CAROLINA HOMEM DE MELLO REINACH

Áreas contaminadas:
tendências de reabilitação e reparação

Dissertação de Mestrado

Orientadora: Profa. Associada Dra. Ana Maria de Oliveira Nusdeo

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE DIREITO

São Paulo-SP

2018

CAROLINA HOMEM DE MELLO REINACH

Áreas Contaminadas:
tendências de reabilitação e reparação

Dissertação apresentada a Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Direito, da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Direito, na área de concentração ambiental, sob a orientação da Professora Associada Dra. Ana Maria de Oliveira Nusdeo

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE DIREITO
São Paulo-SP
2018

Catalogação da Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo

Reinach, Carolina Homem de Mello
Áreas contaminadas: tendências de reabilitação e reparação / Carolina Homem de Mello Reinach ; orientadora Ana Maria de Oliveira Nusdeo -- São Paulo, 2018.
106

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Direito Direito Econômico, Financeiro e Tributário) - Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, 2018.

1. Direito ambiental. 2. Gerenciamento de áreas contaminadas. 3. Metas de reabilitação. 4. Reparação integral. 5. Direito ambiental alemão. I. Nusdeo, Ana Maria de Oliveira, orient. II. Título.

RESUMO

REINACH, Carolina Homem de Mello. **Áreas Contaminadas: tendências de reabilitação e reparação**. 2018. 106 f. Mestrado – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

O gerenciamento de áreas contaminadas previsto na Lei 13.577/09 do Estado de São Paulo estabeleceu procedimentos para a prevenção, identificação e reabilitação de tais áreas. Tais procedimentos foram desenvolvidos em linha com a experiência internacional envolvendo áreas contaminadas, contando com o suporte técnico do governo alemão. Críticos ao modelo estabelecido sustentam que a sistemática estaria aquém da proteção ambiental assegurada pelo ordenamento jurídico brasileiro e violaria princípios basilares do direito ambiental. Para contribuir com a discussão, esse trabalho procurou conhecer um pouco da experiência internacional, principalmente da experiência alemã, para verificar os elementos que teriam sido considerados na concepção do modelo de gerenciamento de áreas contaminadas ora adotado. Procurou-se também estudar normas brasileiras sobre dano ambiental e sua reparação, bem como os princípios de direito ambiental pertinentes e normas sobre a função social da propriedade, para discutir a sua relação de compatibilidade com o modelo de gerenciamento de áreas contaminadas adotado.

Palavras-chave: Direito ambiental, gerenciamento de áreas contaminadas, metas de reabilitação, reparação integral, direito ambiental alemão.

ABSTRACT

REINACH, Carolina Homem de Mello. **Contaminated areas: rehabilitation and repair trends**. 2018. 106 p. Master – Faculty of Law, University of São Paulo, São Paulo, 2018.

The management of contaminated areas provided for in Law 13,577/09 of the State of Sao Paulo established procedures for the prevention, identification and rehabilitation of such areas. Such procedures were developed according to the international experience involving contaminated areas, with technical support from the German government. Critics of the established model argue that the system would fall short of the environmental protection guaranteed by the Brazilian legal system and would violate basic principles of environmental law. To contribute to the discussion, this work intends to verify the international experience, mainly the German experience, to understand the elements that would have been considered in the conception of the model of management of contaminated areas adopted in Law 13,577/09. It also intends to study Brazilian norms on environmental damage and its repair, as well as the pertinent environmental law principles and norms on the social function of property, to discuss their compatibility relation with the adopted model of management of contaminated areas.

Keywords: Environmental law, management of contaminated areas, rehabilitation goals, integral reparation, German environmental law.

Ao Tom, meu grande companheiro.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, Profa. Dra. Ana Maria de Oliveira Nusdeo, pela oportunidade de realizar esse projeto e pela confiança depositada; e aos Drs. Ana Luiza Silva Spínola e Reginaldo Antonio Bertolo, pela dedicada participação no Exame de Qualificação.

Agradeço também aos colegas do escritório, principalmente ao Oscar Graça Couto, Guilherme Junqueira de Sousa Leal, Pedro Marino Bicudo e Mariana Fernandes Miranda, pelo apoio, exemplo e contribuições de mérito para esse trabalho.

Agradeço ainda ao Prof. Dr. Jens Kersten, por ajudar a viabilizar a pesquisa sobre áreas contaminadas na Faculdade de Direito da Ludwig-Maximilians-Universität de Munique, na Alemanha.

Finalmente, agradeço ao meu marido, pelo entusiasmo, cumplicidade e zelo; e aos familiares e amigos, pela referência, amor e preenchimento.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 11
2. GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS NO BRASIL 15
2.1. Percepção dos problemas envolvendo áreas contaminadas 15
2.2. Concepção do modelo de gerenciamento e produção normativa 19
2.3. Análise do modelo paulista 24
2.4. Questionamento quanto aos limites aceitáveis de contaminação 30
2.4.1. Considerações de ordem técnica 31
2.4.2. Valores de Prevenção e a introdução de contaminantes no solo 32
2.4.3. Avaliação de Risco e a Reabilitação para o uso declarado 34
2.4.4. Vulnerabilidade dos ecossistemas atingidos 36
2.4.5. Ações civis públicas 36
2.4.6. Incidente de resolução de demandas repetitivas 39
3. GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS EM OUTROS PAÍSES 41
3.1. Revisão da literatura 41
3.2. O caso alemão 48
3.2.1. Necessidade de normas para a proteção do solo 51
3.2.2. Custos envolvidos nos processos de reabilitação 53
3.2.3. Responsável pelo custeio 55
3.2.4. O objetivo da reabilitação 57
3.2.4.1. As diferentes funções do solo e a sua proteção 57
3.2.4.2. Dificuldades relacionadas à descontaminação 59
3.2.4.3. O afastamento do perigo (*Gefahrenabwehr*) como meta 60
3.2.4.3.1. Uso futuro do imóvel 61
3.2.4.3.2. Avaliação do risco (*Gefährdungsabschätzung*) 62
3.2.5. Sopesamento 64
4. PROTEÇÃO AMBIENTAL NO DIREITO BRASILEIRO 69
4.1. Reparação integral 69
4.1.1. Dano ambiental x poluição 71
4.1.1.1. Padrões ambientais 72
4.1.1.1.1. Ar 73
4.1.1.1.2. Água 76
4.1.1.1.3. Ruídos 78
4.1.2. Reparação do dano ambiental 80
4.1.2.1. Recuperação de áreas degradadas 80
4.1.2.2. Recuperação x restauração 81
4.1.2.3. Recomposição 81

4.2. Poluidor-pagador 84
4.3. Precaução 86
4.4. Função social de propriedade urbana 88
5. CONCLUSÃO 89
6. BIBLIOGRAFIA 99

1. INTRODUÇÃO

Tendo em vista os prejuízos que as áreas contaminadas podem trazer à saúde humana e ao meio ambiente, tornou-se necessário o desenvolvimento de sistemática para a prevenção, identificação e reabilitação de tais áreas.

As normas que disciplinam a questão hoje no Brasil[1] estabelecem rotinas e procedimentos essencialmente semelhantes, visando não só ao controle da qualidade do solo e da água subterrânea, mas também à informação da população e do Poder Público, de forma a garantir a segurança da utilização da área.

Nesse contexto, o responsável pela área deverá reunir informações sobre a utilização pretérita do imóvel e realizar estudos para verificar eventual presença de contaminantes no solo e na água subterrânea e suas características. A depender da concentração dos contaminantes identificados, deverá realizar avaliação de risco para caracterizar e quantificar o risco oferecido a eventuais receptores expostos.

