

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA POLITÉCNICA

TAYNARA DE SOUZA FERNANDES

**AVALIAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS
CONTAMINADAS**

São Paulo

2022

TAYNARA DE SOUZA FERNANDES

**AVALIAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS
CONTAMINADAS**

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: José Eduardo Ismael Lutti

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.

Fernandes, Taynara

AVALIAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS / T. Fernandes -- São Paulo, 2022.

24 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 de solo 3.Políticas Públicas
I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia Química II.t.

Catálogo na Publicação

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Doleny e José, aos meus irmãos, Samara e Tiago, por todo o amor e suporte ao longo de minha vida e por sempre incentivarem os meus estudos. Ao meu orientador José Eduardo Ismael Lutti, pelos conhecimentos transmitidos.

Agradeço a todas as pessoas especiais da minha vida que de alguma forma contribuíram positivamente para a minha formação com conversas, conselhos e apoio emocional: Guilherme, Nicole, Marianna, Romário, Pamella, Lara, Flávia, Sarah, Bruna, Vinícius e Kátia.

À Universidade de São Paulo pela oportunidade de estudar em uma instituição pública com ensino de qualidade. Espero poder retribuir à sociedade durante o exercício de minha profissão.

“Nenhum homem pode banhar-se duas vezes no mesmo rio, pois na segunda vez o rio já não é o mesmo, nem tão pouco o homem” Heráclito de Éfeso.

RESUMO

Fernandes, Taynara de Souza. AVALIAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS. 2022. 16 f. Monografia (MBA em Gestão de Áreas Contaminadas, Desenvolvimento Urbano Sustentável e Revitalização de Brownfields) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

Nesta monografia, o Programa Nacional de Recuperação de Áreas Contaminadas, publicado por meio da Portaria nº 603/2020, foi avaliado com o objetivo de sugerir melhorias a serem incorporadas na próxima revisão do Programa. A iniciativa foi elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente, no âmbito da Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana. O programa busca ampliar e consolidar os dados e informações sobre questões-chave para o gerenciamento de áreas contaminadas no Brasil. O documento faz um panorama da situação atual de áreas contaminadas no País e propõe ações para a implementação mais efetiva das políticas públicas sobre o tema. As sugestões de melhorias foram elaboradas a partir da revisão da literatura e da verificação de iniciativas similares em outros países. Dentre os pontos de melhoria sugeridos, destacam-se a parceria com Universidades públicas, a criação do Dia Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas e a adoção de medidas mais incisivas, como a edição de um decreto presidencial, visando a concitar os governos estaduais a adotarem as medidas previstas em legislação, como a Resolução CONAMA 420, ou a editarem legislações próprias com o objetivo de ampliar significativamente a quantidade de dados para um programa que se diz nacional. Palavras-Chave: Áreas Contaminadas, Remediação de solo, Políticas Públicas.

ABSTRACT

Fernandes, Taynara de Souza. AVALIAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS. 2022. 16 f. Monografia (MBA em Gestão de Áreas Contaminadas, Desenvolvimento Urbano Sustentável e Revitalização de Brownfields) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

In this work, the National Program for the Recovery of Contaminated Sites was evaluated to suggest improvements to be incorporated in the next revision of the Program. The initiative was prepared by the Ministry of the Environment within the scope of the National Urban Environmental Quality Agenda. The program seeks to expand and consolidate data and information on key issues for managing contaminated areas in Brazil. The document provides an overview of the current situation of contaminated areas in the country and proposes actions for the more effective implementation of public policies on the subject. Suggestions for improvements were made based on the literature review and similar initiatives in other countries. Among the suggested improvements are the partnership with public universities, the creation of the National Day for the Recovery of Contaminated Sites and the adoption of more incisive measures, such as a presidential decree, to encouraging state governments to adopt the measures provided for in legislation, such as CONAMA Resolution 420, or to edit their own legislation with the objective of expanding the amount of data for the national program.

Keywords: Contaminated Sites, Soil Remediation, Public Policies.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
3. JUSTIFICATIVA	9
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
5. MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
6.1 Análise do Programa	13
6.3 Experiências internacionais.....	16
6.3.1 México	16
6.3.2 Estados Unidos	16
6.3.3 Canadá	17
6.3.4 Alemanha.....	17
6.3.5 Outras iniciativas	18
6.3.6 Estudo Banco Mundial	18
6.4 Sugestões de melhorias	19
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

1. INTRODUÇÃO

As áreas contaminadas associadas ao crescimento e desenvolvimento econômico e ao aumento da urbanização representam um problema crescente de saúde pública e ambiental. As emissões e descargas, principalmente as não controladas, podem poluir o solo, as águas subterrâneas, podem afetar a qualidade de águas superficiais e os sedimentos em rios e riachos próximos aos locais contaminados (KOVALICK et al., 2014). O número total de áreas contaminadas no Brasil ainda é desconhecido. Apesar da existência de normativas sobre o tema, ainda há poucos dados e informações consolidados sobre questões-chave para o gerenciamento de áreas contaminadas no País (MMA, 2020).

