada pelo Decreto nº 59.263/2013, entende-se por área contaminada:

“área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de matéria em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger”.

Salienta-se que um dos objetivos da referida Lei nº 13.577/2009, conforme inciso VI do seu Art. 2º, é o incentivo à reutilização de áreas contaminadas.

Nesse sentido, o gerenciamento de áreas contaminadas tem por objetivo reduzir a níveis aceitáveis os riscos aos receptores expostos ou potencialmente expostos às substâncias presentes em áreas contaminadas, de maneira a garantir o seu uso e ocupação de forma segura, proporcionando os instrumentos necessários à tomada de decisão quanto às formas de intervenção mais adequadas, com base no conhecimento das características dessas áreas e dos riscos e danos decorrentes da contaminação (CETESB, 2017).

Atualmente, os procedimentos técnicos para o gerenciamento de áreas contaminadas (GAC) no estado de São Paulo é definido pela Decisão de Diretoria nº 038/2017/C, de 07 de fevereiro de 2017, que *“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”, em função da publicação da Lei Estadual nº 13.577/2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, e dá outras providências”.

De acordo com a CETESB (2017), de maneira geral, o processo de GAC se inicia pelo diagnóstico da área, através da condução dos estudos de Avaliação Preliminar, Investigações Confirmatória e Detalhada e Avaliação de Risco, que visam a identificação da área contaminada e avaliação da necessidade de adoção de medidas de intervenção no local.

Completada a etapa de diagnóstico e a partir a conclusão sobre a necessidade de adoção de medidas de intervenção para o gerenciamento dos riscos identificados, devem ser conduzidas as etapas de reabilitação da área, através da elaboração e implementação do plano de intervenção, seguido pelas campanhas de monitoramento para encerramento, até a emissão do termo de reabilitação da área pelo órgão ambiental (CETESB, 2017).

A Figura 1 a seguir ilustra o fluxograma do processo de gerenciamento de áreas contaminadas.

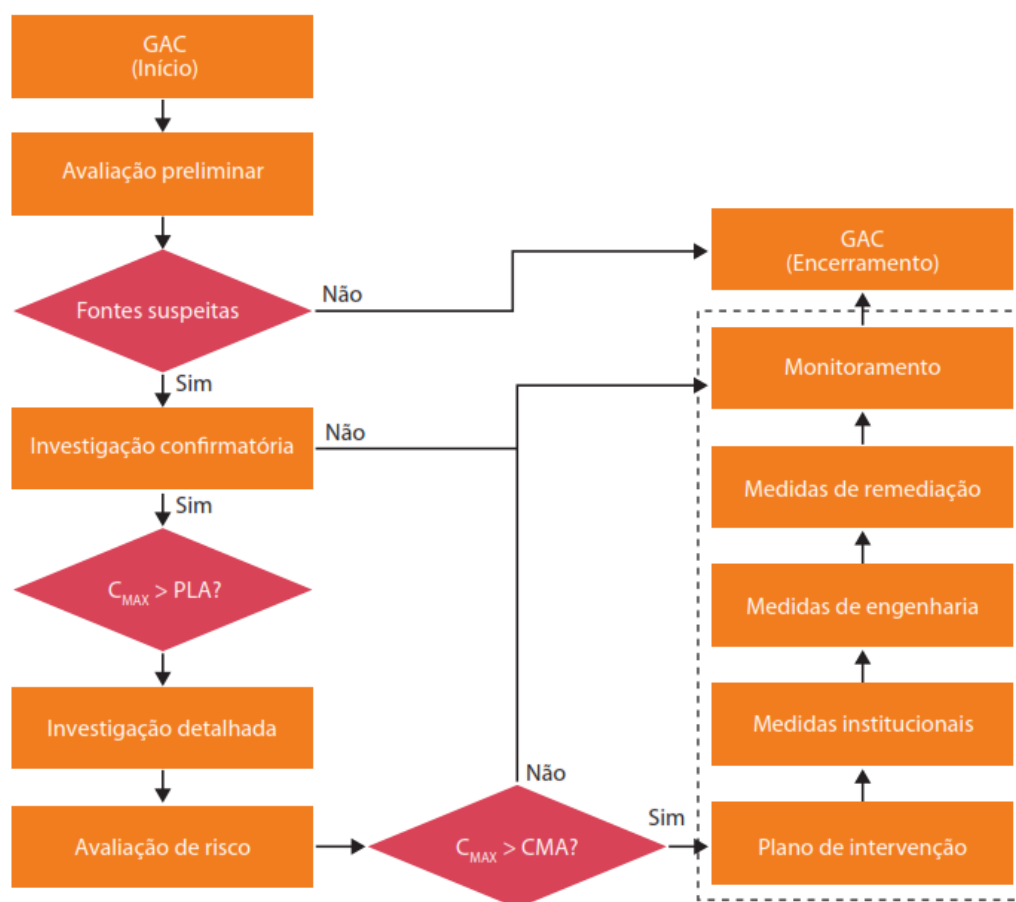


Figura 1: Fluxograma do processo de gerenciamento de áreas contaminadas. Fonte: IPT, 2014.

Até a implementação das medidas de intervenção, deve ser realizada uma série de estudos ambientais que são avaliados pelo órgão ambiental. A implementação do Plano de Intervenção, portanto, exige planejamentos e investimentos, que devem ser precedidos de uma análise de viabilidade técnica e econômica, desenvolvida com o aval de órgãos regulamentadores, que podendo ser objeto de ações de remediação para a redução de massa de contaminantes existentes no local, em conjunto com outras medidas de intervenção.

Do ponto de vista econômico, um dos aspectos determinantes para viabilizar a revitalização de *brownfields* e a reabilitação de áreas contaminadas é o seu custo-benefício, assim, o fator crucial para determinar a revitalização de espaços degradados e contaminados é o produto resultante entre o ativo do bem e o passivo ambiental e econômico, proveniente das intervenções necessárias para viabilizar o uso seguro da área (Marker, 2013).

Vale destacar que, visando apoiar e incentivar a execução das etapas do GAC, para a identificação e reabilitação de áreas contaminadas, foi criado o Fundo Estadual para Prevenção e Remediação de Áreas Contaminadas (FEPRAC), pela Lei nº 13.577/2009, que é destinado à proteção do solo e das águas subterrâneas contra alterações prejudiciais às suas funções, bem como à identificação e à reabilitação de áreas contaminadas no Estado de São Paulo, destaca-se ainda a possibilidade das parcerias público-privadas, no intuito de viabilizar a reabilitação de áreas contaminadas e a revitalização de *brownfields*.