Com base no resultado de tais estudos – principalmente no da avaliação de risco – será avaliada a necessidade de implantação de medidas de intervenção na área.

Vale destacar que a simples constatação de contaminantes no solo ou nas águas subterrâneas, a rigor, não seria suficiente para tornar a intervenção exigível, sendo necessária a verificação de efetivo risco à saúde humana ou ao meio ambiente.

Importa esclarecer ainda que a intervenção não significa, necessariamente, a completa remoção do solo contaminado ou a recuperação da qualidade original da água subterrânea impactada, objetivando apenas o alcance de níveis toleráveis de risco que viabilizem o uso declarado ou pretendido para a área. Assim, ainda que a remoção deva ser priorizada, medidas de contenção de contaminantes poderão ser aceitas, bem como medidas de engenharia e de controle institucional (restrições de uso, etc.).

---

[1] No âmbito federal: Resolução 420/09 do CONAMA; no Estado de São Paulo: Lei 13.577/09, Decreto 59.263/13 e Decisão de Diretoria 38/17 da CETESB; no Estado de Minas Gerais: Deliberação Normativa Conjunta 02/10 do COPAM/CERH.

Tal sistemática tem sido alvo de críticas, principalmente quanto à exigibilidade de medidas de intervenção e ao alcance de tais medidas.

Na visão dos críticos, os contaminantes deveriam ser removidos tanto quanto possível, independentemente de, no caso concreto, oferecerem riscos aos eventuais receptores expostos ou não. Ao admitir a permanência de contaminantes no solo e na água subterrânea, as normas não garantiriam a proteção ao meio ambiente, tal como prevista no ordenamento jurídico brasileiro, violando o princípio da reparação integral do dano, o princípio da precaução e o princípio do poluidor-pagador.

O debate, hoje, é incipiente, bastante marcado pela atuação do Ministério Público do Estado de São Paulo ("MPSP") junto à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo ("CETESB") e ao Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo ("TJSP"). As normas da legislação paulista foram questionadas por meio de ação direta de inconstitucionalidade, de ações civis públicas e de incidente de resolução de demandas repetitivas. Tais ações ainda estão em curso, não havendo ainda entendimento consolidado sobre o assunto.

A discussão a respeito do gerenciamento de áreas contaminadas e dos limites de contaminação legalmente aceitáveis é importante não só para legitimar (ou não) a sua adoção, como para aperfeiçoar o modelo adotado. A única lei existente no território brasileiro sobre o assunto é a do Estado de São Paulo – Lei SP 13.577/09 –, não havendo ainda outras leis estaduais ou mesmo lei federal sobre o tema[2]. Trata-se, portanto, de uma oportunidade para ampliar e amadurecer a discussão, contribuindo para a construção de um modelo consistente e adequado, inclusive no nível nacional.

Nesse contexto, e dada a contundência das críticas, esse trabalho pretende (i) identificar os motivos que levaram ao desenvolvimento de um modelo de gerenciamento de áreas contaminadas baseado no controle de risco e (ii) contribuir para a reflexão sobre eventual respaldo que tal modelo encontraria no ordenamento jurídico brasileiro.

---

[2] Embora o Conselho Nacional do Meio Ambiente ("CONAMA") e os conselhos estaduais de Minas Gerais tenham disciplinado o assunto dentro de suas competências, suas normas não têm força de lei.

No Capítulo 2, para a melhor compreensão do problema de pesquisa, será analisada a legislação brasileira sobre áreas contaminadas, principalmente no que se refere às definições de “quando” e “quanto” intervir. Tal análise deverá ser precedida da contextualização histórica, desde a percepção dos problemas relacionados à contaminação do solo e das águas subterrâneas, até a capacitação dos órgãos ambientais e a concepção do gerenciamento de áreas contaminadas.

A legislação paulista será objeto de mais atenção, uma vez que foram essencialmente os seus termos e a sua aplicação que deram origem aos questionamentos aqui tratados.

A caracterização da crítica ao modelo ora discutido envolverá: (i) considerações de ordem técnica (não jurídicas), (ii) a ação direta de inconstitucionalidade que questionou dispositivos da Lei SP 13.577/09; (iii) artigos publicados sobre o tema das áreas contaminadas e seu tratamento jurídico no Brasil; (iv) as teses veiculadas nas ações civis públicas e no incidente de resolução de demandas repetitivas.

No Capítulo 3, e como o modelo brasileiro parece acompanhar o modelo adotado, há mais tempo, em outros países, tendo sido desenvolvido com o apoio técnico do governo alemão, a evolução do tema em âmbito internacional também será objeto de atenção.

O estudo da evolução das políticas voltadas à reabilitação de áreas contaminadas no cenário internacional será feito por meio do relato da literatura reunida, não se fazendo propriamente uma imersão na legislação de países específicos. Serão mencionados os casos dos Estados Unidos da América (“EUA”) e da Holanda, muito em função do seu pioneirismo no enfrentamento do problema (outros países da Europa Ocidental serão tratados genericamente). O objetivo será verificar os motivos que levaram à concepção de modelos de gerenciamento baseados na avaliação e controle do risco.

Ainda, como o modelo de gerenciamento de áreas contaminadas previsto na legislação brasileira teve por base o procedimento adotado na Alemanha, o contexto alemão será objeto de um estudo mais aprofundado. O objetivo será verificar como a evolução do assunto se deu nesse país, técnica

e juridicamente, e quais elementos foram considerados para se chegar ao modelo de gerenciamento hoje estabelecido.

Ao final, o Capítulo 4 se voltará para o ordenamento jurídico brasileiro e paulista, com o estudo sobre princípios do direito ambiental e normas sobre dano ambiental, sua reparação e o exercício da função social da propriedade urbana. O objetivo será verificar o nível de proteção ambiental estabelecido, para posterior reflexão quanto à sua compatibilidade com o modelo de gerenciamento de áreas contaminadas ora discutido.

O método central do trabalho é o dogmático, na medida em que se procura compreender um conjunto normativo (relativo a áreas contaminadas), sua racionalidade e sua eventual compatibilidade com o ordenamento jurídico. O trabalho se valerá também do método comparado, já que as normas do gerenciamento alemão também serão objeto de estudo.

2. GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS NO BRASIL

2.1. Percepção dos problemas envolvendo áreas contaminadas

O desenvolvimento de atividades potencialmente poluidoras no Brasil teve início muito antes do advento das normas de proteção ambiental, contribuindo para a consolidação dos chamados passivos ambientais[3]. O solo, por exemplo, foi considerado por muito tempo um receptor ilimitado de substâncias nocivas descartáveis (lixo doméstico, resíduos industriais, etc.), em função do suposto poder tampão e potencial de autodepuração. Tal capacidade, porém, foi superestimada, levando à contaminação de diversas áreas.[4]

A origem das áreas contaminadas é hoje atribuída (i) ao vazamento ou ao derramamento acidental de substâncias no solo (seja durante o processo produtivo, o transporte ou o armazenamento de produtos), (ii) ao desconhecimento de procedimentos seguros para o manejo de determinadas substâncias e (iii) ao desrespeito a tais procedimentos.[5]

Com o deslocamento de atividades produtivas verificado na desindustrialização de determinadas regiões, observou-se a manutenção das áreas contaminadas, na forma de espaços vazios, degradados, subutilizados ou abandonados.[6] Tais áreas passaram a constituir fontes importantes de poluição, uma vez que sobre elas já não se exercia qualquer forma de controle ambiental (a sua reutilização seria condicionada apenas ao cumprimento das leis de zoneamento urbano).[7]

A presença de contaminantes no solo pode trazer prejuízos à saúde, à qualidade dos recursos hídricos, ao meio ambiente e ao patrimônio imobiliário,

---

[3] GRANZIERA, 2015, p. 63.