A ausência de um levantamento nacional consistente das áreas existentes e potencialmente contaminadas limitam a atuação dos órgãos ambientais e impactam negativamente a saúde, o meio ambiente e a economia, considerando os custos para a saúde pública e a desvalorização imobiliária. Assim, uma análise mais detalhada se faz necessária para aferir os avanços das políticas que estabeleceram diretrizes gerais sobre a competência legislativa concorrente da União, dos Estados e da União Distrito (MMA, 2020).

Em 2021, o Governo Federal publicou a Portaria nº 603 que instituiu o Programa Nacional de Recuperação de Áreas Contaminadas. A iniciativa foi elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente no âmbito da Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana. O programa busca ampliar e consolidar os dados e informações sobre questões-chave para o gerenciamento de áreas contaminadas no Brasil. O documento faz um panorama da situação atual de áreas contaminadas no País e sugere ações para a implementação mais efetiva das políticas públicas sobre o tema. O Programa é dividido em áreas contaminadas por poluentes orgânicos persistentes, mercúrio e por outras substâncias. Os dados foram analisados somente para Minas Gerais, Pernambuco, São Paulo e Rio de Janeiro por falta de informações dos demais estados.

2. OBJETIVOS

Esta monografia objetiva analisar o Programa Nacional de Recuperação de Áreas Contaminadas e propor pontos de melhoria para a sua revisão. Além disso, visa realizar um comparativo do referido Programa às iniciativas similares de outros países.

3. JUSTIFICATIVA

A gestão de áreas contaminadas é um tema de interesse de todas as esferas de governo, do setor produtivo e da sociedade em geral. Assim, este trabalho poderá contribuir para o aprimoramento e abrangência da próxima revisão ou atualização do Programa Nacional de Recuperação de Áreas Contaminadas.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No Brasil, o problema envolvendo áreas contaminadas passou a ser reconhecido a partir da constatação de casos emblemáticos que desencadearam no Decreto-Lei 1413/75 sobre o controle da poluição ambiental causada pelas atividades industriais (BRASIL, 1975). Em 2009, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) publicou a Resolução CONAMA nº 420/09, primeira norma de âmbito nacional, que estabelece diretrizes para prevenção e gestão de áreas contaminadas A.B. Braun, et al. (2020). Além disso, esta resolução padroniza os procedimentos a serem adotados por órgãos ambientais competentes em estados e municípios (BRASIL, 2009).

A Resolução CONAMA nº 420/09 estabelece as diretrizes gerais para a gestão de áreas contaminadas descentralizada e aderente às diferentes atribuições de cada esfera de governo, sendo que as responsabilidades são distintas, porém com objetivos comuns. A Resolução remete ao órgão ambiental competente uma série de comandos afetos à identificação e gestão de áreas contaminadas e esse órgão pode ser municipal, estadual ou federal. A Resolução trata dos 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. Esta é a principal referência legal nacional sobre o assunto e nela são definidas as etapas necessárias para que seja possível identificar, confirmar e gerenciar de forma adequada as áreas contaminadas (MMA, 2020).

A legislação brasileira, em especial a Lei nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, reconhece o meio ambiente como um bem de interesse comum em que o cidadão tem o direito de desfrutar de condições de vida adequada, tendo-o saudável e ecologicamente equilibrado. A Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), definiu área contaminada como um local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos. A PNRS orienta os municípios a identificarem os seus passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos e inclui as áreas contaminadas na proposição de medidas saneadoras a serem elencadas nos respectivos planos de gestão integrada de resíduos sólidos (MMA, 2020).

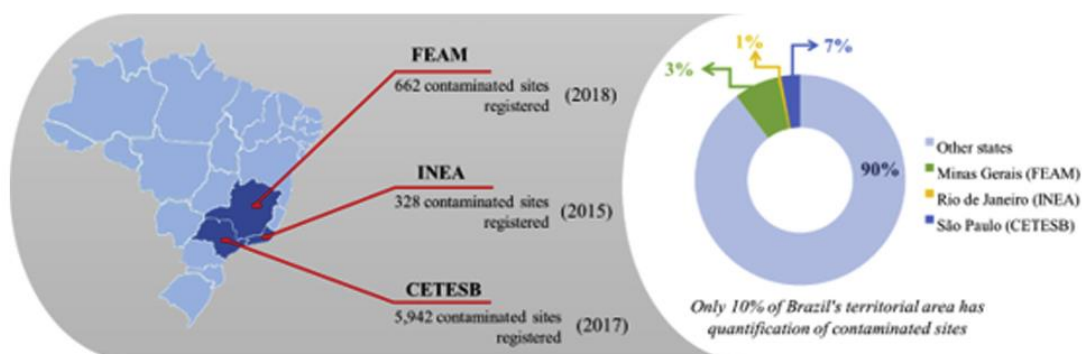
O número total de áreas contaminadas no Brasil é desconhecido. Apenas três órgãos ambientais dos vinte e sete estados federativos têm se esforçado para obter esses dados – a Fundação do Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais (FEAM), o Instituto do Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro (INEA) e principalmente a CETESB (MMA, 2020).