Nesse contexto, outro elemento importante a se destacar é que essas áreas se tornaram foco de interesse do setor imobiliário nos últimos anos, para a construção de novos empreendimentos residenciais ou comerciais, em locais anteriormente ocupados predominantemente por indústrias, em um movimento articulado pelo setor de incorporação imobiliária e construção civil, juntamente com mercado financeiro, através de financiamento imobiliário, fomentado ainda por incentivos de programas de auxílio do Governo, como é o caso do Minha Casa Minha Vida e o Casa Verde e Amarela.

Diante do exposto, a revitalização de áreas contaminadas deve ser precedida por uma estratégia de reabilitação do imóvel para o novo uso pretendido, de maneira a proporcionar o uso seguro da área. Assim, medidas de intervenção, incluindo ou não ações de remediação, são necessárias para garantir o uso seguro do terreno.

O risco à saúde humana em áreas contaminadas ocorre quando um receptor é exposto ou potencialmente exposto à contaminação. Nestes casos, torna-se indispensável o gerenciamento

do risco, que consiste em eliminar um destes fatores, seja o receptor, a via de exposição ou a contaminação, para promover a reabilitação da área para o uso desejado.

Eliminar a contaminação é a forma mais desejada do ponto de vista ambiental, contudo, envolve projetos de remediação que podem ser mais complexos e que exigem investimentos financeiros por parte dos responsáveis, portanto, demanda uma análise de viabilidade técnica e econômica para a condução desses projetos.

Assim, para o gerenciamento dos riscos identificados, outras medidas de intervenção podem ser consideradas em conjunto com as medidas de remediação, que incluem a eliminação da via de exposição do receptor ao contaminante, por meio de medidas de engenharia ou de controle institucional.

As definições de medidas de remediação, de controle institucional e de engenharia são apresentadas no Decreto nº 59.263/2013, conforme descritas a seguir:

“Medidas de controle institucional: ações, implementadas em substituição ou complementarmente às técnicas de remediação, visando a afastar o risco ou impedir ou reduzir a exposição de um determinado receptor sensível aos contaminantes presentes nas áreas ou águas subterrâneas contaminadas, por meio da imposição de restrições de uso, incluindo, entre outras, ao uso do solo, ao uso de água subterrânea, ao uso de água superficial, ao consumo de alimentos e ao uso de edificações, podendo ser provisórias ou não;

Medidas de engenharia: ações baseadas em práticas de engenharia, com a finalidade de interromper a exposição dos receptores, atuando sobre os caminhos de migração dos contaminantes;

Medidas de remediação: conjunto de técnicas aplicadas em áreas contaminadas, divididas em técnicas de tratamento, quando destinadas à remoção ou redução da massa de contaminantes, e técnicas de contenção ou isolamento, quando destinadas a prevenir a migração dos contaminantes”.

Partindo dessas definições, para a reabilitação de uma área contaminada, que visa garantir a redução dos riscos existentes a níveis aceitáveis, permitindo o uso seguro da área, se torna indispensável a execução de um plano de intervenção, que é a aplicação de um conjunto de técnicas que podem incluir uma ou todas as medidas citadas anteriormente, com o objetivo de atuar sobre a fonte de contaminação, através da sua eliminação ou contenção, a partir de técnicas de remediação; ou atuar sobre os caminhos de propagação dos contaminantes; ou ainda sobre os receptores, através da limitação do contato com a contaminação existente.

5 BREVE CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICA DA ÁREA DE ESTUDO E CONTEXTUALIZAÇÃO DO CASO

O bairro Pinheiros, onde a área de estudo está localizada, se constituiu em região onde historicamente havia uma aldeia indígena, situada à margem direita do rio Pinheiros, próximo onde atualmente encontra-se a ponte que liga as avenidas Eusébio Matoso e a Vital Brasil. O bairro é um dos mais antigos da cidade de São Paulo que cresceu no entorno da Igreja Nossa Senhora do Monte Serrat, que remete aos tempos da fundação da aldeia de Pinheiros, no século XVI (PMSP, 2006).

No início do século XX, o bairro Pinheiros passou por um efetivo desenvolvimento, que se deu com o prolongamento da linha de bondes até o largo de Pinheiros, conhecido como Largo da Batata, além do Mercado Municipal de Pinheiros. Com isso, o bairro passou a receber a produção agrícola da região, sobretudo a produção de café e frutas (PMSP, 2006).

Com o desenvolvimento e crescimento de São Paulo, a cidade precisava resolver o problema da crescente geração de resíduos, especialmente nas áreas centrais, dando preferência ao processo de incineração, durante os séculos XIX e XX, pois, apesar do alto custo, se comparado a outras técnicas de tratamento de resíduos, a incineração apresentava como vantagem a redução do volume dos resíduos gerados.

No Brasil, o primeiro incinerador iniciou suas operações em 1986, em Manaus/AM, já em São Paulo, o primeiro incinerador foi construído em 1913 no Araçá e quase 36 anos depois foi instalado o Incinerador Sumidouro, também conhecido como incinerador de Pinheiros (Polzer, 2003).

Assim, no ano de 1949 iniciaram as operações do Incinerador Sumidouro, situado no bairro Pinheiros, objeto do presente estudo de caso, o qual possuía capacidade para receber cerca de 200 toneladas diárias de resíduos domésticos da região, que eram formados, em sua maioria, por resíduos orgânicos oriundos de restos de alimentos e resíduos de papel, tecidos e outros resíduos não perigosos.

Dessa forma, durante o seu funcionamento, o Incinerador Sumidouro processava principalmente resíduos domiciliares, entretanto, como na época não havia prática de segregação dos resíduos, provavelmente diversos resíduos foram queimados no local, não sendo possível descartar a queima de outros resíduos perigosos, além disso, entre os anos de 1980 e 1989, o incinerador passou a receber prioritariamente resíduos hospitalares.

Vale destacar que a partir da década de 1970 a indústria brasileira, impulsionada pela indústria petroquímica, desenvolveu a criação de diversos produtos plásticos que aumentaram seu uso pela população nos anos seguintes alterando as características dos resíduos domiciliares em São Paulo e nos demais estados do país, o que culminou na liberação de substâncias tóxicas no processo de queima realizado pelos incineradores, aumentando os danos causados à saúde e ao meio ambiente, provenientes desse processo.