[4] CETESB. Manual de Áreas Contaminadas – conceituação. 2001. Disponível em <http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2013/11/1000.pdf> Último acesso em 11.02.16.

[5] CETESB. Texto explicativo – Relação de áreas contaminadas e reabilitadas no Estado de São Paulo – Dezembro de 2016. Disponível em <http://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/wp-content/uploads/sites/17/2013/11/Texto-explicativo-2016.pdf> Último acesso em 05.01.18.

[6] HABERMANN, 2014, p. 2.

[7] CUNHA, 1997, p. 1.

tanto pela desvalorização do imóvel como por eventual restrição ao uso do solo.[8] A existência da contaminação, porém, bem como os potenciais prejuízos, podem ser mantidos invisíveis, sendo necessária uma avaliação técnico-científica (e posterior divulgação) para adquirirem visibilidade.[9]

A invisibilidade dos riscos, aliada à enorme pressão advinda da escassez de terrenos urbanos, levou à reutilização de imóveis contaminados para outras funções (comércio, habitação e lazer), sem que se fizesse qualquer avaliação ou controle dos danos e riscos que tais áreas poderiam representar ao meio ambiente ou à saúde pública.[10]

As consequências da falta de uma política sobre áreas contaminadas têm desdobramentos sociais mais amplos em países em desenvolvimento, uma vez que tais áreas tendem a ser ocupadas por populações de baixa renda, com exposição direta aos contaminantes.[11]

No Brasil, as autoridades começaram a despertar para o problema na década de 1980, com a repercussão de casos envolvendo terrenos contaminados por atividades industriais e depósito de resíduos tóxicos e a sua posterior ocupação.[12] Dentre outros, a literatura indica os seguintes episódios:

- **Cubatão e São Vicente/SP** – exposição humana a resíduos organoclorados provenientes da fabricação de agrotóxicos pela empresa Clorogil S.A. Indústrias Químicas (atual Rhodia S.A.);
- **Duque de Caxias/RJ** (Cidade dos Meninos) – exposição humana a compostos organoclorados provenientes da extinta fábrica do Instituto de Malariologia;
- **Santo Amaro da Purificação/BA** – exposição humana a metais pesados provenientes das atividades de pelotização da antiga

---

8 CETESB. Texto explicativo – Relação de áreas contaminadas e reabilitadas no Estado de São Paulo – Dezembro de 2016. Disponível em <http://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/wp-content/uploads/sites/17/2013/11/Texto-explicativo-2016.pdf> Último acesso em 05.01.18.

9 RAMIRES, 2008, p. 28.

10 SILVA, 2002, p. 99.

11 SÁNCHEZ, 2001, p. 120.

12 RAMIRES, 2008, p. 71.

Companhia Brasileira de Chumbo – COBRAC (atual Companhia Plumbum Mineração e Metalurgia Ltda.); e

- **São Caetano do Sul/SP** – exposição humana a resíduos tóxicos das Indústrias Reunidas Francisco Matarazzo.[13]

Aponta-se que a resposta governamental à questão das áreas contaminadas pode ser classificada como (i) negligente, (ii) reativa, (iii) corretiva, (iv) preventiva ou (v) proativa, nos seguintes termos:[14]

A resposta **negligente** não reconhece o problema publicamente. Este pode ser do conhecimento de um grupo restrito de especialistas, mas não tem repercussão junto à opinião pública ou não consta da agenda política (não ter política explícita seria uma forma de política, às avessas).

A resposta **reativa** caracteriza-se pela inação até que o poder público seja compelido a tomar alguma atitude em função da pressão popular ou do caráter crítico da situação. Tais casos são acompanhados de certa confusão, já que os órgãos governamentais não sabem como proceder de forma articulada ou com perspectiva de longo prazo.

A resposta **corretiva** visa remediar um problema após sua identificação e diagnóstico. Envolvem medidas planejadas e sistematizadas, vinculadas a um projeto global de intervenção. Buscam ativamente identificar locais potencialmente poluídos para evitar maiores prejuízos à população e ao meio ambiente.

A resposta **preventiva** visa eliminar os passivos ambientais quando da desativação do empreendimento industrial, o que pressupõe a elaboração e execução de um plano de desativação.

A resposta **proativa**, por fim, busca efetivamente evitar que passivos ambientais ocorram ou se acumulem durante a operação de um empreendimento. Parte da percepção de que o uso industrial é uma forma temporária de uso do solo, que poderá dar lugar a novos usos depois de encerrada a atividade. O planejamento do empreendimento deve, necessariamente, incluir o seu fechamento.

---

[13] SPINOLA, 2011, pp. 47/50.

[14] SÁNCHEZ, 2001, pp. 118/125.

Neste contexto, ao estabelecer um modelo de gerenciamento de áreas contaminadas, como o que se verá a seguir, o Brasil sinaliza que está, aos poucos, abandonando políticas negligentes e reativas e caminhando para a construção de uma sistemática coordenada para a gestão e prevenção do problema.

Trata-se, contudo, de uma longa caminhada, pois para a efetivação da nova política é preciso que as normas sejam acompanhadas de órgãos públicos bem aparelhados e com expertise no assunto, o que ainda não se verifica na maioria dos estados.[15]

Veja-se, por exemplo, que apenas os órgãos ambientais dos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais publicam informações sobre as áreas contaminadas identificadas e reabilitadas nos seus territórios. Essas informações são atualizadas periodicamente, refletindo os esforços desses órgãos no mapeamento de tais áreas. Atualmente, os números são os seguintes:

Estado	Áreas cadastradas	Áreas reabilitadas
São Paulo[16]	5.662	987
Minas Gerais[17]	655	174
Rio de Janeiro[18]	328	11

Os demais estados federados ainda não publicaram informações desse tipo[19], não sendo possível ter uma estimativa do total de áreas contaminadas e

---

[15] "*Em relação aos órgãos ambientais, poucos são aqueles que tratam a questão como uma prioridade ou que tenham se estruturado minimamente para fazer frente às demandas surgidas e para cumprir as obrigações fixadas em nível federal pela Resolução Conama 420, de 2009*". (CUNHA, 2014, p. V).

[16] CETESB. Texto explicativo – Relação de áreas contaminadas e reabilitadas no Estado de São Paulo – Dezembro de 2016. Disponível em <http://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/wp-content/uploads/sites/17/2013/11/Texto-explicativo-2016.pdf> Último acesso em 05.01.18.

[17] Inventário de Áreas Contaminadas de Minas Gerais 2017. Disponível em <http://feam.br/images/stories/2017/AREAS_CONTAMINADAS/DADOS_2017/Invent%C3%A1rio_de_%C3%A1reas_contaminadas_-_2017.pdf> Último acesso em 05.01.18.

[18] Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas – 3ª Edição. Disponível em <http://200.20.53.3:8081/Portal/MegaDropDown/Licenciamento/GestaodeRiscoAmbientalTec/AvaliacaodeAreasContaminadas/index.htm> Último acesso em 05.01.18.

