

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUÍSA CONEGLIAN MOGNOL

**O GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS NO BRASIL:
UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS TERMOS DE REFERÊNCIA PARA
ELABORAÇÃO DE AVALIAÇÃO PRELIMINAR DOS ESTADOS DO PARANÁ E
SÃO PAULO**

MARINGÁ/PR

2021

LUÍSA CONEGLIAN MOGNOL

**O GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS NO BRASIL:
UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS TERMOS DE REFERÊNCIA PARA
ELABORAÇÃO DE AVALIAÇÃO PRELIMINAR DOS ESTADOS DO PARANÁ E
SÃO PAULO**

Artigo apresentado como requisito parcial à conclusão da especialização em Gestão Ambiental, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profª Dra. Helaine Cristine Gonçalves Pires

MARINGÁ/PR

2021

**O GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS NO BRASIL:
UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS TERMOS DE REFERÊNCIA PARA
ELABORAÇÃO DE AVALIAÇÃO PRELIMINAR DOS ESTADOS DO PARANÁ E
SÃO PAULO**

Luísa Coneglian Mognol

RESUMO

Atualmente, diversas certificações e licenças ambientais exigem investigações quanto à presença ou não de contaminação nos empreendimentos potencialmente poluidores. O estado de São Paulo, por meio da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, foi pioneiro e é hoje destaque no Gerenciamento de Áreas Contaminadas (GAC) no Brasil. Com o objetivo de avaliar o avanço do cenário nacional no GAC e no Paraná em específico, o presente trabalho compara as legislações vigentes nos estados do Paraná e São Paulo com base na Resolução CONAMA 420/2009, que estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas. As resoluções comparadas foram a SEDEST 003/2020 (PR) e a DD 038/2017 (SP), e este trabalho compara especificamente a etapa de Avaliação Preliminar. A análise comparativa permite avaliar que o cerne das diretrizes das duas legislações é bastante similar, prezando por um levantamento histórico de informações relacionadas ao uso e ocupação do solo na área e em seu entorno, determinação de possíveis áreas fontes, investigação da geologia regional e local, entre outros, culminando então na elaboração de um Modelo Conceitual da Área (MCA). Entre as diferenças apontadas pela comparação, a principal é a determinação do grau de confiança do MCA e a necessidade de apresentação de um Plano de Investigação Detalhada, ambos exigidos pela DD 038/2017. Conclui-se que o estado de São Paulo está de fato na vanguarda do GAC no Brasil, e espera-se que a comparação possa contribuir com a compreensão do atual cenário nacional em relação ao Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

Palavras-chave: Gerenciamento de Áreas Contaminadas. Avaliação Preliminar. CETESB. SEDEST. Modelo Conceitual da Área.

**THE MANAGEMENT OF CONTAMINATED SITES IN BRAZIL:
A COMPARATIVE ANALYSIS ON THE PRELIMINARY EVALUATION
GUIDELINES OF PARANÁ AND SÃO PAULO' STATES**

Luísa Coneglian Mognol

ABSTRACT

Nowadays, plenty of certifications and environmental licenses demand investigations on the presence or absence of contamination on potentially pollutant enterprises. The state of São Paulo, through the Environmental Company of the State of São Paulo – CETESB, was pioneer and is currently an example on the Management of Contaminated Sites (MCS) in Brazil. Aiming an evaluation on the national scenario of MCS and Paraná's specifically, the present work compares the current legislation in the states of Paraná and São Paulo based on the CONAMA 420/2009 Resolution, which sets guidelines for the environmental management of contaminated sites. The resolutions submitted to comparison were the SEDEST 003/2020 (PR) and DD 038/2017 (SP), and this work compares specifically the Preliminary Evaluation phase. The comparative analysis suggests that the main structure of the guidelines presents by the two legislations is quite similar, valuing for an historical survey of information on the land use and occupation, determination of source areas, regional and local geology investigation, among others, leading up to the report of a Conceptual Site Model (CSM). Between the differences pointed out by the comparison, the main one is the determination of the trust rating of the CSM and the obligation to present a Detail investigation Plan. Both required by the DD 038/2017. The comparison allows the perception that the state of São Paulo is, indeed, on the vanguard of MCS on Brazil, and it is hoped that this work may contribute to the comprehension of the actual national scenario of the Management of Contaminated Sites.

Keywords: Management of Contaminated Sites. Preliminary Evaluation. CETESB. SEDEST. Conceptual Site Model.