A queima de materiais plásticos e hospitalares no Incinerador Sumidouro foi uma das principais causas da contaminação da área de estudo, haja vista que os incineradores de modo geral daquela época não estavam preparados para evitar danos ambientais causados pela queima de resíduos de plástico e hospitalares, além de outros resíduos perigosos, tendo em vista os procedimentos adotados para o processo realizado na época, como o enterramento de resíduos na área, além da falta de filtros na chaminé dos fornos existentes, para a retenção de materiais particulados nocivos à saúde da população vizinha e ao meio ambiente, provenientes da queima dos resíduos.

O incinerador de Pinheiros operou durante cerca de 40 anos, administrado pelo Departamento de Limpeza Urbana (LIMPURB) de São Paulo, queimando resíduos diariamente em duas câmaras de combustão, com uma chaminé de 42 metros de altura, que eliminava fumaça e material particulado, que prejudicava a saúde dos moradores da região, na época, que sofriam com a dispersão das emissões atmosféricas com presença de material particulado pela chaminé.

No ano de 1989, o incinerador paralisou suas atividades de queima de resíduos, quando a área passou a ser parcialmente ocupada por três cooperativas que utilizavam o local apenas como um ponto de recebimento e segregação de materiais recicláveis, até o ano de 2006.

Com o passar do tempo e com o desenvolvimento do bairro Pinheiros, que passou por uma mudança do perfil urbano, com a valorização da região e a instalação de várias empresas de serviços, alinhada à verticalização do bairro e à chegada do metrô, a área de estudo era um problema para o bairro, por ser um terreno degradado e subutilizado.

Em meados dos anos 2000, o município de São Paulo, por meio da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), em parceria com a iniciativa privada, através da Editora Abril, iniciou as obras de revitalização do local e construção da Praça Vitor Civita, que foi inaugurada em novembro de 2008.

A área do antigo Incinerador de Pinheiros ou Incinerador Sumidouro possui cerca de 14 mil m² e situa-se na várzea do rio Pinheiros, a cerca de 200 m da sua margem esquerda. A área de estudo localiza-se especificamente na Rua Sumidouro, nº 580, no bairro Pinheiros, município de São Paulo/SP. O principal acesso ao local se dá pela Marginal Pinheiros. A localização da área objeto do presente estudo de caso é exibida na Figura 2.

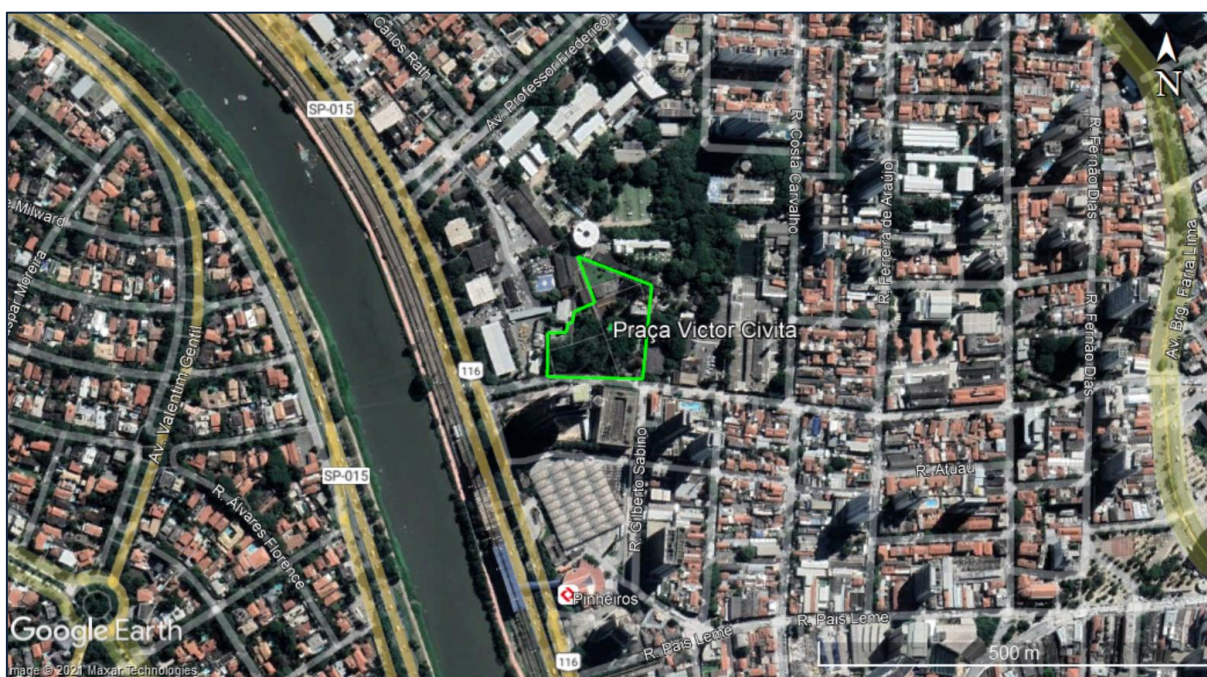


Figura 2: Localização da área do antigo Incinerador Sumidouro e atual Praça Victor Civita, no bairro Pinheiros, delimitada em verde. Fonte: Google Earth Pro (2021).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 ANÁLISE DOS ESTUDOS AMBIENTAIS DESENVOLVIDOS

Por meio de análises de fotos aéreas históricas e relatos de antigos funcionários, na condução de uma avaliação preliminar, foi revelada a disposição de resíduos de origens não especificadas e provenientes de cinzas geradas no processo de queima dos resíduos no incinerador, em locais dentro da área do antigo incinerador e nas suas proximidades, os quais foram aterrados, em terrenos onde posteriormente se instalaram a CETESB, SABESP e CET, além da Praça Victor Civita, objeto deste estudo de caso (SVMA, 2004).

Anteriormente à ocupação da área pelo incinerador, o local se caracterizava por uma área de ocupação mista, agrícola residencial.

A área do antigo incinerador se tornou alvo de estudos ambientais de investigação em 2002, quando foram realizadas análises químicas em amostras de solo, através de execução de sondagens investigativas, além de amostra de água subterrânea do poço cacimba existente no local, bem como amostras de materiais das estruturas do edifício do antigo incinerador. Estas análises confirmaram a presença de metais e dioxinas acima dos padrões de referência vigentes na época (Ambiterra, 2002).