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo Estadual (CETESB) foi pioneira nas iniciativas em âmbito estadual voltadas para o gerenciamento de áreas contaminadas. Em 1993, por meio de parceria de cooperação técnica com a Agência Alemã de Cooperação Técnica (GTZ), foi elaborado o Manual de Gestão de Áreas Contaminadas (CETESB, 2001).

O Estado de São Paulo, por meio da Lei 13.777/09, foi o primeiro a aprovar uma legislação específica para áreas contaminadas no Brasil. Esta lei estabelece diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e o manejo de áreas contaminadas e é regulamentada pelo Decreto nº 59.263 (SÃO PAULO, 2013).

O Estado de Minas Gerais, por meio da FEAM mantém, desde 2007, um banco de dados com informações sobre locais suspeitos de contaminação e de contaminação confirmada no Estado. No primeiro ano foram cadastradas 56 áreas, sendo a última atualização realizada em 2018 com o cadastramento de 662 sites (Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM, 2018). A Figura 1 ilustra áreas contaminadas registradas no Brasil, indicando que apenas 20% do território do Brasil quantifica suas áreas contaminadas.

Figura 1 - Áreas contaminadas registradas no Brasil.



Fonte: Braun et al. (2020).

Tanto em países em desenvolvimento como no Brasil, a remediação de áreas contaminadas não está entre as prioridades. Um dos fatores que contribuem para a baixa adoção destas medidas por países em desenvolvimento é a falta de investimentos em pesquisas para identificar os locais contaminados de seus territórios. Resultado disso, por exemplo, é a falta de adesão da grande maioria dos estados do País, exceto os três já citados, em promover ações de identificação das áreas constaminadas em seus territórios e a adequada prestação das informações ao órgão federal. No Brasil, a preocupação com áreas contaminadas é relativamente recente e muitos os mecanismos legais existentes não têm sido suficientes para resolver os problemas históricos de contaminação. Braun et al. (2020).

Bueno et al. (2021) estudaram casos para identificar práticas sustentáveis que foram aplicadas à gestão de áreas contaminadas resultando em benefícios ambientais, econômicos e sociais para todas as partes interessadas. Exemplos dessas melhorias incluem redução de poluentes e de consumo de energia. O estudo defende que desenvolvimento de métricas, indicadores de sustentabilidade e ferramentas de avaliação mais consistentes que considerem as três dimensões de sustentabilidade (ambiental, econômica ou social) na gestão de áreas contaminadas irá melhorar a avaliação e a tomada de decisão para a recuperação dessas áreas.

Uma política pública nacional seria bem-vinda para estabelecer diretrizes e cláusulas gerais sobre a competência legislativa concorrente da União, dos Estados e do Distrito Federal em questões de controle da poluição do solo e águas subterrâneas por ações antrópicas. Tal política nacional poderia também preencher lacunas jurídicas para os estados que não tenham desenvolvido legislação própria, Spínola e Philippi (2016).

No Brasil, ao mesmo tempo em que se verifica que a estrutura regulatória voltada para a gestão de áreas contaminadas é bastante recente, as considerações de sustentabilidade nesse contexto são quase inexistentes. Países da UE e também os EUA que são capazes de apresentar uma série de programas de sucesso concordam que a recuperação de brownfields é um tema chave do desenvolvimento urbano sustentável; é um campo interessante para investidores; necessita de apoio político federal, estadual e municipal; precisa de uma estratégia de planejamento coerente que se concentre nos potenciais de redesenvolvimento das cidades; requer gestão transparente e integrada de processos e marketing de projetos (SPÍNOLA et al. 2010).

Os dados do Sistema de Informação de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Solo Contaminado (SISSOLO), do Ministério da Saúde, mostraram que cerca de 34 milhões de pessoas se encontravam expostas ou potencialmente expostas aos malefícios gerados por áreas contaminadas em 2014, ano do último levantamento (BRASIL, 2014b).

5. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração deste trabalho foi realizado um levantamento da literatura nacional e internacional sobre gerenciamento de áreas contaminadas. Os métodos de coleta de informações e dados combinaram pesquisa bibliográfica e documental.

As fontes para este levantamento da literatura foi o Portal de Periódicos Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O levantamento também utilizou como fonte os sites oficiais do governo dos Estados Unidos, México e Canadá.