[19] A Resolução CONAMA 420/09 determinou que os órgãos ambientais estaduais disponibilizassem relatório com informações sobre as áreas contaminadas identificadas, para alimentar o Banco de Dados Nacional sobre Áreas Contaminadas mantido pelo IBAMA

reabilitadas no país.[20] Tais informações são importantes não apenas para coordenar as ações de reabilitação, mas também para orientar a própria gestão e ocupação territorial, evitando-se eventuais riscos decorrentes da contaminação.

2.2. Concepção do modelo de gerenciamento e produção normativa

No Brasil, o movimento em busca da concepção de um modelo de gerenciamento de áreas contaminadas teve início em 1993, por meio de um acordo de cooperação técnica estabelecido entre a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo ("SMA"), representada pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (hoje, CETESB) e o governo alemão, representado pela agência de cooperação técnica, *Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit* ("GTZ") (hoje, *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* – "*GIZ*").[21]

No âmbito de tal acordo, foi desenvolvido o "Projeto Recuperação dos Solos e das Águas Subterrâneas em Áreas de Disposição de Resíduos Industriais", que teve por objetivo capacitar a CETESB para atuar no gerenciamento de áreas contaminadas.[22]

Foi adotada metodologia utilizada internacionalmente, desenvolvida e aperfeiçoada por países que convivem com a problemática das áreas contaminadas há algumas décadas (países europeus e Estados Unidos).[23]

Tal projeto resultou (i) na elaboração do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB (1999) ("Manual"), (ii) no estabelecimento dos Valores Orientadores para solos e águas subterrâneas do Estado de São Paulo (2001), (iii) e na disponibilização eletrônica da relação estadual de áreas contaminadas (2002).[24]

(art. 38). Até o momento, porém, o banco conta com informações de apenas 3 estados. Para mais informações confira-se <http://www.ibama.gov.br/component/content/article?id=724>. Último acesso em 05.01.18.

[20] ROCHA, 2015, p. 146.

[21] CUNHA, 1997, p. 9.

[22] CETESB. Manual de Áreas Contaminadas – conceituação. 2001. Disponível em <http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2013/11/1000.pdf> Último acesso em 11.02.16.

[23] RAMIRES, 2011, p. 11.

[24] BARROS, 2011, p. 84.

O Manual foi apresentado como um documento consultivo e propositivo, trazendo conceitos e procedimentos para orientar a atuação conjunta da CETESB, empresas privadas e órgãos públicos na solução dos problemas relacionados à contaminação do solo.[25]

Os Valores Orientadores indicam, para cada substância, as concentrações em que, se encontradas no solo ou na água subterrânea, poderão ou não representar risco à saúde ou ao meio ambiente. De acordo com o Manual, o responsável pelo imóvel deve realizar uma série de estudos para reunir informações sobre os contaminantes ali presentes, comparando as concentrações identificadas com aquelas indicadas nos Valores Orientadores. O resultado orientaria a continuação do processo de gerenciamento.

Os dados referentes às investigações e às medidas adotadas em cada área contaminada seriam sistematizados e disponibilizados no *site* da CETESB, para informação e acompanhamento do público interessado.

Em que pesem o caráter consultivo das disposições do Manual e as normas editadas pela CETESB sobre a gestão de áreas contaminadas (Decisão de Diretoria 23/00 e 103/07), fato é que, até 2009, o assunto não era disciplinado por lei. Nesse período, a CETESB aplicava, principalmente, a Lei SP 997/76 e o seu regulamento, Decreto SP 8.468/76, que estabeleceram sistema de prevenção e controle da poluição ambiental.[26]

A Lei SP 9.999/98, que tratou do uso de áreas industriais, contribuiu para a disciplina legal do assunto, ao estabelecer que "*nas Zonas de Uso Predominantemente Industrial – ZUPI (...) poderão ser admitidos os usos residencial, comercial, de prestação de serviços e institucional quando se tratar de zona que tenha sofrido descaracterização significativa do uso industrial e não haja contaminação da área, mediante parecer técnico do órgão ambiental estadual, desde que o uso pretendido seja permitido pela legislação municipal*" (cf. art. 1º).

O Decreto SP 47.400/02, por sua vez, ao regulamentar o licenciamento ambiental previsto na Lei SP 9.509/97, determinou que os empreendimentos devem comunicar antecipadamente a suspensão ou encerramento de suas

---

[25] CETESB. Manual de Áreas Contaminadas – apresentação. 2001. Disponível em <http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2013/11/1000.pdf> Último acesso em 11.02.16.

[26] RAMIRES, 2008, p. 73.

atividades, comunicação esta que "*deverá ser acompanhada de um Plano de Desativação que contemple a situação ambiental existente e, se for o caso, informe a implementação das medidas de restauração e de recuperação da qualidade ambiental das áreas que serão desativadas ou desocupadas*" (cf. art. 5º). Havendo a recuperação da área, eventuais restrições ao uso devem ser averbadas na matrícula imobiliária (cf. art. 6º).

Em 2003, a CETESB lançou o Guia Para Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis, objetivando orientar sobre precauções e procedimentos a serem adotados antes da realização de uma transação imobiliária ou da implantação de um empreendimento.[27]

Nesta mesma época, a SMA elaborou anteprojeto de lei contendo diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, que foi devidamente aprovado pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente (Deliberação CONSEMA 30/03) e deu origem ao Projeto de Lei ("PL") 368/05. Além de reproduzir a sistemática prevista no Manual, o texto propôs (i) a gestão de áreas contaminadas articulada com o poder local, considerando-se a dinâmica que envolve o uso e a ocupação do solo, (ii) a disponibilização de informações sobre a contaminação e a sua averbação na matrícula imobiliária, (iii) o envolvimento da população afetada e (iv) a criação do Fundo Estadual para Prevenção e Remediação de Áreas Contaminadas ("FEPRAC").[28]

O PL 368/05, contudo, demorou 5 anos para ser aprovado, dando enfim origem à Lei SP 13.577/09, que hoje disciplina o gerenciamento de áreas contaminadas no Estado de São Paulo.

Neste meio tempo, dois eventos merecem destaque:

O primeiro foi o reconhecimento, pela Corregedoria Geral de São Paulo ("Corregedoria SP"), da possibilidade de averbar informações sobre a contaminação na respectiva matrícula imobiliária (**Processo CG 167/05**[29]). Até então, os Registros de Imóveis se recusavam a fazê-lo, pois a contaminação não consta do rol de hipóteses de averbação trazido pelo art. 167, II, da Lei

---

[27] SILVA, 2003, p. 16.

[28] RAMIRES, 2008, p. 74.

[29] TJSP, Processo CG 167/2005, Corregedoria Geral de Justiça, Des. Gilberto Passos de Freitas, j. 02.05.06.

Federal 6.015/73. A Corregedoria SP, porém, entendeu que tal rol seria apenas exemplificativo e que as informações sobre a contaminação poderiam ser averbadas com base no *caput* do art. 246[30]. Tal decisão foi fruto dos trabalhos do Grupo Interinstitucional para o Estabelecimento de Procedimentos em Áreas Contaminadas ("GIAC"), no qual CETESB e MPSP atuaram conjuntamente.