Cabe destacar que o poço cacimba existente na área de interesse era utilizado para rebaixamento do lençol freático, de modo a não permitir a inundação do subsolo do prédio do incinerador.

No início do ano de 2006, foi apresentada proposta conceitual para a implantação da Praça no local, sob responsabilidade da Subprefeitura de Pinheiros.

Com base no uso pretendido para a área, as investigações ambientais foram focadas nas porções mais superficiais do terreno, em função das vias de exposição consideradas para os futuros usuários do local.

Foram realizadas medidas com uso de explosímetro, para a detecção de bolsões de gás acumulados e confinados, com medidas de compostos orgânicos voláteis (VOC, por sua sigla em inglês), que indicaram a presença de pontos com resíduos tóxicos persistentes (SÃO PAULO, 2007).

Vale destacar que a água subterrânea não foi alvo de avaliação da qualidade, tendo como justificativa que não seria uma via de exposição, uma vez que não haveria captação ou consumo

de água do aquífero, além de que a possível fonte de contaminação extrapolaria os limites da área de interesse, se aproximando do rio Pinheiros, que apontaram como um agente influenciador da qualidade do aquífero local.

A presença de tanque de armazenamento de óleo diesel e sistema de bomba e filtro desativados desde o fechamento do incinerador também foi considerado, como fonte de contaminação, portanto, foi desmobilizado e o local alvo de investigação para avaliar a presença de BTEX e PAH.

Em estudo de “Avaliação de Contaminação do Solo e das Águas Subterrâneas na Área do Antigo Incinerador Sumidouro”, conduzido pela Ambiterro, em dezembro de 2002, quando foram realizadas oito sondagens investigativas, coletadas seis amostras de solo e uma amostra de água subterrânea do poço cacimba, para realização de análises químicas de VOC, SVOC, pesticidas organoclorados e metais. De maneira sumarizada, os resultados indicaram concentrações de níquel, chumbo e arsênio, no solo, e arsênio e selênio, na água subterrânea, acima dos valores de intervenção vigentes na época.

Não foram verificadas concentrações acima dos padrões legais para as demais substâncias avaliadas, bem como não se verificou a existência de bolsões de gás em subsuperfície nas medições realizadas. Foram confirmadas a presença de resíduos diversos e de cinzas enterrados de forma heterogênea na área do antigo incinerador.

De acordo com estudos realizados parte da área foi aterrada com cinzas resultantes do processo final de queima do incinerador.

Em março de 2003, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) realizou estudo denominado de “Avaliação Preliminar de Solo e Plantas da Área do Antigo Incinerador da Rua Sumidouro”, com o objetivo de verificar a presença de metais no solo e em vegetais (partes comestíveis e não comestíveis) cultivados na área. Esse estudo contou com a coleta de dez amostras de solo e quatorze amostras de vegetais, subdivididas em parte comestível e não comestível.

Os resultados indicaram a presença dos metais bário, cádmio, chumbo, cobre, níquel e zinco nas amostras de solo, em concentrações acima dos valores de intervenção estabelecidos pela CETESB, corroborando os resultados obtidos anteriormente. Já os resultados para as análises de vegetais, não indicaram concentrações de metais acima dos limites de referência adotados, sendo que para a comparação dos resultados das análises de vegetais, foi utilizado como

referência dados da Organização Mundial da Saúde (OMS). Entretanto, por haver controvérsias nos limites de segurança e ausência de legislação específica no Brasil, a Embrapa optou por recomendar a supressão e incineração de todas as espécies vegetais de interesse de consumo humano existentes na área.

Em dezembro de 2003, a Nickol do Brasil Ltda. realizou nova investigação na área do antigo incinerador, intitulada de “Avaliação e amostragem de solo e material de construção nas instalações do antigo incinerador Sumidouro”, com o objetivo de verificar a presença ou ausência de substâncias dioxinas e furanos no solo e nos materiais provenientes das edificações do antigo incinerador. Neste estudo, foram coletadas amostras de solo, próximo à bomba de combustível e em área com solo exposto onde havia presença de vegetação, além de amostra de raspagem do teto da edificação do antigo incinerador.

Os resultados indicaram concentrações de dioxinas e furanos, nas amostras coletadas em raspagem dos materiais da edificação do antigo incinerador, acima dos limites permitidos pela Lei Federal de Proteção do solo da Alemanha, de 1999, já que não existia padrões de referência nacional. Já para as amostras de solo, não foram detectadas concentrações superiores aos referidos padrões de referência adotados.

Vale destacar que as dioxinas e furanos são compostos formados como subprodutos não intencionais em alguns processos industriais e de combustão que envolvem materiais contendo cloro em sua composição, como é o caso da fabricação de diversos produtos químicos, em especial pesticidas, queima de resíduos em incineradores, mas também podem se formar a partir de fenômenos naturais, como é o caso de erupções vulcânicas e incêndios florestais naturais (CETESB, 2020; Assunção & Pesquero, 1999).

Em setembro de 2006, a CETESB, no âmbito do “Termo de Cooperação para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas” com a SVMA, realizou uma investigação complementar, sendo executadas 52 sondagens, sendo 20 distribuídas no entorno do prédio do incinerador e as demais pela área do incinerador.

As sondagens atingiram profundidades de até 5 m, que permitiram identificar resíduos diversos, cinzas e escória em toda a área analisada, sobrepostos a sedimentos aluviais.

Para a caracterização destes resíduos e escória, foram coletadas duas amostras compostas, para análises de dioxinas e furanos, compostos orgânicos semivoláteis e metais.

No solo superficial, em até 5 cm de profundidade, foram realizadas coletas de amostras multi-incremento, em quatro unidades de decisão, por meio da coleta de cerca de 20 subamostras, para compor 4 amostras, enviadas para análises químicas de dioxinas e furanos, SVOC e metais.

Os resultados das amostras de resíduos e solo superficial indicaram a presença de bário, cádmio, chumbo e zinco em concentrações superiores aos valores de intervenção da CETESB, para uso residencial, e dioxinas em concentrações superiores à meta preliminar de remediação da USEPA, para o cenário residencial, porém inferiores à meta de remediação estabelecida pela legislação da Alemanha, para parques/playground. Em uma amostra foi encontrada a presença de PCB total superior ao valor de intervenção da CETESB (SÃO PAULO, 2007).