A revisão literária embasou a análise do Programa Nacional de Recuperação de Áreas Contaminadas, sua correlação com iniciativas similares de outros países e a sugestão de pontos de melhoria para o Programa.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Análise do Programa

Em 2021, o Governo Federal instituiu o Programa Nacional de Recuperação de Áreas Contaminadas com o intuito de melhorar a gestão de áreas contaminadas. O Programa define área contaminada como qualquer local ou região que contenha concentrações de substâncias químicas ou resíduos, introduzidos antropicamente, acidentalmente ou mesmo que ocorram de forma natural, que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outros bens a proteger.

O Programa visa alcançar melhoria em diferentes campos afetos ao gerenciamento de áreas contaminadas. O primeiro deles é relativo a Estados e Municípios, que poderão adotar medidas para prevenir a contaminação de áreas, definir seus valores orientadores (VRQs) e consolidar as informações sobre áreas contaminadas.

O documento também propõe a criação de plataforma digital para apresentação padronizada, para compartilhamento de informações e para aprimorar o cadastro das áreas contaminadas existentes no país. Outra proposta é a divulgação de procedimentos, medidas e modelos considerados referência. Por fim, aborda capacitação de recursos humanos com conhecimento adequado sobre gestão de áreas contaminadas nas esferas federal, estadual e municipal.

O Programa define quatro eixos de implementação para incrementar a gestão das áreas contaminadas no país, são elas:

I - Identificação e Recuperação de Áreas Contaminadas: criar uma plataforma digital que permita a realização do mapeamento, cadastro e gestão de áreas contaminadas, incluindo critérios de priorização para as áreas classificadas como de maior impacto e/ou risco, para recuperar e promover um uso sustentável do solo e proteger as pessoas e o meio ambiente.

II - Qualificação Técnica: nivelar procedimentos para o adequado gerenciamento de áreas contaminadas, por meio da qualificação técnica de profissionais dos órgãos ambientais.

III - Modernização Normativa: modernizar as normas sobre o tema.

IV - Consolidação de Linhas de Financiamento: ampliar medidas indutoras e linhas de financiamento para atender às iniciativas de recuperação de áreas contaminadas, de forma que as informações estejam facilmente disponíveis.

O Programa também fez um diagnóstico da situação atual do gerenciamento de áreas contaminadas no Brasil e comparou com a situação desejada. A situação atual descrita pelo programa ressalta os seguintes aspectos:

- Disposições da Resolução CONAMA nº 420/2009 em relação ao estabelecimento de VRQs e disponibilização das áreas contaminadas existentes não estão sendo cumpridas.
- Informações limitadas acerca de quantidade de áreas contaminadas, das estruturas e procedimentos conduzidos por estados e municípios para promover a prevenção, identificação e gestão de áreas contaminadas.
- Ausência de plataforma para integração das informações disponibilizadas sobre áreas contaminadas existentes.

A situação desejada pelo programa inclui as seguintes medidas:

- Estados e Municípios adotam medidas para prevenir a contaminação de áreas e definem seus VRQs e consolidam as informações sobre as áreas contaminadas existentes.
- Existência de plataforma digital, para apresentação padronizada e compartilhamento de informações, para aprimorar o cadastro das áreas contaminadas existentes no país.
- Procedimentos, medidas e modelos considerados referência são divulgados.
- Recursos humanos com conhecimento adequado sobre gestão de áreas contaminadas nas esferas federal, estadual e municipal.
- Dados espacializados que possibilitem a transformação de dados em informações úteis para melhor formulação e implementação de políticas públicas.

6.1.2 Análise do Plano de Ação do Programa

O programa estabelece oito objetivos estratégicos com prazos vagos e definindo que todos eles não terão custos para o Ministério do Meio Ambiente (MMA).

1) Identificação e recuperação de áreas contaminadas

- Desenvolver ferramenta em plataforma digital para identificação, caracterização e acompanhamento da recuperação de áreas contaminadas
- Identificar áreas prioritárias para recuperação: Promover o mapeamento de áreas contaminadas públicas e áreas contaminadas sem identificação da parte responsável pela

contaminação (“áreas órfãs”), e classificar estas áreas em regime de prioridade para recuperação

- Realizar a recuperação de áreas contaminadas: Apoiar estados, consórcios e municípios na recuperação de áreas contaminadas prioritárias

O prazo para realização era 2021, o programa estabelece que estes objetivos serão realizados por meio de acordo de cooperação e sem custos para o MMA.

2) Qualificação técnica

- Capacitar e divulgar a ferramenta para gestão de áreas contaminadas: Divulgar e treinar OEMAs e municípios para a utilização da plataforma digital, por meio da elaboração e disponibilização de manuais, tutoriais, vídeos e infográficos.

O prazo para realização era 2021, o programa estabelece que este objetivo será realizado por meio da elaboração e disponibilização de manuais, tutoriais, vídeos e infográficos., sem custos para o MMA.