O segundo foi a edição da **Decisão de Diretoria 103/07** da CETESB, que revisou e atualizou a sistemática estabelecida pelo Manual. As novidades incluíram a realização de auditorias para verificar o cumprimento das obrigações estabelecidas, a redução de etapas sujeitas à aprovação prévia da CETESB (para agilizar a implementação das medidas de intervenção), e a previsão de procedimentos voltados às chamadas "áreas contaminadas críticas".[31] Tais aspectos foram incorporados à legislação por ocasião da edição do Decreto SP 59.263/13, que regulamentou a Lei SP 13.577/09.[32]

Importante registrar que a Decisão de Diretoria 103/07 de CETESB foi recentemente revogada pela Decisão de Diretoria 38/17 editada pelo mesmo órgão. Além de atualizar e detalhar os procedimentos de cada etapa do gerenciamento de áreas contaminadas, tal norma dispôs sobre o Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo e da Água Subterrânea e estabeleceu diretrizes para o gerenciamento de áreas contaminadas no âmbito do licenciamento ambiental.

Embora o Estado de São Paulo seja o único que tenha promulgado lei sobre o gerenciamento de áreas contaminadas, outros órgãos adotaram a metodologia paulista para orientar procedimentos relacionados ao assunto.

Em âmbito federal, a Caixa Econômica Federal ("CEF"), com a parceria do Ministério do Meio Ambiente ("MMA") e da GTZ, desenvolveu o Projeto Revitalização de Áreas Urbanas Degradadas por Contaminação – REVITA. Tal projeto estabeleceu, com base nos procedimentos adotados pela CETESB, rotinas e instrumentos para gerenciar os riscos inerentes à ocupação de terrenos

---

[30] De acordo com o art. 246 da Lei Federal 6.015/73, "*além dos casos expressamente indicados no item II do art. 167, serão averbadas na matrícula as sub-rogações e outras ocorrências que, por qualquer modo, alterem o registro*".

[31] RAMIRES, 2008, p. 75.

[32] O Decreto SP 59.263/13 revogou o Decreto SP 54.544/09, que havia regulamentado dispositivos da Lei SP 13.577/09 relativos a compensação ambiental.

potencialmente contaminados. Trata-se de iniciativa importante, sobretudo considerando-se que a CEF é o principal agente de fomento ao desenvolvimento urbano do país, responsável pela implementação de programas de habitação de interesse social, saneamento ambiental e infraestrutura urbana.[33]

O CONAMA também foi fortemente influenciado pela sistemática paulista quando da elaboração de resolução sobre valores orientadores e gerenciamento de áreas contaminadas:

> "Após 16 reuniões, o GT definiu que a metodologia mais adequada é a que encontra-se em desenvolvimento pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), ligada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo, que atua nesta área há muitos anos. Esta metodologia é baseada no modelo Holandês que vem sendo aplicado no Estado de São Paulo com o apoio da GTZ, com base na definição de valores basais, de prevenção e de intervenção para as substâncias químicas presentes no solo".[34]

O resultado foi a Resolução CONAMA 420/09, que, por sua natureza, estabelece procedimentos a serem adotados de forma uniforme pelos órgãos ambientais dos diversos entes da federação.[35]

Registre-se, ainda, a existência do PL 2.732/11, que "*estabelece diretrizes para a prevenção da contaminação do solo, cria a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico sobre Substâncias Perigosas e o Fundo Nacional para a Descontaminação de Áreas Órfãs Contaminadas e altera art. 8º da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*", de autoria do Deputado Arnaldo Jardim (PPS/SP), em trâmite na Câmara dos Deputados.[36]

Por fim, no Estado de Minas Gerais foi instituído o Programa Estadual de Gestão de Áreas Contaminadas, por meio da Deliberação Normativa Conjunta

---

[33] MARKER, 2008, p. 11.

[34] MMA. Parecer 37/2009/DQAM/SMCQ/MMA, apresentado no curso do Processo nº 02000.000917/2006-33 – Minuta de Resolução CONAMA. 06.10.09. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/FE4582B1/ParecMMA_PropResolAreasContaminadas.pdf> Último acesso em 05.01.18.

[35] BICALHO, 2013, p. 233.

[36] Projetos de Lei e Outras Proposições. Disponível em <http://www2.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=527624> Último acesso em 05.01.18.

COPAM/CERH 02/10, que também utilizou conceitos propostos pela legislação paulista, tais como Valores Orientadores e a Avaliação de Risco (cf. art. 1º, I, XX, XXI, XXII e XXIII). A norma reproduz, em grande parte, o conteúdo da Resolução CONAMA 420/09.

Embora recente – ou talvez por isso – a legislação brasileira sobre o gerenciamento de áreas contaminadas é considerada bastante sofisticada.[37] E, tendo em vista que as diferentes normas estabeleceram modelo conceitual semelhante, é possível que os demais estados brasileiros adotem procedimentos similares, para fazer frente às áreas contaminadas.[38] Vejamos, em mais detalhes, em que consiste tal modelo.

2.3. Análise do modelo paulista

Como já antecipado, a estudo do gerenciamento de áreas contaminadas será feito a partir da Lei SP 13.577/09 e do Decreto SP 59.263/13[39], pontuando-se eventuais nuances trazidas pela Resolução CONAMA 420/09 e pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH 02/10, do Estado de Minas Gerais.

A Lei SP 13.577/09 define área contaminada como "*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*" (art. 3º, II).

O Gerenciamento de Áreas Contaminadas ("GAC"), por sua vez, seria o "*conjunto de medidas que asseguram o conhecimento das características das áreas contaminadas e a definição das medidas de intervenção mais adequadas a serem exigidas, visando eliminar ou minimizar os danos e/ou riscos aos bens a*

---

[37] MORAES, TEIXEIRA e MAXIMIANO, 2014, p. 15.

[38] Importante registrar que "*ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei*" (cf. art. 5º, II, da Constituição Federal), o que, a rigor, poderia prejudicar a exigibilidade das obrigações previstas na Resolução CONAMA 420/09 e na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH 02/10.

[39] O objetivo deste estudo é compreender a sistemática geral do modelo adotado, principalmente no que toca à definição da necessidade e forma de intervenção nos diferentes casos de contaminação. Sendo assim, uma série de normas contidas na Lei SP 13.577/09 e no Decreto SP 59.263/13 deixarão de ser abordadas neste trabalho, tais como as relativas (i) à adoção de medidas preventivas, (ii) ao Cadastro de Áreas Contaminadas e ao Sistema de Áreas Contaminadas e Reabilitadas, (iii) aos procedimentos específicos desenhados para os casos de desativação de empreendimentos e para as áreas consideradas críticas, (iv) ao FEPRAC ou (v) às infrações e penalidades.

proteger, gerados pelos contaminantes nelas contidas" (art. 3º, XIX, do Decreto SP 59.263/13).

O Decreto SP 59.263/13 indica duas fases do GAC, a saber, (i) o processo de identificação (arts. 20 a 39), marcado pela realização de estudos técnicos sobre a área em análise, e (ii) a reabilitação (arts. 40 a 55), na qual serão definidas e executadas eventuais medidas de intervenção para garantir o uso seguro da área (art. 3º, XXX). A condução de tais processos é de responsabilidade solidária (i) do causador da contaminação e seus sucessores, (ii) do proprietário da área, (iii) do superficiário, (iv) do detentor da posse efetiva, e (v) de quem dela se beneficiar direta ou indiretamente (art. 13 da Lei SP 13.577/09)

O processo de identificação tem início com a **Avaliação Preliminar**, com a caracterização do histórico de ocupação da área, das atividades produtivas ali realizadas e eventuais registros de acidentes e vazamentos. Esta etapa é realizada com base nas informações disponíveis, públicas ou privadas, para fundamentar a suspeita de contaminação de uma área (art. 3º, XIII, do Decreto SP 59.263/13). Trata-se de etapa de análise documental.