Também foram instalados cinco poços de monitoramento, para amostragem de água subterrânea e realização de análises químicas de VOC, PAH, PCB e metais, sendo que os resultados indicaram a presença de alumínio, arsênio e chumbo, em concentrações superiores ao padrão de potabilidade vigente à época.

No solo superficial (0 a 30 cm) foram encontradas concentrações elevadas, acima dos padrões legais vigente na época, para os metais arsênio, bário, chumbo, cobre, níquel e zinco. Também foram identificadas concentrações de dioxina nos solos superficiais expostos, na parede interna do primeiro piso do prédio do incinerador, além de concentrações mais elevadas nas incrustações de fumaça do teto da sala de alimentação do forno no segundo piso do prédio do incinerador.

Durante a remoção do sistema de armazenamento e abastecimento de combustível (diesel), foi realizada a coleta de quatro amostras das paredes laterais da cava resultante. As medições de VOC indicaram nulas e as análises dos compostos BTEX e PAH, em uma das amostras de solo apresentaram concentrações abaixo dos padrões legais (SÃO PAULO, 2007).

Em amostra de água subterrânea coletada em poço cacimba existente na área, foram detectadas concentrações de arsênio e selênio acima dos limites de potabilidade vigentes à época.

Vale destacar que não foram realizados estudos de avaliação quantitativa de riscos à saúde humana, de maneira que com base nos resultados obtidos nas investigações realizadas, foram propostas medidas de intervenção baseadas em uma avaliação qualitativa de risco, adotando

uma abordagem conservadora para um cenário mais crítico e o princípio de eliminação das possíveis vias de exposição aos riscos para os futuros usuários do local.

Dessa forma, as medidas de intervenção propostas consideraram medidas de controle institucional e de engenharia, que visaram garantir o uso pretendido da área para a instalação de uma praça, com atividades culturais e com o aproveitamento das instalações prediais.

6.2 PROJETO DE REABILITAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DO ANTIGO INCINERADOR

O projeto de reabilitação contou basicamente com a remoção das incrustações contaminadas com dioxinas no prédio do antigo incinerador; ações para impedir o contato direto com o solo contaminado e o consumo da vegetação e árvores frutíferas existentes; e a remoção do antigo sistema de abastecimento de óleo diesel desativado desde o fechamento do antigo incinerador. Visto isso, o projeto não contemplou a adoção de ações de remediação para abatimento de massa de contaminantes no local (SÃO PAULO, 2007).

Para tornar as medidas de intervenção economicamente viáveis, para a reabilitação do imóvel, a solução ambiental foi alinhada às ações que evitassem medidas mais custosas para o projeto, como a escavação e a destinação de resíduos e solos contaminados e o tratamento da água subterrânea, mas que garantissem uso seguro do local para os futuros usuários da praça (Marker, 2013).

O plano de intervenção implementado para a área do antigo incinerador contou um conjunto de medidas de intervenção descritas, de maneira sumarizada, a seguir:

Medidas de Remediação:

- ✓ Cobertura de toda a área com cerca de 50 cm de solo limpo, para impedir o contato direto com o solo contaminado e resíduos enterrados e como forma de contenção da contaminação superficial, para eliminar a via de inalação de partículas provenientes do solo superficial contaminado;
- ✓ Substituição do solo superficial em volta das árvores;
- ✓ Remoção da parte superficial dos rebocos das edificações do antigo incinerador (entre 0,5 cm e 1 cm de espessura) contaminados com dioxinas e furanos, para a preservação da arquitetura histórica do local, sem a necessidade da demolição do prédio e da chaminé;

- ✓ Remoção do antigo sistema de abastecimento de combustível (diesel) desativado – tanque subterrâneo e bombas de abastecimento.

Medidas de Engenharia:

- ✓ Instalação de deck de madeira suspensa sobre estrutura metálica, em cerca de 1 m acima do nível do solo, para evitar o contato com o solo impactado;
- ✓ Construção de novo revestimento do contrapiso dos três pavimentos do prédio do incinerador.

Medidas de Controle Institucional

- ✓ Restrição ao uso da água subterrânea local, em toda a área do empreendimento, não podendo usá-la para nenhuma finalidade, por tempo indeterminado;
- ✓ Restrição de acesso às câmaras de combustão e chaminé do antigo incinerador, sendo mantidas apenas para uso contemplativo do patrimônio histórico do bairro Pinheiros;
- ✓ Proibição de uso da vegetação para consumo humano, sendo mantidas as árvores frutíferas de valor paisagístico e para a manutenção da fauna local.

A Figura 3 apresenta um modelo conceitual da área de estudo e um resumo das medidas de intervenção implementadas para a reabilitação do imóvel para o novo uso pretendido.



Figura 3: Modelo conceitual da área e resumo das medidas de intervenção adotadas para a reabilitação do imóvel para a mudança de uso. Fonte: Marker (2013).

O projeto de revitalização e reabilitação para o novo uso da área buscou preservar a memória do terreno, através do reaproveitamento arquitetônico, num processo de *retrofit*² do prédio do incinerador, com a manutenção da vegetação existente e criação de novos espaços verdes, de eventos e de projetos culturais e de sustentabilidade (Marker, 2013).

Foram realizadas atividades de remoção das incrustações contaminadas com dioxinas em parte da edificação do antigo incinerador, através de raspagem da alvenaria das paredes, pavimentos e teto.

A chaminé do antigo incinerador foi isolada, porém, não foi desmobilizada, tendo em vista sua importância histórica para o bairro, além de ser um símbolo de que é possível o

² *Retrofit* é um termo utilizado principalmente em projetos de engenharia e arquitetura, que conta com um processo de melhoria e modernização das instalações antigas, com correção de problemas para torná-las mais seguras e confortável para os usuários.

gerenciamento dos riscos e a adequação de áreas contaminadas para se tornarem locais de visitação pública, de acordo com o propósito e a vocação do local. A Figura 4 mostra uma foto da Praça Victor Civita, com a manutenção das edificações e chaminé do antigo incinerador.



Figura 4: Praça Victor Civita, criada a partir do projeto de revitalização, que considerou a manutenção da edificação e chaminé do antigo incinerador. Fonte: Nelson Kon³.