3) Modernização Normativa

- Qualificar tecnicamente os OEMAs: Promover o nivelamento do conhecimento técnico por meio de treinamentos
- Consolidar norma técnica em nível federal: Elaborar norma técnica consolidada no gerenciamento de áreas contaminadas e valores orientadores
- Elaborar referência para encerramento de lixões e aterros controlados: Elaborar referência para encerramento de lixões e aterros controlados englobando ações de investigação e recuperação de áreas contaminadas

O prazo para realização é 2021/2022, o programa estabelece que estes objetivos serão realizados revisando ou elaborando resoluções CONAMA, por meio de articulação com OEMAs, potenciais instituições financiadoras nacionais e internacionais, sem custos para o MMA.

4) Consolidação das linhas de financiamento

- Identificar e divulgar fontes de financiamento para a recuperação de áreas contaminadas: Mapear possíveis fontes de financiamento para custear a investigação e remediação de áreas contaminadas e promover a divulgação destes recursos financeiros.

Será realizado em parceria com AESAS, ABETRE, MMA, BNDES, FEBRABAN. O prazo era 2021 e será realizado por meio de articulação com potenciais instituições financiadoras nacionais e internacionais, sem custo para o MMA.

6.3 Experiências internacionais

6.3.1 México

Segundo a Secretaria Federal de Meio Ambiente e Recursos Naturais do México, o Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados (PNRSC) foi estabelecido em 2010 com o objetivo principal de reduzir o número de áreas contaminadas. O Programa inclui estratégias para remediação de locais contaminados, desenvolvimento e consolidação de estrutura, desenvolvimento de capacidade de atores relevantes, comunicação social, informação, participação, pesquisa e desenvolvimento. A iniciativa foi responsável por recuperar 50 áreas contaminadas (MÉXICO, 2010).

O Programa foi atualizado para o período entre 2021 e 2024 e conta com um cronograma detalhado de objetivos, estratégias prioritárias e ações específicas para o gerenciamento de áreas contaminadas. O PNRSC objetiva fortalecer o Inventário Nacional de Locais Contaminados, promover ações de remediação em locais contaminados e fortalecer o marco regulatório para a remediação de locais contaminados (MÉXICO, 2021).

6.3.2 Estados Unidos

Em 1980, o Congresso dos EUA estabeleceu a Lei de Resposta, Compensação e Responsabilidade Ambiental Abrangente. A Lei é informalmente chamada de *Superfund*. Ela permite que a Agência de Proteção Ambiental Norte Americana (EPA) gerencie áreas contaminadas. Apesar de não haver um plano nacional sobre gerenciamento de áreas contaminadas, a EPA realiza a consolidação dos dados em seu site (US EPA, 2021).

Alguns estados possuem programas próprios. Wisconsin, por exemplo, possui o Programa de Concessão e Empréstimo para remediação de substâncias perigosas ou petróleo em brownfields. Todos os empréstimos têm juros zero e dão preferência para projetos que podem ser concluídos em dois anos. O valor máximo do subsídio é de US \$ 200.000 por área (US EPA, 2021).

A EPA criou o “Envolvimento da comunidade”, processo de diálogo e colaboração com as comunidades afetadas por áreas contaminadas. O objetivo é dar a sociedade a oportunidade de se envolver nas atividades da EPA e ajudar a moldar as decisões que são tomadas. Segundo a EPA, os processos de remediação que incorporam os interesses da comunidade são menos controversos e mais propensos a serem aceitos (US EPA, 2021). No Brasil, apesar de constar na legislação, na prática não há o envolvimento da população afetada nas decisões sobre a remediação da área.

O sítio na rede mundial de computadores da EPA Clean-Up hospeda seminários sobre uma ampla gama de tópicos envolvendo remediação de áreas contaminadas, bem como discussões técnicas detalhadas sobre os assuntos tais como avaliação de risco ecológico, monitoramento inovador e práticas e tecnologias de remediação e estudos de caso de projetos únicos. Mais de 475 seminários foram realizados durante os últimos 13 anos e podem ser acessados (US EPA, 2021).

6.3.3 Canadá

O governo mantém o Inventário Nacional de Áreas Contaminadas que lista atualmente 23.663 áreas, incluindo: 4.980 áreas ativas (que inclui 2.496 áreas prioritárias para remediação); 1.838 áreas suspeitas e 16.845 áreas concluídas (CANADA, 2019).

Em 2005 o governo do Canadá criou o Plano de Ação de Áreas Contaminadas Federais (FCSAP) com horizonte de 15 anos e financiamento de US\$ 4,54 bilhões. O Plano foi renovado por mais 15 anos (2020-34), nos primeiros cinco anos (2020-24) US\$1,05 bilhão será destinado para remediar 1.316 locais contaminados e US\$ 24,3 milhões para avaliar 242 locais e US \$ 83,4 milhões para administrar este programa (CANADA, 2018).