1 INTRODUÇÃO

A disposição adequada de resíduos e efluentes, como consequência de um cenário de crescente industrialização, é fundamental para mitigar a contaminação do meio. Hoje, o Gerenciamento de Áreas Contaminadas (GAC) é uma exigência legal e uma necessidade da sociedade para garantir o acesso a um ambiente seguro (RIYIS, 2019), e é essencialmente composto por duas grandes etapas:

- Identificação (definição da área de interesse, identificação de potencial contaminação, avaliação preliminar e investigação confirmatória); e
- Reabilitação (investigação detalhada, avaliação de risco, remediação e monitoramento).

Ainda de acordo com Riyis (2019), a maior causa de insucessos no processo de remediação de áreas contaminadas remete a falhas e inconsistências na etapa de investigação. Ações de investigação mal planejadas e executadas determinam ineficiência dos sistemas de remediação, que demandarão ajustes, a um elevado custo financeiro e a um dispêndio desnecessário de tempo (IPT, 2014).

Tendo isso em vista, o presente trabalho propõe uma comparação entre as diretrizes mínimas para a elaboração da Avaliação Preliminar propostas pelos Órgãos Competentes dos estados do Paraná e de São Paulo. A CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo é pioneira na elaboração de políticas públicas relacionadas ao GAC, e por isso foi abordada neste trabalho como modelo e exemplo a ser seguido. Através da comparação, pretende-se avaliar o nível de desenvolvimento legal do GAC no estado do Paraná.

2 REVISÃO DE LITERATURA: ASPECTOS HISTÓRICOS E CONCEITUAIS

Legalmente, a preocupação com a recuperação de áreas degradadas no Brasil teve início em 1975, com a publicação do Decreto-Lei 1.413, que dispunha sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais – similar ao conceito de empreendimentos potencialmente poluidores proposto pela Política Nacional do Meio Ambiente. Mas o Decreto-Lei em questão não definia qualitativamente o conceito de “poluição” e não estabelecia quantitativamente os valores de parâmetro para essa poluição. No âmbito legal, também não foi definida a forma como as “indústrias instaladas em território nacional são obrigadas a promover

as medidas necessárias a prevenir ou corrigir os inconvenientes e prejuízos da poluição e da contaminação do meio ambiente” (BRASIL, 1975).

Em 1981, foi estabelecida a Política Nacional do Meio Ambiente, que conceitua alguns termos e impõe ao poluidor a obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados. Em seu Artigo 10º, estabelece que:

“A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental” (BRASIL, 1981).

Este é um passo importante para a legislação ambiental do país, bem como o estipulado no Art. 14, no qual são estabelecidas penalidades para o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental. Contudo, apesar de todos os avanços, a Lei 6.938 também não discorre especificamente sobre a remediação de áreas contaminadas (BRASIL, 1981).

Foi apenas com a Resolução CONAMA 420/2009 que o Gerenciamento de Áreas Contaminadas (GAC) ganhou corpo no país. A Resolução 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” (BRASIL, 2009).

Ela estipulou procedimentos para o estabelecimento de valores de referência da qualidade (VRQs) e trouxe também uma tabela com os VRQs de 60 substâncias, entre inorgânicos, hidrocarbonetos e até pesticidas. É interessante apontar que estes VRQs, dispostos no Anexo II da resolução em questão, são baseados em uma Decisão de Diretoria da CETESB, a DD 195/2005. O Anexo III, por sua vez, apresenta um fluxograma com as etapas e diretrizes para o gerenciamento de áreas contaminadas. Para além disso, no âmbito legal, a Resolução também definiu as responsabilidades relativas ao gerenciamento destas áreas aos responsáveis pela contaminação e aos órgãos ambientais competentes (SCHEFFER, 2017). Diversas legislações acerca do tema trazem hoje a remediação de uma área contaminada como atribuição do responsável legal – a pessoa, física ou jurídica e de direito público ou privado, responsável direta ou indiretamente pela contaminação ou pela propriedade

contaminada. Consequentemente, é também responsável pela investigação e remediação da área contaminada, visando a reabilitação da área para seu uso declarado.

De acordo com o Capítulo IV da Resolução CONAMA 420/2009, alguns princípios básicos para o gerenciamento de áreas contaminadas são a geração e disponibilização de informações, a articulação interinstitucional entre os órgãos da União, estados, municípios, proprietários e usuários, a responsabilização do causador pelo dano e a comunicação de risco. Nesse sentido, o Art. 32º estipula quais as responsabilidades específicas do órgão ambiental competente para o cumprimento dos procedimentos e ações no gerenciamento de áreas contaminadas:

- I. Definir, em conjunto com outros órgãos, ações emergenciais em casos de identificação de condições de perigo;
- II. Definir os procedimentos de identificação e diagnóstico;
- III. Avaliar o diagnóstico ambiental;
- IV. Promover a comunicação de risco após a declaração da área como contaminada sob intervenção;
- V. Avaliar, em conjunto com outros órgãos, as propostas de intervenção da área;
- VI. Acompanhar, em conjunto com outros órgãos, as ações emergenciais, de intervenção e de monitoramento;
- VII. Avaliar a eficácia das ações de intervenção;
- VIII. Dar ampla publicidade e comunicar a situação da área ao proprietário, possuidor, ao Cartório de Registro de Imóveis da Comarca onde se insere o imóvel, bem como ao cadastro imobiliário das prefeituras e Distrito Federal.