O projeto de revitalização e reabilitação do antigo incinerador Sumidouro, de autoria de Levisky Arquitetos Associados e Anna Julia Dietzsch, contou também com um grande deck de madeira certificada, elevado a cerca de 1 m do piso existente, sustentado sobre uma estrutura metálica, de modo a impedir o contato dos visitantes com o solo contaminado, conforme pode ser visualizado na Figura 5. O deck se estende na diagonal do terreno, semelhante a um casco

³ <http://www.nelsonkon.com.br/praca-victor-civita-2/>

de um grande barco, com formas curvilíneas, por onde transitam os visitantes da Praça, que têm acesso à programas de educação ambiental, cultural e de atividades esportivas.

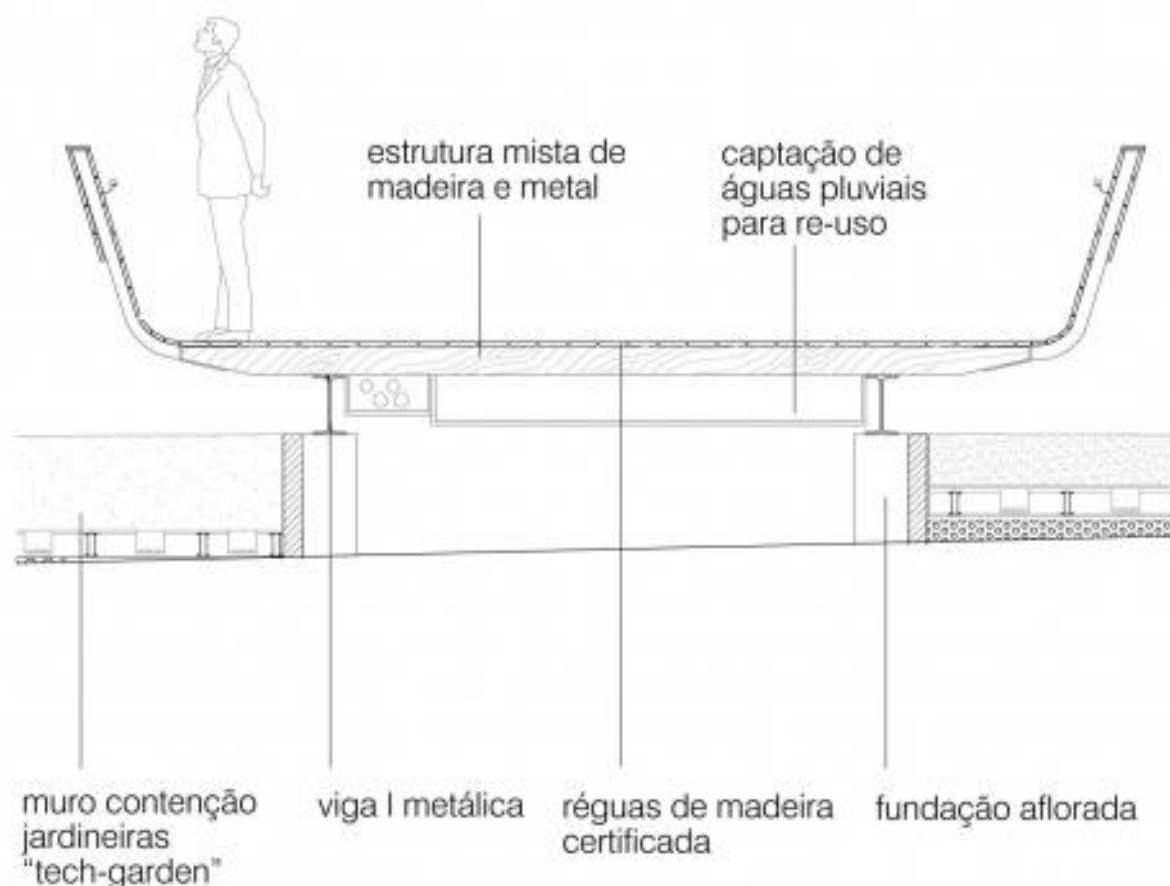


Figura 5: Projeto da Praça Victor Civita, em que apresenta um corte do deck de madeira.
 Fonte: Levisky & Dietzsch, 2008.

O deck de madeira possui cortes no piso, que viabilizaram a manutenção da vegetação, sem que houvesse a necessidade de supressão das árvores. Também foram realizados cortes no deck, semelhantes a janelas, para a contemplação do bosques e trechos de vegetação existentes, em locais isolados e com acesso restrito, para evitar o contato com o solo contaminado e vegetação.

Também foi instalada uma concha acústica, para realização de eventos, que possui uma arquibancada, além de uma área de ginástica, área de projetos de educação ambiental, centro para a terceira idade e equipamentos de práticas de atividades físicas.

A arquitetura do parque conta ainda com uma série de medidas sustentáveis, como sistema de reaproveitamento da água da chuva e lagoa de tratamento de águas servidas, oriundas dos sanitários.

O projeto paisagístico do arquiteto Benedito Abbud foi composto por diferentes espécies vegetais com funções orgânicas, fitoterápicas ou passíveis de utilização na produção de biocombustíveis. Também foram instalados jardins temáticos e hortas, praça de acesso com preservação de vegetação existente e composteira, para a realização de atividades de educação ambiental.

O paisagismo da praça manteve cerca de 80 árvores existentes, além do plantio de novos jardins sobre estrutura completamente isolada do solo original do terreno contaminado, em um sistema conhecido como *tec gardens*, que funciona a partir de um sistema de irrigação por capilaridade, muito usado como alternativa para irrigação de jardins sobre lajes.

Essa tecnologia funciona semelhante ao que ocorre naturalmente, isto é, essa solução consiste na construção dos jardins, com mantas e britas sobre pedestais que suportam as placas de piso elevado que criam um vão para o reservatório de água de chuva que volta a irrigar o solo por forças capilares.

A Figura 6 exibe uma foto aérea da Praça Victor Civita, tirada após a finalização do projeto de revitalização.



Figura 6: Foto aérea da Praça Victor Civita, após a finalização do projeto de revitalização e inauguração. Fonte: Levisky & Dietzsch, 2008.

Com a revitalização da área do antigo incinerador e inauguração da Praça Vitor Civita, a área passou a ser palco de shows e festivais, exibição de filmes em cinema aberto, com os visitantes utilizando a arquibancada do local que chega a abrigar cerca de 400 pessoas.

Foram realizados projetos de agricultura urbana e exibição de filmes e cinema gratuito ao ar livre. O prédio do incinerador, também revitalizado abrigava o Museu da Sustentabilidade, que exibia o histórico de recuperação e revitalização do local.