O objetivo do Plano é reduzir os riscos ambientais e melhorar a saúde de pessoas que vivem próximas de áreas contaminadas. A iniciativa demonstra o interesse, a longo prazo, do governo em gerenciar áreas contaminadas federais. Como resultado da iniciativa, até o momento foram iniciadas 10.960 avaliações de áreas, dentre elas 7.700 foram concluídas. Além disso, atividades de remediação ocorreram em 2.200 áreas, das quais 1.040 já tiveram a remediação concluída (CANADA, 2019). O Governo Federal do Canadá, por meio da Secretaria do Tesouro do Canadá, realiza a administração tanto do Plano de Ação, quanto do Inventário Nacional de Áreas Contaminadas.

6.3.4 Alemanha

O amplo arcabouço legal alemão abrange aspectos ambientais e técnicos de remediação a serem integrados no processo de planejamento urbano e remediação de áreas contaminadas. A revitalização de locais contaminados é realizada há décadas, especialmente devido às consequências de profundas mudanças estruturais industriais nas regiões degradadas da mineração e da indústria do carvão, que começaram na década de 1970, por exemplo, na área do Reno-Ruhr ou Sarre (SPÍNOLA et al. 2010).

A legislação aponta que os municípios são atraídos por estratégias de planejamento que buscam economizar o “uso do solo” por meio da recuperação de brownfield. A última alteração

do Federal Building and Planning estabelece – como um incentivo para os investidores – um procedimento de planejamento acelerado e facilitado para projetos de recuperação de brownfield (SPÍNOLA et al. 2010).

Além disso, procedimentos de gestão foram elaborados para envolver a participação de órgãos ambientais de diferentes níveis (municipal, estadual e federal) e cidadãos, bem como realizar avaliações de impacto ambiental de planos e projetos, pautadas por estratégias de gestão e divulgação. Simultaneamente, órgãos ambientais federais e estaduais orientam os municípios nessa direção (SPÍNOLA et al. 2010).

Desde 1992, o Governo Federal investe na remediação áreas contaminadas, especialmente por mineração de lignita e de urânio. Os estados possuem acordos com o Governo Federal, e já foram investidos mais de 6.2 bilhões de euros na recuperação destas áreas. Cerca de 400 milhões de euros foram atribuídos aos programas de sites das Forças Armadas Alemãs Forças no período de 1991 a 2008. (FRAUENSTEIN, J., 2010).

6.3.5 Outras iniciativas

A Rede Latino-Americana de Prevenção e Gestão de Áreas Contaminadas (ReLASC) é uma iniciativa apoiada por organizações públicas e privadas com o objetivo de promover a produção, disseminação e troca de conhecimentos na prevenção, gestão e revitalização de áreas contaminadas. A iniciativa oferece informações sobre as leis e regulamentos em seus países membros na América Latina. A Rede também oferece orientações, documentos técnicos e informações sobre projetos de remediação áreas contaminadas. O Brasil é um dos países membros da Relasc (ReLASC, 2021).

6.3.6 Estudo Banco Mundial

Em 2014, o Banco Mundial publicou um estudo sobre estratégias para desenvolver um programa de gestão de áreas contaminadas em países de baixa e média renda (*Developing a Program for Contaminated Site Management in Low and Middle Income Countries*). O estudo resume as principais questões políticas, regulatórias, de implementação e organizacionais envolvidas na criação de um programa de áreas contaminadas. O documento oferece alternativas quanto ao desenho e implementação destes programas, além de uma agenda de ações de atividades de curto e longo prazo a serem consideradas ao estabelecer um programa de áreas contaminadas. Dentre as alternativas oferecidas pelo estudo, pode-se citar envolvimento público, gestão da

informação, abordagens para remediar diferentes tipos de áreas, consulta, parceria e capacitação envolvendo as partes interessadas - especialmente consultores, universidades e sociedade civil.

O estudo define que a abordagem típica deve ser um programa multianual com apresentação de objetivos e ênfase do programa. Este plano pode servir como base para relatórios regulares de progresso, uma vez que levará alguns anos para alcançar os resultados. Para legisladores e funcionários do orçamento, o programa deve oferecer marcos para monitorar o progresso e compreensão o uso de recursos. Para entidades privadas (incluindo empresas, proprietários e desenvolvedores de sites, bancos, operadores de instalações), deve descrever o ritmo e os tipos de resultados que podem esperar em seu envolvimento com o governo. Para cidadãos e outros grupos de interesse, o programa deve permitir o monitoramento de preocupações prioritárias, atualizações sobre saúde pública, meio ambiente e deve incentivar o apoio contínuo para resolver os problemas que afetam as comunidades (KOVALIK, 2014).

6.4 Sugestões de melhorias

As sugestões foram elencadas em 5 diferentes frentes: abrangência, estrutura, parceiras, modernização de normativos e interlocução.