Havendo indícios de contaminação, deverá ser realizada **Investigação Confirmatória**, que tem como objetivo confirmar a existência ou não de contaminantes em concentrações acima dos **Valores de Intervenção** estabelecidos pela CETESB (art. 3º, XX, do Decreto SP 59.263/13). Essa etapa envolve análise química dos meios supostamente impactados.

Por meio dos Valores Orientadores[40], o órgão ambiental estabeleceu as concentrações em que cada substância pode ser encontrada no solo e na água subterrânea (i) sem que se altere a qualidade do meio (Valores de Referência de Qualidade, cf. art. 3º, XXXVIII, do Decreto SP 59.263/13)[41], (ii) podendo gerar

---

[40] De acordo com a CETESB, "*os Valores Orientadores para solo e água subterrânea são concentrações de substâncias químicas derivadas por meio de critérios numéricos e dados existentes na literatura científica internacional, para subsidiar ações de prevenção e controle da poluição, visando à proteção da qualidade dos solos e das águas subterrâneas e o gerenciamento de áreas contaminadas*". (Valores orientadores para solo e água subterrânea. Disponível em <http://solo.cetesb.sp.gov.br/solo/valores-orientadores-para-solo-e-agua-subterranea/> Último acesso em 05.01.18).

[41] De acordo com a CETESB, "*o valor de referência de qualidade indica o limite de qualidade para um solo considerado limpo ou a qualidade natural das águas subterrâneas a ser utilizado em ações de prevenção da poluição do solo e das águas subterrâneas e no controle de áreas contaminadas. Foi estabelecido com base em análises químicas dos diversos tipos de solo do*

prejuízo à qualidade do meio (Valores de Prevenção, cf. art. 3º, XXXVII, do Decreto SP 59.263/13) e (iii) podendo oferecer riscos diretos e indiretos à saúde humana, considerado um **cenário de exposição genérico** (Valores de Intervenção, cf. art. 3º, XXXVI, do Decreto SP 59.263/13).

Os cenários de exposição genéricos considerados pela CETESB foram o agrícola, o residencial e o industrial/comercial, cada um deles com seu Valor de Intervenção próprio (cf. Decisão de Diretoria 256/16).[42] Assim, na realização da Investigação Confirmatória será preciso conhecer o uso declarado ou pretendido da área (agrícola, residencial ou industrial) para que os Valores de Intervenção sejam corretamente identificados e utilizados.

Para melhor visualização da sistemática envolvendo os valores orientadores, confira-se, abaixo, reprodução de parte da tabela da Decisão de Diretoria 256/16 da CETESB, que estabeleceu os Valores Orientadores para Solo e Água Subterrânea do Estado de São Paulo atualmente utilizados:

Estado de São Paulo". (Relatório de Estabelecimento de Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo. São Paulo, 2001, p. 10. Disponível em <http://solo.cetesb.sp.gov.br/solo/publicacoes-e-relatorios/> Último acesso em 01.09.16).

De acordo com a Resolução CONAMA 420/09, os Valores de Referência de Qualidade de compostos inorgânicos devem ser estabelecidos pelos estados, observando-se as peculiaridades geológicas regionais. "*Os VRQs do solo para substâncias químicas naturalmente presentes serão estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes dos Estados e do Distrito Federal até dezembro de 2014, de acordo com o procedimento estabelecido no Anexo I*" (art. 8º). Além de São Paulo, os seguintes estados cumpriram tal obrigação: Paraíba (Deliberação COPAM 3.602/14), Pernambuco (Instrução Normativa CPRH 07/14), Minas Gerais (Deliberação Normativa COPAM 166/11) e Rio Grande do Sul (Portaria FEPAM 85/14).

[42] Os Valores de Intervenção para o solo foram fixados com base em metodologia derivada daquela desenvolvida pela agência ambiental americana (equações de exposição, caracterização e quantificação de risco à saúde humana), com parametrização às condições locais existentes no Estado de São Paulo. Para as águas subterrâneas, foram utilizados (i) os padrões nacionais de potabilidade estabelecidos na Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde, (ii) padrões para consumo humano derivados pela OMS (2011) e (iii) valores derivados pela metodologia utilizada pela OMS (2011), a partir dos dados toxicológicos da planilha CETESB, para substâncias que não constavam das listas consideradas nos itens anteriores. (Valores orientadores para solo e água subterrânea. Disponível em <http://solo.cetesb.sp.gov.br/solo/valores-orientadores-para-solo-e-agua-subterranea/> Último acesso em 05.01.18).

Substância	Solo (mg kg^{-1} peso seco)					Água Subterrânea (µg L^{-1})
	Valor de Referência Qualidade	Valor de Prevenção	Valor de Intervenção (VI)			
	(VRQ)	(VP)	Agrícola	Residencial	Industrial	(VI)
Arsênio	3,5	15	35	55	150	10
Chumbo	17	72	150	240	4400	10
Benzeno	-	0,002	0,02	0,08	0,2	5
Endrin	-	0,001	0,8	2,5	17	0,6
Anilina	-	0,023	0,15	0,7	3,2	42

Se a Investigação Confirmatória indicar a presença de contaminantes no solo ou na água subterrânea em concentrações acima dos Valores de Intervenção, (i) a área será inserida no Cadastro de Áreas Contaminadas disponibilizado no *site* da CETESB, (ii) informações sobre a contaminação deverão ser averbadas na respectiva matrícula imobiliária e disponibilizadas para a população afetada, (iii) a Secretaria Estadual de Saúde ("SES"), o Departamento de Água e Energia Elétrica ("DAEE"), a Prefeitura e o Conselho Municipal de Meio Ambiente ("CMMA") do município onde a área se insere deverão ser notificados e (iv) os seguintes estudos deverão ser realizados: a Investigação Detalhada e a Avaliação de Risco (arts. 30 e 32 do Decreto SP 59.263/13).[43]

A **Investigação Detalhada** consiste em um estudo mais aprofundado sobre a fonte de contaminação e os meios afetados, visando identificar os receptores de risco, os contaminantes presentes e suas concentrações, a área e o volume das plumas de contaminação, bem como a sua dinâmica de propagação (art. 3º, XXI, do Decreto SP 59.263/13).

[43] Tais providências também deverão ser tomadas, caso seja constatada a presença de (i) produto ou substância em fase livre, (ii) substâncias, condições ou situações que, de acordo com parâmetros específicos, possam representar perigo, conforme art. 19, § 3º, do Decreto SP 59.263/13; ou (iii) resíduos perigosos dispostos em desacordo com as normas vigentes (art. 28 do Decreto SP 59.263/13).

Por meio da **Avaliação de Risco**, serão identificados, avaliados e quantificados os riscos à saúde humana, ao meio ambiente e a outros bens a proteger, considerando-se todas as vias reais e potenciais de exposição (arts. 3º, XII, e 36, parágrafo único, do Decreto SP 59.263/13).

Após a conclusão da Investigação Detalhada e da Avaliação de Risco, o risco será considerado confirmado[44] nas seguintes situações:

- quando a Avaliação de Risco indicar que os valores definidos para risco aceitável à saúde humana foram ultrapassados;
- quando for observado risco inaceitável para organismos presentes nos ecossistemas, por meio da utilização de resultados de Avaliação de Risco Ecológico;[45]
- nas situações em que os contaminantes gerados em uma área tenham atingido compartimentos do meio físico e determinado a ultrapassagem dos padrões legais aplicáveis ao enquadramento dos corpos d'água e de potabilidade;
- nas situações em que os contaminantes gerados possam atingir corpos d'água superficiais ou subterrâneos, determinando a ultrapassagem dos padrões legais aplicáveis, comprovadas por modelagem do transporte dos contaminantes; e
- nas situações em que haja risco à saúde ou à vida em decorrência de exposição aguda a contaminantes, ou à segurança do patrimônio público ou privado (art. 36 do Decreto SP 59.263/13).