A Praça Victor Civita também passou a ser um local de prática de exercícios, disponibilizando equipamentos de ginástica para terceira idade, e recebendo professores de yoga e pilates.

Diante do exposto, vale destacar que a Praça Victor Civita contou com um projeto de revitalização inovador para o país na época, que ocorreu a partir de cooperação público-privada, sendo que a praça oferecia à comunidade áreas verdes, arena cultural, centro de atividades para a terceira idade, oficina de reciclagem e espaço para exposições e eventos, com projetos culturais e esportivos, além de projetos de educação ambiental e estímulos de reflexão sobre a sustentabilidade.

A CETESB emitiu o Termo de Reabilitação para o Uso Declarado nº 0292/2015, em 30/10/2015, assim, a área foi considerada como reabilitada para o uso de atividades culturais e recreativas, tendo sido estabelecidas, por tempo indeterminado, as seguintes medidas de controle:

- Isolamento das áreas dos fornos e da chaminé do antigo incinerador;
- Cobertura do solo das áreas onde não há impermeabilização com camada de solo limpo;
- Manutenção das passarelas construídas para evitar o contato com o solo contaminado.

6.3 CONDIÇÕES DE ATUAIS DE USO E OCUPAÇÃO DO LOCAL

A manutenção da praça era realizada em cooperação com a iniciativa privada que contava ainda com a Associação Amigos da Praça Victor Civita (AAPVC), constituída em setembro de 2011.

Contudo, a parceria com o setor privado se encerrou no fim do ano de 2015, desde então a praça passou a ser administrada pela Subprefeitura de Pinheiros.

Após o encerramento da parceria com o setor privado, as atividades de manutenção, conservação e vigilância do local se tornaram insuficientes, de maneira que a praça passou a ser alvo de depredações, roubos e vandalismos e pichações, enquanto os decks de madeira instalados começaram a apodrecer.

Após se tornar um local inseguro e sem conservação, a praça passou a ser cada vez menos frequentada pelos usuários.

A praça está fechada ao público desde março de 2020, inicialmente em função da pandemia de covid-19, porém continua fechada mesmo após o encerramento das restrições pelo Estado, sem uma previsão oficial de reabertura para uso ao público, tornando-se novamente um espaço subutilizado.

No entorno, a vizinhança é de usos mistos, onde encontram-se prédios institucionais e de comércios e serviços, além de residências, onde trabalham e residem milhares de pessoas que poderia dar vida novamente ao local como espaço de convívio e área de lazer.

Recentemente, o prédio do antigo incinerador passou a ser ocupado pela Agência São Paulo de Desenvolvimento (ADESAMPA)⁴, que promove políticas de desenvolvimento empresarial, para *startups*, pequenas e microempresas, que realiza programas e eventos no local, porém ainda com acesso restrito.

Contudo, a área do deck, onde ocorriam as principais atividades de convívio e lazer, está interditada, aguardando o início das obras de reforma e manutenção das madeiras que estão apodrecidas.

Durante a visita ao local, acompanhada por um dos funcionários do ADESAMPA, constatou-se que há um poço de captação de água subterrânea em uso atualmente, para fins de abastecimento do reservatório do sistema de combate a incêndio, prática que não segue o plano de intervenção aprovado na CETESB, que previa a não utilização da água subterrânea local para nenhuma finalidade.

Visto isso, vale destacar que não foram verificados relatórios de acompanhamento das medidas de intervenção implementadas, nas vistas aos processos realizadas na CETESB, que seria uma das formas de acompanhamento e garantia da manutenção das medidas de controle

⁴ <http://adesampa.com.br/> - acessado em 20/11/2021.

institucional e engenharia implementadas no local, o que é atualmente uma exigência conforme os procedimentos previstos pela Decisão de Diretoria da CETESB nº 038/2017/C.

As Figuras 7 e 8 exibem as fotos tiradas durante a visita técnica à área de estudo.



Figura 7: Fotos atuais (novembro de 2021) tiradas durante a visita técnica à Praça Victor Civita. Fonte: Arquivo próprio.



Figura 8: Foto panorâmica atual (novembro de 2021) tirada durante a visita técnica à Praça Victor Civita. Fonte: Arquivo próprio.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O declínio das atividades industriais em grandes centros urbanos deixou como legado áreas degradadas, conhecidas como *brownfields*, que geralmente também são áreas contaminadas que podem apresentar riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

As dinâmicas urbanas e sociais e as transformações políticas e econômicas potencializam o crescimento das cidades, que podem ter como consequências o surgimento de áreas subutilizadas no tecido urbano, sobretudo em grandes centros urbanos, como é o caso de São Paulo, em alguns casos ainda existe como agravante a presença de contaminação do solo e da água subterrânea do local.

Nesse sentido, tornam-se necessários os incentivos e as políticas públicas voltadas à recuperação e revitalização dessas áreas, em um processo de reabilitação para a reutilização segura desses locais para um determinado uso, em resposta à questão da existência de *brownfields*.

Apesar de não ser o mais desejado do ponto de vista ambiental, em alguns casos, projetos de remediação complexos e que perduram por anos podem inviabilizar a reutilização de áreas contaminadas, assim sendo, a reabilitação de áreas contaminadas deve ser estratégica para a sustentabilidade urbana, visando a redução dos riscos a níveis aceitáveis de modo a contribuir para a reutilização e revitalização de espaços anteriormente subutilizados e degradados, diminuindo os vazios urbanos.

Assim, as estratégias de isolamento, restrições de uso e contenção da contaminação e medidas de engenharia podem ser recomendáveis para minimizar os riscos a níveis aceitáveis, garantido o uso seguro do local, para viabilizar a reutilização das áreas contaminadas para um determinado cenário de uso avaliado.

Outro ponto a se destacar é que a reutilização de áreas contaminadas e reabilitadas para um novo uso pretendido otimizam a infraestrutura urbana existente, minimizando os impactos ambientais provocados pela expansão urbana.

A Praça Victor Civita foi um exemplo de revitalização de *brownfields* e reabilitação de áreas contaminadas para um novo uso, em um tempo em que esse tema não era muito explorado, nos anos 2000.

O processo de revitalização do antigo incinerador Sumidouro, situado no bairro Pinheiros, considerado anteriormente como um *brownfield*, contribuiu para a requalificação do espaço urbano, conservando o patrimônio histórico do bairro e da cidade de São Paulo, criando um espaço de convívio e de lazer.