Abrangência do Programa: O Programa analisa dados de apenas 4 dos 27 estados brasileiros, sendo 75% dos estados localizados no sudeste (Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro) e apenas 1 no nordeste (Pernambuco). Sugere-se que a União adote medidas mais incisivas, como a edição de um decreto presidencial, visando a concitar os governos estaduais a adotarem as medidas previstas em legislação, como a Resolução CONAMA 420, por exemplo, ou a editarem legislações próprias com o objetivo de ampliar significativamente a quantidade de dados para um programa que se diz nacional. Para que se tenha um programa nacional, é necessário, primeiramente, haver dados representativos de todo o país. Assim, para a próxima revisão devem ser analisados também dados dos demais estados brasileiros para se ter, de fato, um panorama nacional sobre a gestão de áreas contaminadas no Brasil.

Estrutura: Considerando que nenhum dos 8 objetivos propostos para o ano de 2021 foi concluído, sugere-se a elaboração de um cronograma com objetivos de curto, médio e longo prazos, definindo as atividades necessárias para cada objetivo. Além disso, também é importante detalhar o orçamento que será destinado para os objetivos estratégicos. O Programa compara a situação atual com a desejada, mas não define com clareza quais serão os passos necessários para

chegar na situação-alvo. O ideal seria esclarecer como todos os objetivos estratégicos propostos serão atingidos.

Parcerias: Sob o ponto de vista acadêmico, parcerias entre universidades estrangeiras e brasileiras seriam bem-vindas para a discussão de questões políticas, bem como de planejamento e implementação de processos de gestão de áreas contaminadas. Há um amplo leque de oportunidades para a realização de estudos acadêmicos de pós-graduação e pesquisas voltadas à capacitação de recursos humanos em gestão ambiental. Com isso em mente, as universidades têm um papel muito relevante em relação a essa questão. O Programa pode incluir em seu escopo o estímulo de parcerias para o desenvolvimento de projetos de pesquisa com universidades públicas que possuem cursos que abordem a gestão de áreas contaminadas. Assim, áreas contaminadas abandonadas poderiam ser estudadas e ter uma remediação proposta e até mesmo executadas em parceria com as universidades. O conhecimento e a experiência das Universidades devem ser integrados ao projetar programas de recuperação de áreas contaminadas que enfrentam o desafio de unir e integrar diferentes disciplinas e interesses federais, estaduais e municipais. Considerando que o Brasil integra a Rede Latino-Americana de Prevenção e Gestão de Áreas Contaminadas (ReLASC), o Programa pode explorar os contatos que a Rede oferece, para realizar um *benchmarking* (busca das melhores práticas) das iniciativas dos outros membros da ReLASC. O programa menciona parcerias apenas com empresas e associações privadas, mas poderia incluir também colaborações com órgãos do próprio governo que possuem dados relacionados às áreas contaminadas, como por exemplo o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e a Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA).

Sugestões de normativos: O Programa menciona a intenção de realizar uma modernização das normativas sobre o tema, mas não elucida quais normas devem ser atualizadas e como este processo será realizado. Considerando que a resolução Conama 420/2019 não detalha como devem ser todas as etapas do gerenciamento de uma área contaminada, uma sugestão seria a inclusão de um roteiro pormenorizado para os estados que ainda não possuem legislação específica sobre o gerenciamento de uma área contaminada possam adotar até atingirem uma estrutura satisfatória.

Interlocução: O Programa pode desenvolver meios para estimular a cooperação entre os diferentes níveis políticos tanto na concepção como na execução Programa, incluindo a sociedade civil. É importante que os estados e municípios reconheçam seu papel na gestão cooperando para criar mecanismos que atuem conjuntamente na gestão de áreas contaminadas. Os Estados devem

aprovar seus próprios regulamentos, complementando as leis federais de acordo com suas especificidades. Os municípios, como órgãos responsáveis pelo uso do controle do solo, devem considerar a existência de brownfields em seu plano diretor e implementar ações efetivas de recuperação das áreas degradadas. Uma sugestão para aumentar o envolvimento da sociedade civil no tema e melhorar a conscientização da população brasileira seria a criação do Dia Nacional de Remediação de Áreas Contaminadas. Uma forma de fornecer transparência para a implementação do Programa seria elaborar uma página no site do Ministério do Meio Ambiente, que possibilite a população acompanhar o andamento das etapas do programa. Outra possibilidade é a criação de um banco de dados de áreas contaminadas voltado para o mercado imobiliário com o objetivo de impedir que lotes ou imóveis localizados em áreas contaminadas sejam adquiridos sem o conhecimento da contaminação do solo por parte do comprador.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta monografia analisou o Programa Nacional de Áreas Contaminadas, elaborado no ano de 2020 pelo Ministério do Meio Ambiente, como parte da Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana. A partir desta análise, foi possível identificar pontos de melhoria e elencar sugestões para a próxima revisão do Programa.

As iniciativas internacionais analisadas mostraram que um programa de gerenciamento de áreas contaminadas bem executado gera resultados positivos na recuperação destes locais. O programa brasileiro pode se inspirar em experiências internacionais bem sucedidas para incrementar as ações propostas. Assim, o Programa pode ser lapidado em suas próximas revisões para melhor abarcar todas as necessidades do tema no Brasil.