A partir da publicação desta Resolução, os órgãos licenciadores começaram a estabelecer normativas específicas e detalharam os procedimentos supracitados a nível estadual de forma mais restritiva que a legislação nacional.

O estado de São Paulo, por meio da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, foi pioneiro no estabelecimento e sistematização de procedimentos, normas e parâmetros referentes ao GAC. O livro CETESB: 50 Anos de Histórias e Estórias, publicado em 2018 pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente do estado de São Paulo, compilou um grande número de eventos e acontecimentos que colaboraram para que a Companhia Ambiental se tornasse a vanguarda do tema no país.

No fim da década de 70, o Caso Rhodia ganhou notoriedade no estado, em função da contaminação de funcionários por organoclorados e do despejo de cerca de 12 mil toneladas de resíduos químicos em aterros na Baixada Santista. Frente a esta e a outras situações similares e sem uma legislação específica para tratar do assunto, a CETESB firmou um acordo com a *Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit* – GTZ (Sociedade de Cooperação Técnica, órgão do governo alemão) em 1993. A parceria forneceu apoio técnico e financeiro para o desenvolvimento do Projeto “Recuperação do Solo e das Águas Subterrâneas em Áreas de Disposição de Resíduos Industriais”, capacitando o corpo técnico paulista para atuação no Gerenciamento de Áreas Contaminadas (CETESB, 2018). Essa iniciativa aconteceu mais de 30 anos antes da publicação da Resolução CONAMA 420/2009.

Em 2002, a CETESB divulgou pela primeira vez uma lista de áreas contaminadas, atestando a existência de 255 áreas contaminadas em São Paulo (SÃO PAULO, 2018). Em 2019, a lista registrou 6.285 áreas. É importante avaliar que este aumento de mais de 2.000% no número de áreas cadastradas não é relacionado apenas ao aumento de contaminações, mas também à melhora qualitativa dos métodos de investigação. Outros estados, como Minas Gerais e Rio de Janeiro, também mantêm bancos de dados *online* para consulta pública, mas a grande maioria dos estados brasileiros ainda não possuem tal registro.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas publicou em dezembro de 2009 uma primeira versão da NBR 15515-1, estabelecendo os procedimentos mínimos para Avaliação Preliminar de passivo ambiental. A norma foi revista em 2011, ano de lançamento de sua segunda parte: a NBR 15515-2, que trata sobre os procedimentos necessários para o desenvolvimento de uma Investigação Confirmatória. Em 2013, foi publicada a terceira parte da norma, a NBR 15515-3, versando sobre a investigação detalhada.

A Resolução CONAMA 420, precursora do Gerenciamento de Áreas Contaminadas no país, foi base para as legislações estaduais, e por este motivo os conceitos apresentados por estas últimas se assemelham bastante às definições trazidas pela CONAMA. Apesar disso, as legislações estaduais trazem aportes importantes em alguns tópicos:

2.1 AVALIAÇÃO PRELIMINAR

De acordo com a Resolução CONAMA 420/2009, a Avaliação Preliminar consiste em:

“Uma avaliação inicial realizada com base nas informações históricas disponíveis e inspeção do local, com o objetivo principal de encontrar evidências, indícios ou fatos que permitam suspeitar da existência de contaminação na área (BRASIL, 2009).

A definição apresentada na Resolução SEDEST 003/2020 é mais extensa:

“Tem como objetivo principal **constatar evidências, indícios ou fatos que permitam suspeitar da existência de contaminação** na área sob avaliação, por meio de levantamento de informações disponíveis sobre o uso atual e pretérito da área, de modo a subsidiar o desenvolvimento das próximas etapas de investigação. Durante a etapa de avaliação preliminar podem ser obtidas evidências (ocorrência de fase livre, identificação de ambiente confinados com risco de explosão, dentre outros) que indiquem a necessidade de adoção de medidas emergenciais visando à proteção da saúde humana e de outros bens a proteger”. (PARANÁ, 2020)

Por sua vez, a DD 038/2017 define que:

“A etapa de Avaliação Preliminar tem como objetivo caracterizar as atividades desenvolvidas e em desenvolvimento na área sob avaliação, identificar as áreas fonte e as fontes potenciais de contaminação (ou mesmo fontes primárias de contaminação) e **constatar evidências, indícios ou fatos que permitam suspeitar da existência de contaminação**, embasando sua classificação como Área Suspeita de Contaminação e orientando a execução das demais etapas do processo de Gerenciamento de Áreas Contaminadas.” (SÃO PAULO, 2017)

2.2 ÁREA FONTE

Este é um conceito que não está presente na CONAMA 420. A SEDEST 003/2020 a define como uma área que está relacionada a um determinado processo operacional que pode ocasionar contaminação. A DD 038/2017 define área fonte como a área que abriga ou abrigou fontes potenciais ou fontes primárias de contaminação. Estas fontes são instalações, equipamentos ou materiais a partir dos quais as substâncias químicas de interesse podem se originar e ser liberadas para um ou mais compartimentos do meio físico.

2.3 MODELO CONCEITUAL

Consiste em um relato escrito, acompanhado de representação gráfica, dos processos associados ao transporte das substâncias químicas de interesse na área

investigada, desde as fontes potenciais, primárias e secundárias de contaminação, até os potenciais ou efetivos receptores (SÃO PAULO, 2017). De acordo com a DD 038, esse relatório deve conter a identificação das substâncias químicas de interesse, das fontes de contaminação, dos mecanismos de liberação das substâncias, dos meios pelos quais as substâncias serão transportadas, dos receptores e das vias de ingresso das substâncias nos receptores.

A SEDEST 003/2020 estipula que o Modelo Conceitual deve apresentar a situação da área quanto à possível contaminação existente e sua relação com o entorno, incluindo bens a proteger. Este será utilizado como base para o planejamento das etapas posteriores de investigação, com atualizações a cada fase de avanço do conhecimento e consolidação previstas nas etapas de detalhamento e de reabilitação da área, quando necessárias. No Modelo Conceitual Inicial, segundo a resolução, deverão ser identificadas todas as áreas fontes de contaminação.

A NBR 15.515:2011, de forma mais sucinta, define o modelo conceitual como a síntese das informações relativas a uma área em estudo, atualizada na conclusão de cada etapa de trabalho. A NBR 16.210:2013, por sua vez, estabelece os procedimentos e conteúdos mínimos para o desenvolvimento de modelos conceituais no Gerenciamento de Áreas contaminadas.

3 METODOLOGIA

A metodologia empregada consistiu na análise documental e comparação da legislação dos estados do Paraná e de São Paulo no que concerne à etapa de Avaliação Preliminar no Gerenciamento de Áreas Contaminadas. No Paraná, o órgão responsável pela elaboração da legislação ambiental estadual é a Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e do Turismo, a SEDEST. Já em São Paulo, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB é a agência do Governo do Estado responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades geradoras de poluição.

Para fins de comparação, adotaram-se as normativas mais recentes destes órgãos: a Resolução SEDEST 003/2020, do Paraná, e a Decisão de Diretoria 038/2017, de São Paulo. As normativas foram obtidas nos respectivos sites dos órgãos, de forma gratuita. Procedeu-se posteriormente à comparação dos aspectos técnicos existentes nos Termos de Referência para Investigação Preliminar de ambas

as legislações. No caso da SEDEST, este Termo pode ser encontrado no Anexo VI; no caso da DD, o Termo consta no Item 4.1.3 do Anexo II.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 RESOLUÇÃO SEDEST 003/2020

A Resolução 003/2020 trata principalmente sobre o Licenciamento Ambiental de postos de combustível. Entretanto, em seu Capítulo VI, discorre sobre o Gerenciamento de Áreas Contaminadas no estado. Apesar de enfatizar as contaminações por hidrocarbonetos em postos de combustível, é a única legislação no Paraná que apresenta diretrizes mínimas para a elaboração de estudos referentes a passivos ambientais, e por este motivo foi utilizada neste trabalho para fins de comparação. Estas diretrizes estão dispostas no Anexo VI.