Se nenhuma das situações acima for constatada, os meios impactados deverão ser monitorados por período de tempo a ser fixado pela CETESB, consideradas as peculiaridades de cada caso, e o processo caminhará para o seu

---

[44] Risco é a "*probabilidade de ocorrência de um efeito adverso em um receptor sensível a contaminantes existentes em uma área contaminada*" (art. 3º, XXXII, do Decreto SP 59.263/13).

[45] A Resolução CONAMA 420/09 (art. 27, § 1º) e a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH 02/10 (art. 17) estabelecem que, nas situações em que a contaminação "*possa implicar em impactos significativos aos recursos ambientais, o gerenciamento do risco poderá se basear nos resultados de uma avaliação de risco ecológico, a critério do órgão ambiental competente*".

encerramento (art. 37 do Decreto SP 59.263/13). Não havendo a confirmação de risco, nenhuma outra providência será exigida – ainda que a área tenha contaminantes em concentrações acima dos Valores de Intervenção.

Por outro lado, se o risco for confirmado, terá início a etapa de reabilitação[46] do GAC: (i) a informação sobre o risco deverá ser inserida no Cadastro de Áreas Contaminadas e averbada na respectiva matrícula imobiliária, (ii) a SES, o DAEE e a Prefeitura deverão ser notificados, (iv) ações emergenciais deverão ser providenciadas e, principalmente, (v) um Plano de Intervenção deverá ser elaborado e executado (art. 41 do Decreto SP 59.263/13).

O Plano de Intervenção deverá prever as **medidas de intervenção**[47] necessárias para a reabilitação da área, admitindo-se medidas de remediação, medidas de controle institucional e medidas de engenharia (art. 44, § 1º, do Decreto SP 59.263/13).

Medidas de remediação podem envolver (i) técnicas de tratamento, quando destinadas à remoção ou redução da massa de contaminantes, e (ii) técnicas de contenção ou isolamento, quando destinadas a prevenir a migração dos contaminantes (art. 3º, XXVI, do Decreto SP 59.263/13).

Medidas de controle institucional correspondem à imposição de restrições de uso (uso do solo, uso da água subterrânea, uso de água superficial, consumo de alimentos, uso de edificações, etc.), podendo ser provisórias ou não. Podem ser implementadas em substituição ou complementarmente às técnicas de remediação, sempre 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*" (art. 3º, XXII, do Decreto SP 59.263/13).

Medidas de engenharia, por fim, envolvem práticas de engenharia, e têm por finalidade interromper a exposição dos receptores, atuando sobre os caminhos de migração dos contaminantes (art. 3º, XXIV, do Decreto SP 59.263/13).

---

[46] Reabilitação é o "*processo que tem por objetivo proporcionar o uso seguro de áreas contaminadas por meio da adoção de um conjunto de medidas que levam à eliminação ou redução dos riscos impostos pela área aos bens a proteger*" (art. 3º, XXX, do Decreto SP 59.263/13).

[47] Medidas de Intervenção são as "*ações adotadas visando à eliminação ou redução dos riscos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger, decorrentes de uma exposição aos contaminantes presentes em uma área contaminada, consistindo da aplicação de medidas de remediação, controle institucional e de engenharia*" (art. 3º, XXV, do Decreto SP 59.263/13).

Dentre todas essas medidas, deverão ser priorizadas aquelas que promovam a remoção ou redução da massa de contaminantes (remediação de tratamento). O Plano de Intervenção que prever a adoção de outras medidas deverá *"contemplar uma análise técnica, econômica e financeira que comprove a inviabilidade da solução de remoção de massa*" (art. 44, §§ 2º e 3º, do Decreto SP 59.263/13).

Em outras palavras: se for técnica ou economicamente inviável, a remoção/redução da massa de contaminantes poderá ser substituída por outra medida apta a eliminar ou reduzir "*os riscos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger*" –, ainda que tal medida implique a permanência de contaminantes no solo (art. 44, XXV, do Decreto SP 59.263/13).

Uma vez executado o Plano de Intervenção e atingidas as metas estabelecidas, deverá ser iniciado o **monitoramento** da área, para controlar a evolução da concentração dos contaminantes e a eficácia das medidas adotadas (art. 52, § 1º, do Decreto 59.263/13).

Não havendo desconformidades, (i) a CETESB emitirá o **Termo de Reabilitação para o Uso Declarado**,[48] (ii) as informações constantes do termo (eventuais restrições de uso e ocupação do solo, localização e tempo de vigência das medidas de controle institucional e de engenharia eventualmente implantadas) deverão ser inseridas no Cadastro de Áreas Contaminadas e averbadas na respectiva matrícula imobiliária, e (iii) a SES, o DAEE, a Prefeitura e o CMMA do município onde a área se insere deverão ser notificados (arts. 53 e 54 do Decreto SP 59.263/13).

2.4. Questionamento quanto aos limites aceitáveis de contaminação

O gerenciamento de áreas contaminadas acima descrito tem sido objeto de severas críticas, principalmente por parte do MPSP. Em linhas gerais, questiona-se a constitucionalidade de normas que admitem a manutenção de contaminantes

---

[48] Área Reabilitada para o Uso Declarado é "*área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria anteriormente contaminada que, depois de submetida às medidas de intervenção, ainda que não tenha sido totalmente eliminada a massa de contaminação, tem restabelecido o nível de risco aceitável à saúde humana, ao meio ambiente e a outros bens a proteger*" (art. 3º, X, do Decreto SP 59.263/13). A Resolução CONAMA 420/09 (art. 36) e a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH 02/10 (art. 24) definem tal área como aquela em que, após período de monitoramento para reabilitação, seja confirmada a eliminação do perigo ou a redução dos riscos a níveis toleráveis para o uso declarado.

no solo. Antes, porém, do exame da argumentação jurídica, serão trazidas algumas considerações de ordem técnica sobre o modelo adotado:

2.4.1. Considerações de ordem técnica

Embora o uso de valores numéricos preestabelecidos (valores orientadores) apresente uma série de vantagens (indicação do grau de poluição, rapidez e facilidade de implantação, fonte de informação, redução das influências políticas locais, etc.) aponta-se que tais valores não fornecem respostas universais às questões de risco associados à poluição de solo, devendo ser consideradas as condições específicas de cada local (situação hidrogeológica, propriedades e uso do solo).[49]

Destaca-se, ainda, que a metodologia de avaliação de risco acima descrita envolve uma série de incertezas, principalmente em função dos seguintes fatores: (i) ausência de dados toxicológicos para um grande número de substâncias e para algumas vias de exposição, (ii) desconsideração dos efeitos resultantes da interação entre as substâncias identificadas no solo ou nas águas subterrâneas (sinergismo ou antagonismo) e (iii) emprego impróprio de dados desenvolvidos para populações de outros países.[50]

Entendendo que tais aspectos fragilizariam o modelo de gerenciamento de áreas contaminadas em desenvolvimento no Brasil, instituições se manifestaram no curso da elaboração da Resolução CONAMA 420/09[51], indicando o seguinte:

O Instituto Brasileiro de Proteção Ambiental – PROAM destacou que "*a comunidade científica declara abertamente que há lacunas de conhecimentos quanto: (1) ao conhecimento dos solos brasileiros, que carecem de um efetivo e amplo diagnóstico; (2) ao nível de conhecimento acerca dos comportamentos e efeitos sobre o meio biótico, ecossistemas e saúde pública, tendo em vista poluentes orgânicos e inorgânicos; (3) ausência de análise crítica de informações disponíveis; (4) limitação de conhecimento quanto ao extenso universo composto por outros organismos, processos biológicos e outras funções do solo*".