Diante desse cenário, destaca-se a necessidade de realização de um roteiro pormenorizado para os estados que ainda não possuem legislação específica sobre como deve se dar o gerenciamento de uma área contaminada. Considerando a abrangência de um programa nacional, se faz necessário a interlocução com as esferas estaduais e municipais do poder público, além da sociedade civil. Por fim, é necessário que o Programa seja implementado como uma política de estado e não somente de governo, para que exista continuidade e evolução das ações propostas.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. (2014b) Ministério da Saúde. Vigilância em Saúde. Vigisolo. Dados e Acompanhamento das Populações Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: <Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-ambiental/vigipeq/vigisolo/dados-e-acompanhamento-das-populacoes>>. Acesso em: 18 mar. 2022.

BRASIL. Decreto-Lei nº 1.413, de 31 de julho de 1975. Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 31 jul. 1975. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/del1413.htm. Acesso em: 30 out. 2021.

BRASIL. Lei nº 140, de 08 de dezembro de 2011. Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações relativas à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938/1981. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 08 dez. 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp140.htm. Acesso em: 05 nov. 2021.

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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 31 ago. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 20 set. 2021.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 31 ago. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm. Acesso em: 17 set. 2021.

BRAUN et al. (2020), Relevance of sustainable remediation to contaminated sites manage indeveloped and developing countries: Case of Brazil. **Land Use Policy**, Volume 94.

CANADA – **Contaminated Site Remediation Projects roadmap**. 2019. Disponível em: <https://www.tbs-sct.gc.ca/fcsi-rscf/searchby-recherchepar-eng.aspx>. Acesso em: 21 set. 2021

CANADA – **Federal Contaminated Sites Inventory**. 2018. Disponível em: <https://www.tbs-sct.gc.ca/fcsi-rscf/searchby-recherchepar-eng.aspx>. Acesso em: 21 set. 2021

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 404, de 11 de novembro de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 30 dez. 2009. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&view=processo&id=1604. Acesso em: 12 out. 2021.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 30 dez. 2009. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=111046>. Acesso em: 16 set. 2021.

FRAUENSTEIN, J. (2010), Current State and Future Prospects of Remedial Soil Protection in Germany. Disponível em: <https://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/current-state-future-prospects-of-remedial-soil>. Acesso em: 03/02/2022.

FERREIRA, R.M.; F.C.L.; D.M.M. (2020) Remediação de áreas contaminadas: uma avaliação crítica da legislação brasileira.

KOVALIK, W. W. JR.; MONTGOMERY, R. H (2014). Developing a Program for Contaminated Site Management in Low and Middle Income Countries. Latin America and Caribbean region Environment and Water Resources occasional paper series. **World Bank Group, Washington, DC**. World Bank.

LUIZA SILVA SPÍNOLA, A., PHILIPPI, A. AND TOMERIUS, S. (2010), "Contaminated sites and brownfield management: State of art in Brazil and in Germany", **Management of Environmental Quality**, Vol. 21 No. 3, pp. 299-307.

MMA (2020), Programa Nacional de Recuperação de Áreas Contaminadas: Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/agendaambientalurbana/recuperacao-de-areas-contaminadas>

MÉXICO - **Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados (PNRSC)**, 2021. Disponível em: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5634656. Acesso em: 10 nov. 2021

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 02, de 08 de setembro de 2010. Institui o Programa Estadual de Gestão de Áreas Contaminadas. **Diário Oficial [do] Estado de Minas Gerais**: Executivo, p.1, 02 set. 2010. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=14670>. Acesso em: 19 set. 2021.

PERNAMBUCO. Instrução Normativa CPRH nº 7 de 07 de julho de 2014. Estabelece os valores de referência da qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias. **Diário Oficial [do] Estado de Pernambuco**: Executivo, 07 jul. 2014. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=279789>. Acesso em: 19 out. 2021.

ReLASC - **Rede Latino-Americana de Prevenção e Gestão de Áreas Contaminada**. 2021. Disponível em: <http://www.relasc.org/>. Acesso em: 11 nov. 2021

RIO DE JANEIRO (Estado). Resolução CONEMA nº 44 de 14 de dezembro de 2012. Dispõe sobre a obrigatoriedade da identificação de eventual contaminação ambiental do solo e das águas subterrâneas por agentes químicos, no processo de licenciamento Ambiental estadual. **Diário Oficial [do] Estado do Rio de Janeiro**: Executivo, 14 dez. 2012. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=249192>. Acesso em: 01 out. 2021.

SÃO PAULO (Estado). Decisão de Diretoria CETESB 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. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo:** Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=337214>. Acesso em: 12 set. 2021.

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. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo:** Executivo, p.1, 9 jul. 2009. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/156934>. Acesso em: 16 set. 2021.

US EPA – United States Environmental Protection Agency. **Contaminated Lands.** Disponível em: <https://www.epa.gov/report-environment/contaminated-land>. Acesso em: 12 set. 2021.