4.1.1 DIRETRIZES MÍNIMAS PARA ELABORAÇÃO DE AVALIAÇÃO PRELIMINAR CONFORME RESOLUÇÃO SEDEST 003/2020:

A Resolução apresenta um roteiro de execução para a Avaliação Preliminar, que visa a reunir informações para compor um Modelo Conceitual Inicial (MCI). As informações a serem apresentadas são:

- a) **Identificação do empreendimento:** Inclui Razão Social, CNPJ, endereço completo, contato do Responsável Legal, coordenadas UTM, mapa de localização e movimentação mensal de combustível por produto (especificação para empreendimentos revendedores de combustível).
- b) **Histórico:** Inclui um levantamento histórico do uso da área e de seu entorno – considerando um raio de 200 metros a partir do perímetro do empreendimento. O objetivo é identificar possíveis locais onde foram ou são desenvolvidas atividades com potencial de contaminação, bem como identificar áreas com contaminação já comprovada. A Resolução estipula como obrigatória a pesquisa junto a Instituições Públicas (Corpo de Bombeiros, Prefeitura, Órgão Ambiental). Para auxiliar esse levantamento, recomenda-se, também a utilização de imagens multitemporais e entrevistas com moradores locais. Assinala-se também a importância de coletar os dados existentes sobre o histórico operacional do próprio empreendimento (eventos de vazamentos,

reformas, mudança de layouts, autuações, etc.) e a identificação de poços tubulares no entorno do local.

- c) **Caracterização do empreendimento:** Inclui a planta baixa em escala compatível ($\geq 1:500$), contendo layout atual e informações sobre layouts antigos, com memorial descritivo, localização e relatório fotográfico das instalações. Também solicita um layout atualizado do sistema de captação de águas pluviais e de esgoto, além da localização de poços de monitoramento, caso existam. Nos anexos da Resolução, há também uma Ficha de Vistoria de Infraestrutura do empreendimento, porém ela é referente a postos de combustível apenas, sem detalhamento para outros empreendimentos.
- d) **Caracterização do meio físico:** Realizada através de sondagens. A Resolução solicita a apresentação dos perfis de solo, de uma seção tipo da área de interesse e um Estudo Hidrogeológico (conforme termo de referência específico, Anexo V).
- e) **Elaboração de Modelo Conceitual Inicial (MCI):** O MCI representa a situação da área quanto à possível contaminação existente e sua relação com o entorno, incluindo bens a proteger. Este modelo será a base para o planejamento das etapas posteriores, com atualizações a cada fase de avanço da investigação. No MCI devem ser indicadas todas as áreas fontes do empreendimento e, para cada área fonte, também é preciso identificar as possíveis fontes primárias de contaminação. As áreas fontes devem ser categorizadas em áreas potenciais de contaminação ou em áreas suspeitas de contaminação quando houver evidências ou indícios que permitam suspeitar da existência de contaminação. Por fim, a área como um todo deverá ser classificada como Área Potencial de Contaminação ou Área Suspeita de Contaminação, dependendo das informações levantadas no Modelo Conceitual Inicial.

Ao fim da Avaliação Preliminar, a Resolução pontua a necessidade da elaboração de um relatório sintetizando todas as informações coletadas, juntamente a uma planta em escala apropriada, contendo:

- O uso e ocupação do solo, com a identificação de receptores potenciais ou bens a proteger;
- A localização e a classificação dos corpos d'água superficiais e subterrâneos.

- A localização de poços de abastecimento, fontes e nascentes num raio de 200 m do entorno do empreendimento;
- A indicação da existência de rede de esgoto, de água tratada, de águas pluviais e de outras utilidades subterrâneas;
- A localização de Área com Potencial de Contaminação (AP), Área com Suspeita de Contaminação (AS), Área Contaminada (AC), Área em Processo de Monitoramento (AM) e Área Reabilitada para Uso Declarado (AR) eventualmente existentes na região considerada.

4.2 DECISÃO DE DIRETORIA 038/2017

A DD 038/2017 estabelece Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental (ANEXO III). Nestas, são descritas as etapas a serem executadas, seus objetivos, metodologias e os responsáveis pela execução. Além disso, a legislação também institui procedimentos para a proteção da qualidade do solo e das águas subterrâneas (ANEXO I) e para o gerenciamento de áreas contaminadas (ANEXO II).

4.2.1 AVALIAÇÃO PRELIMINAR

Objetiva caracterizar as atividades desenvolvidas na área, identificar as áreas fonte e as fontes potenciais de contaminação e constatar evidências, indícios ou fatos que permitam suspeitar da existência de contaminação, orientando a execução das demais etapas do processo de Gerenciamento de Áreas Contaminadas. As diretrizes da DD038 para esta etapa incluem:

- a) **Levantamento da documentação existente** sobre a área, notadamente aquela disponível na própria empresa, na CETESB e na Prefeitura Municipal;
- b) **Levantamento de dados e informações relativos ao histórico da ocupação da área** e das atividades nela desenvolvidas, considerando os usos pregressos;
- c) **Levantamento do uso de água subterrânea**, com a localização dos poços de abastecimento de água, com base nas informações disponibilizadas pela empresa e pelo DAEE em um raio de 500 m a partir dos limites da área objeto da Avaliação Preliminar;
- d) **Levantamento aerofotogramétrico temporal** para caracterizar as alterações do uso e ocupação do solo na área e no seu entorno, considerando um raio de 500 m a

partir dos limites da área sob avaliação, e levantar evidências relativas à existência de fontes potenciais de contaminação;

e) Levantamento de informações coletadas em **inspeções de reconhecimento**;

f) Levantamento de informações coletadas em **entrevistas** com proprietários, funcionários e moradores do entorno;

g) **Levantamento da geologia**, pedologia e hidrogeologia regionais;

h) Levantamento de dados da geologia e pedologia locais disponíveis na empresa, como aqueles resultantes de **investigações geotécnicas**;

i) Levantamento de informações sobre eventuais investigações ou etapas do GAC realizadas no local;

j) **Elaboração de Modelo Conceitual Inicial da Área (MCA 1)**;

k) **Elaboração do Plano de Investigação Confirmatória.**

O Plano de Investigação Confirmatória deverá ser elaborado em função da disponibilidade e qualidade das informações obtidas que fundamentaram o Modelo Conceitual Inicial da Área – MCA 1. Em função da qualidade das informações, o MCA 1 poderá ser classificado em “A”, “B” ou “C”. Em síntese, o MCA 1-A se aplica à situação em que foi possível identificar todas as áreas fonte existentes (atuais e pretéritas) e obter dados e informações adequadas e completas para cada uma delas. O MCA 1-B se aplica à situação em que foram determinadas incertezas quanto à identificação, caracterização e localização de áreas fonte e/ou das fontes potenciais de contaminação associadas a essas áreas fonte. Por fim, a classificação como MCA 1-C se aplica à situação em que não há informações sobre a localização e características das áreas fonte.

4.3 ANÁLISE COMPARATIVA

As principais diferenças entre as diretrizes mínimas para elaboração da avaliação preliminar constantes na SEDEST 003/2020 e na DD 038/2017 foram sintetizadas na tabela 01. Quanto às questões técnicas de coleta de dados, não há grandes diferenças entre as diretrizes dos dois estados. Isso se deve principalmente à importância que a DD 038 teve enquanto base para a elaboração da SEDEST 003/2020. Entretanto, há algumas divergências que merecem ser exploradas:

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO PRELIMINAR		
ITENS	SEDEST 003/2020	DD 038/2017
Levantamento histórico do uso da área, com auxílio de imagens multi-temporais, entrevistas e pesquisa de documentação junto a Prefeituras e Órgão Ambiental.	Sim	Sim
Levantamento do uso de água subterrânea, com localização dos poços de abastecimento de água, com base nos dados do Órgão competente, considerando um raio de 500 m a partir dos limites da área objeto de avaliação.	Sim	Sim
Mapa do uso e ocupação do solo na área e em seu entorno, discriminando os bens a proteger, os corpos d'água e as áreas com Potencial de Contaminação, com Suspeita de Contaminação, Áreas contaminadas, Áreas em Processo de Monitoramento e Áreas Reabilitadas.	Sim	Sim
Levantamento de informações sobre a geologia, pedologia e Hidrogeologia regionais e locais, baseados em sondagens.	Sim	Sim
Localização de poços de extração de água subterrânea no entorno do empreendimento	Sim	Sim
Indicação da existência de rede de esgoto, de água tratada, de águas pluviais e de outras utilidades subterrâneas.	Sim	Sim
Modelo conceitual da área (MCA)	Sim	Sim
MCA's específicos para cada área fonte	Não	Sim
Classificação do nível de confiança do MCA com base nos dados obtidos	Não	Sim
Detalhamento com base no tipo de empreendimento avaliado (industrial, armazenamento e destinação de resíduos, serviços, comércio e demais atividades potencialmente poluidoras)	Não	Sim
Plano de Investigação Confirmatória	Não	Sim
Apresentação da Avaliação Preliminar ao Órgão Ambiental para posterior elaboração da Investigação Confirmatória	Não	Sim

Tabela 01: Comparação entre as diretrizes da Resolução SEDEST 003/2020 e DD 038/2017 quanto à elaboração do Relatório de Avaliação Preliminar.

Fonte: A autora, 2020.