Vale destacar a transparência do processo de reabilitação do imóvel, com a exibição do projeto de intervenção da área, no âmbito do gerenciamento de áreas contaminadas, o que permitiu a aceitação da população que passou a utilizar o espaço para as atividades culturais e de lazer, apesar do declínio das ações de manutenção, segurança e conservação do espaço a partir do ano de 2015.

Todo o processo de reabilitação contou com medidas de intervenção, que permitiram a viabilidade técnica e econômica para a implementação do projeto de revitalização da área, garantindo o uso seguro pelos visitantes, entretanto, esse processo de conversão do local para uma área de lazer não teve uma gestão contínua para a manutenção das medidas institucionais impostas no plano de intervenção.

Neste contexto, cabe salientar a importância da manutenção destes espaços pelo poder público, após a reabilitação do imóvel, evitando a sua degradação, como ocorre atualmente na Praça Vitor Civita, além disso, vale ressaltar a importância do acompanhamento das ações de intervenção implementadas, através de medidas de remediação, controle institucional e engenharia, que visam garantir que estejam sendo seguidas conforme plano de intervenção aprovado, até o seu período de vigência.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ambiterra. Avaliação de Contaminação do solo e das águas subterrâneas na área do antigo incinerador Sumidouro. Dezembro de 2002.

Assunção, João Vicente de; Pesquero, Célia R. Dioxinas e furanos: origens e riscos. Revista de Saúde Pública. 1999, v. 33, n. 5, pp. 523-530. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-89101999000500014>>.

BRASIL. lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Manual de gerenciamento de áreas contaminadas / CETESB, GTZ. 2 ed. São Paulo. 2001.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. O que são áreas contaminadas. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/o-que-sao-areas-contaminadas/>>. Acesso em: 12/11/2021.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Decisão de Diretoria nº 038/2017/C, de 07 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”, em função da publicação da Lei Estadual nº 13.577/2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, e dá outras providências.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Dioxinas e Furanos. 2020. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2020/07/Dioxinas-e-furanos.pdf>> Acesso em: 12/11/2021.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

CUNHA, R. C. A. Avaliação de risco em áreas contaminadas por fontes industriais desativadas - estudo de caso. Tese (Doutorado em Geociências) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Avaliação Preliminar de Solo e Plantas da Área do Antigo Incinerador da Rua do Sumidouro. São Paulo. Março de 2003.

Habermann, Mateus; Gouveia, Nelson. Requalificação urbana em áreas contaminadas na cidade de São Paulo. Estudos avançados 28 (82). 2014.

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Guia de elaboração de planos de intervenção para o gerenciamento de áreas contaminadas / organizadores Sandra Lúcia de Moraes, Cláudia Echevengúá Teixeira, Alexandre Magno de Sousa Maximiano. 1. ed. rev. São Paulo: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo: BNDES, 2014.

Marker, Andreas. Avaliação ambiental de terrenos com potencial de contaminação: Gerenciamento de riscos em empreendimentos imobiliários. Brasília: CAIXA, 2008.

Marker, Andreas. Manual: Revitalização de áreas degradadas e contaminadas (brownfields) na América Latina. 1ª ed. São Paulo: ICLEI-Brasil Departamento de Proteção Ambiental da Cidade de Stuttgart, Alemanha, 2013.

Menegon, Natasha Mincoff. Planejamento, território e indústria: operações urbanas em São Paulo. Dissertação de Mestrado da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. P. 173. São Paulo. 2008.

Nickol do Brasil Ltda. Avaliação e Amostragem de Solo e Material de Construção nas Instalações do Antigo Incinerador Sumidouro, Rua Sumidouro 580 - São Paulo/SP. Dezembro de 2003.

Padua, Rafael Faleiros de. Implicações socioespaciais da desindustrialização e da reestruturação do espaço em um fragmento da metrópole de São Paulo. Dissertação de Mestrado da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. 159 f. São Paulo. 2007.

Polzer, Verônica. O desafio das cidades: aterro sanitário x incinerador com geração de energia (WTE). Revista Geotemas, v. 3, n. 2, p. 03-19, 31 dez. 2013.

Sánchez, Luiz Enrique. Revitalização de áreas contaminadas. In: Moeri, E.; Coelho, R. Merker, A., Remediação e Revitalização de Áreas Contaminadas: Aspectos Técnicos, Legais e Financeiros. São Paulo: Signus Editora, p. 79 – 90, 2004.

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.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 13.577, de 08 de julho de 2009. Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas.

SÃO PAULO (Município). Termo de Referência para Reabilitação da Área do Antigo Incinerador Pinheiros. Departamento de Controle da Qualidade Ambiental, Divisão Técnica de Cadastro, Registro e Licenciamento, Grupo Técnico Permanente de Áreas Contaminadas. São Paulo. 31 de janeiro de 2007.

SÃO PAULO (Município). Área contaminada vai virar praça em Pinheiros. 09/02/2007. Disponível em:
<<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/comunicacao/noticias/?p=129511>>
Acesso em: 10/11/2021.

SÃO PAULO (Município). Histórico do bairro Pinheiros. Disponível em:
<<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/pinheiros/historico/>>
Acesso em 09/10/2021.

SVMA – Secretaria do Verde e do Meio Ambiente; ProGAU – Projeto Gestão Ambiental Urbana. Cooperação Técnica Brasil – Alemanha. Documento de Apoio para Tomada de Decisão. Resumo da Avaliação Ambiental e Proposta Conceitual de Revitalização do Antigo Incinerador Sumidouro. São Paulo. Março de 2004.

Vasques, Amanda Ramalho. Refuncionalização de Brownfields: estudo de caso na Zona Leste de São Paulo – SP / Amanda Ramalho Vasques. Rio Claro: [s.n.], 2005 160 f.

Levisky, Adriana Blay; Dietzsch, Anna Julia. Praça Victor Civita - Museu Aberto da Sustentabilidade. 2009. Disponível em:
<<https://vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/09.106/2983> > Acesso em: 10/11/2021.

Outros referências consultadas em sites:

<<https://www.areasverdesdascidades.com.br/2012/08/parque-praca-victor-civita.html>>

Acesso em: 10/11/2021

<<http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2016/10/usuarios-ficam-surpresos-com-fechamento-de-praca-em-pinheiros.html>> Acesso em: 10/11/2021

<<http://www.nelsonkon.com.br/praca-victor-civita-2/>> Acesso em: 10/11/2021