4.3.1 MODELOS CONCEITUAIS DE ÁREA ESPECÍFICOS PARA CADA ÁREA FONTE E CLASSIFICAÇÃO DO MCA QUANTO A SEU NÍVEL DE CONFIABILIDADE

Atualmente, a SEDEST 003/2020 exige a elaboração de um único MCA para o empreendimento potencialmente poluidor – o que é reflexo da resolução como um todo, elaborada para guiar investigações de contaminação em postos de combustível e, neste sentido, considerando apenas os elementos notáveis deste tipo de empreendimento (tanques, bombas, filtros, descarga à distância e respiros). A DD 038/2017, por abranger o Gerenciamento de Áreas Contaminadas aplicado a todas as atividades potencialmente contaminantes, aponta a necessidade de elaboração de um MCA para cada área fonte, considerando também as alterações de layout do empreendimento. A exigência da determinação de MCA específicos para cada área fonte aumenta o grau de detalhamento da Avaliação Preliminar, possibilitando uma Investigação Confirmatória mais precisa. Além disso, a classificação do MCA em A, B ou C leva a diferentes estratégias de amostragem – que podem ser voltadas especificamente às substâncias químicas de interesse e direcionadas às fontes potenciais de contaminação ou podem ser voltadas a uma maior caracterização do meio físico e da distribuição das substâncias químicas de interesse (métodos de *screening* e geofísicos). Esta pormenorização não está presente na resolução do Paraná.

4.3.2 OBRIGAÇÃO DE MANIFESTAÇÃO PRÉVIA DO ÓRGÃO AMBIENTAL FRENTE À AVALIAÇÃO PRELIMINAR, PARA ENTÃO PROCEDER À INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA:

No Paraná, não é prevista a necessidade de elaboração de um Plano de Investigação Confirmatória: o requerente entrega ao Órgão a Avaliação Preliminar juntamente à Investigação Confirmatória, não cabendo ao Órgão uma avaliação quanto à qualidade da Avaliação Preliminar. Neste ponto, percebe-se que o estado de São Paulo está mais avançado, visto que uma Avaliação Preliminar realizada corretamente possibilita a elaboração de um Plano de Investigação Confirmatória mais concreto, aumentando as chances de identificação real do passivo – quantitativa e qualitativamente. Quando este Plano é submetido à análise de técnicos da CETESB, ele pode ser aceito ou alterado, garantindo uma base mais sólida para fundamentar as etapas subsequentes.

4.3.3 DETALHAMENTO COM BASE NO TIPO DE EMPREENDIMENTO

INVESTIGADO:

Mais uma vez, a debilidade da Resolução SEDEST 003/2020 fica evidente, visto que sua formulação específica para postos de combustível não prevê especificações para outros tipos de empreendimentos potencialmente poluidores. A DD 038/2017, ao discorrer sobre o Relatório de Avaliação Preliminar, traz especificidades que devem ser abordadas no relatório de acordo com a atividade realizada no local: atividades industriais, áreas de armazenamento e destinação de resíduos, atividades de comércio e serviço e outras atividades (agricultura e pecuária).

4.4 DISCUSSÃO

Apesar de compor a seleta lista de estados que possuem diretrizes próprias para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas, a análise comparativa deixa aparente algumas debilidades da legislação do Paraná. O reflexo imediato deste fato é que a qualidade dos relatórios elaborados fica comprometida, acarretando em incertezas quando ao real estado da contaminação. Riyis (2019) afirma que a maior causa de insucessos no processo de remediação de áreas contaminadas remete a falhas e inconsistências na etapa de investigação. Nisso reside a importância de um Termo de Referência que garanta a eficiência do processo investigativo, visto que ações de investigação mal planejadas e executadas determinam ineficiência dos sistemas de remediação, que demandarão ajustes, a um elevado custo financeiro e a um dispêndio desnecessário de tempo (IPT, 2014).

Para além das diferenças listadas na Tabela 01, o estado ainda guarda lacunas em relação a São Paulo, como por exemplo a ausência de uma Normativa que defina quais as atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas. Para o estado de São Paulo, a Resolução SMA Nº 010, de 08 de fevereiro de 2017, define 36 grandes grupos de atividades que devem ser consideradas como potencialmente geradoras de contaminação. Já no Paraná, não há legislação específica que defina quais são as atividades potencialmente poluidoras.

São Paulo já conta também com uma lista própria de 85 substâncias com respectivos valores de referência – a DD nº 045, publicada em 20/02/2014, enquanto o Paraná ainda não possui lista própria oficial. A delimitação de áreas prioritárias para investigação, processo estabelecido também em 2017 no estado de São Paulo,

amplia a compreensão das contaminações no estado e possibilita seu melhor gerenciamento – e esta priorização de áreas ainda não aconteceu no Paraná. Como consequência de todos estes fatores, as ações de investigação têm sido mal planejadas e executadas, determinando ineficiência dos projetos de remediação.

Considerando todos estes apontamentos, é possível perceber que as diferenças indicadas pela comparação entre as diretrizes para a Avaliação Preliminar não são a origem da debilidade do GAC no Paraná, mas apenas reflexo da ausência de um gerenciamento bem estruturado no estado.

5. CONCLUSÕES

A análise comparativa entre os Termos de Referência para realização de Avaliação Preliminar de São Paulo e do Paraná evidencia diferenças importantes entre a legislação dos dois estados. A comparação revela que todos os pontos de disparidade entre as resoluções consistem em especificações exigidas pela DD 038/2017 e não exigidas pela SEDEST 003/2020, o que compromete a qualidade das Avaliações elaboradas no Paraná.

Tais debilidades – que são recorrentes e permeiam a legislação de grande parte dos estados do país – poderiam ter sido evitadas por meio de duas alternativas: a participação de profissionais habilitados e experimentados no GAC quando da elaboração da legislação, possibilitando assim a prevenção destas lacunas que agora refletem na insuficiência dos relatórios produzidos; e o embasamento em Termos de Referência de outros países, como dos Estados Unidos, que já apresentam um desenvolvimento maior no que concerne à investigação e remediação de áreas contaminadas. A situação atual reflete em uma compreensão insuficiente das áreas contaminadas no Paraná e no Brasil.

Para uma melhora qualitativa no Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Paraná, é imprescindível a elaboração de uma Resolução específica para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas aplicável a todas as atividades potencialmente poluidoras, e não apenas por postos de combustível. Ainda em tempo, a exigência por parte do Órgão Ambiental de Avaliações Preliminares e Investigações Confirmatórias no licenciamento ambiental de todas estas atividades também é fundamental– visto que, em geral, os programas de investigação são iniciados só após terem sido demandados pelos órgãos ambientais.

O presente estudo, por indicar especificamente quais as debilidades da Resolução SEDEST 003/2020 em relação à D.D. 038/2017, pode ser utilizado como base para a correção do atual Termo de Referência, visando sempre a melhoria contínua para garantir a preservação e utilização adequada de recursos naturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15.515-1: Passivo Ambiental em solo e água subterrânea. Parte 1: Avaliação Preliminar.** Rio de Janeiro, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16.210: Modelo Conceitual no gerenciamento de áreas contaminadas - procedimento.** Rio de Janeiro, 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 420 de 28 de dezembro de 2009.** Dispõe sobre Critérios e Valores Orientadores de Qualidade do Solo Quanto a Presença de Substâncias Químicas. Brasília, 2009.

BRASIL. Casa Civil. **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 União, 1975.

BRASIL. Casa Civil. **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. Diário Oficial da União, 1981.

FERREIRA, R. M; LOFRANO, F. C.; MORITA, D. M. **Remediação de áreas contaminadas: uma avaliação crítica da legislação brasileira.** Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 25, n. 1, p. 115-125, 2020.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). **Guia de elaboração de planos de intervenção para o Gerenciamento de áreas contaminadas.** São Paulo, 2014. 398p.

PARANÁ. Secretária Desenvolvimento Sustentável e do Turismo (SEDEST) **Resolução 003 de 17 de janeiro de 2020.** Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental, estabelece condições e critérios para Posto Revendedor, Posto de Abastecimento, Instalação de Sistema Retalhista de Combustível - TRR, Posto Flutuante, Base de Distribuição de Combustíveis e dá outras providências. Curitiba, 2020.

RIYIS, M. T. **Contribuição para investigação de áreas contaminadas com abordagem de alta resolução.** Tese (Doutorado em engenharia Civil e Ambiental). Sorocaba, SP. 2019.

SÃO PAULO. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Companhia Ambiental Do Estado De São Paulo (CETESB). **Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas.** São Paulo, 2001.

SÃO PAULO. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Companhia Ambiental Do Estado De São Paulo (CETESB). **CETESB: 50 Anos de Histórias e Estórias.** São Paulo, 2018.

SÃO PAULO. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Resolução 010 de 08 de fevereiro de 2017**. Dispõe sobre a definição das atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas. São Paulo, 2017.

SÃO PAULO. Secretaria Estadual do Meio Ambiente Companhia Ambiental Do Estado De São Paulo (CETESB). **Decisão de Diretoria 038 de 07 de fevereiro de 2017**. Dispõe sobre a aprovação do “Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas”, da revisão do “Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas” e estabelece “Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental”, 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. São Paulo, 2017.

SCHEFFER, E. C. M. **Gerenciamento de áreas contaminadas: uma breve análise dos princípios ambientais conformadores e seus aspectos práticos**. Tese (Especialização em Direito Ambiental). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.