---

[49] SILVA, 2002, p. 79.

[50] CUNHA, 1997, p. 117.

[51] Processo administrativo nº 02000.000917/2006-33 do CONAMA. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/processo.cfm?processo=02000.000917/2006-33> Último acesso em 05.01.18.

A Fundação Rio Parnaíba – FURPA ressaltou que a prevenção de novas áreas contaminadas seria tão ou mais importante que a mitigação das contaminações já existentes. Neste sentido, os sistemas de produção deveriam ser redesenhados e controlados para evitar o aporte de quaisquer quantidades de poluentes tóxicos que alterem as condições basais dos solos. Apontou, ainda, que (i) não cabe aos órgãos ambientais definir riscos à saúde, mas sim riscos ao meio ambiente, (ii) o cálculo dos riscos aceitáveis não considera as interações químicas entre as substâncias e o meio ("*são experiências realizadas em cobaias, bem diferentes do gênero e da psicologia humana; e os dados são oriundos de extrapolação e não de fatos reais de efeitos diretamente estudados*") e que (iii) não existem equipamentos de controle que garantam a regularidade da disposição gradual de contaminantes no solo (as avaliações são feitas somente quando o solo já está contaminado).

O corpo técnico do MPSP (Centro de Apoio Operacional à Execução – CAEX), por fim, criticou (i) a pretensão de se adotar "*os mesmos valores de prevenção altamente discutíveis adotados para São Paulo (CETESB 2005), para todo o Brasil*, (ii) a admissão da disposição gradativa de poluentes orgânicos nos solos – que não teriam ocorrência natural –, estabelecendo limites considerados aceitáveis "*com base em generalizações equivocadas e sem o devido embasamento científico*."

Como se verá a seguir, as críticas aqui pontuadas, envolvendo a adoção de valores orientadores e de avaliação de risco, tiveram reflexo na argumentação jurídica de combate ao modelo de gerenciamento ora em curso.

2.4.2. Valores de Prevenção e a introdução de contaminantes no solo

Como referido no item 1.2.1., os Valores de Prevenção indicam as concentrações de determinadas substâncias, acima das quais "*podem ocorrer alterações prejudiciais à qualidade do solo e da água subterrânea*" (art. 3º, XXIII, da Lei SP 13.577/09).

Nos termos da lei, os Valores de Prevenção devem ser utilizados *"para disciplinar a introdução de substâncias no solo*" e, na hipótese de tais valores serem ultrapassados, "*a continuidade da atividade será submetida a nova avaliação do órgão ambiental, devendo os responsáveis legais pela introdução no*

solo de cargas poluentes proceder ao monitoramento dos impactos decorrentes" (art. 10, *caput* e parágrafo único, da Lei SP 13.577/09).

Na visão do MPSP, tais normas seriam inconstitucionais, pois "*permitem que se adicionem contaminantes em solos limpos*" [52].

O *caput* do art. 10, ao invés de *"propugnar pela redução do poluente*", admitiria *"que se polua, até níveis limítrofes de alterações prejudiciais à qualidade do solo e da água subterrânea*". Já o seu parágrafo único, possibilitaria "*o exercício de atividades que introduzem substâncias nocivas no solo acima dos Valores de Prevenção*", quando "*sem dúvida*" já estariam presentes os riscos diretos e indiretos à saúde humana.

Em 17.08.11, então, foi ajuizada perante o TJSP a ação direta de inconstitucionalidade nº 0210197-50.2011.8.26.0000, alegando-se que o *caput* e o parágrafo único do art. 10 da Lei SP 13.577/09 violariam os arts. 191, 192 e 193, II, da Constituição do Estado de São Paulo.

Alegou-se, ainda, afronta ao princípio da precaução, acolhido pela Constituição Estadual, uma vez que "*os estudos científicos existentes não são conclusivos ou são insuficientes para garantir que não haverá degradação da qualidade ambiental dos solos e das águas subterrâneas em face do que propõe o dispositivo impugnado*".

A liminar pleiteada pelo MPSP foi concedida, suspendendo-se a eficácia dos dispositivos impugnados, mas, ao final, a ação foi julgada improcedente por maioria de votos e a liminar, revogada.

De acordo com a Informação Técnica 011/TACA/TQAA/11 da CETESB, reproduzida no acórdão, "*o Valor de Prevenção foi estabelecido com o objetivo de preservar o caráter de multifuncionalidade do solo exigindo o controle das fontes de poluição e monitoramento da qualidade do solo e da água subterrânea quando ultrapassado. E, dessa forma, evitar que áreas se tornem contaminadas, uma vez que o porte de substâncias no solo deverá ser restringido de forma a evitar que o Valor de Intervenção seja atingido*".[53]

---

[52] MPSP. Petição Inicial da ADIn 0210197-50.2011.8.26.0000. Disponível em <http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Assessoria_Juridica/Controle_Constitucionalidade/Adins_PGJ_Iniciais/ADINI-120237-10_17-08-11.htm> Último acesso em 05.01.18.

[53] TJSP, ADIn 0210197-50.2011.8.26.0000, Des. Artur Marques, Órgão Especial, j. 08.08.12.

Com base nisso, o relator ponderou que tais valores corresponderiam a *"critérios de avaliação a serem desenvolvidos com base em conceitos toxicológicos*", o que não se confundiria com (i) autorização para poluir, ou com (ii) hipóteses de incerteza quanto ao dano ambiental, nas quais incidiria o princípio da precaução.

Ainda, a alegação de que a CETESB utilizaria metodologia inadequada para fixar os Valores de Prevenção não afetaria a constitucionalidade da norma, "*devendo o Ministério Público, caso efetivamente entenda ser este o caso, voltar-se concretamente contra cada regramento técnico, apontando suas insuficiências ou deficiências na fixação de valores que atendam aos princípios da prevenção e da precaução*".

O acórdão registrou, por fim, que o parágrafo único do art. 10 da Lei 13.577/09 tampouco autorizaria a poluição, uma vez que a determinação de monitoramento não teria o condão de afastar as responsabilidades administrativa, penal e civil que recairão sobre eventual poluidor.

O MPSP, então, opôs embargos de declaração e, após a sua rejeição[54], interpôs recurso extraordinário contra o acórdão. Os autos do processo seguiram para o STF e estão conclusos com o Min. Marco Aurélio, relator do caso, desde 22.05.13. Não houve nenhum andamento relevante até o momento.[55]

2.4.3. Avaliação de Risco e a Reabilitação para o uso declarado

De acordo com o modelo paulista, a tomada de decisão sobre eventual intervenção em uma área contaminada será subsidiada por avaliação de risco (art. 40 do Decreto SP 59.263/13) e não pela simples identificação de contaminantes no solo ou nas águas subterrâneas nem pela verificação de que tais contaminantes estejam em concentrações acima dos Valores de Intervenção.

As medidas de intervenção, por sua vez, visam à eliminação ou redução dos riscos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger, consistindo na aplicação de medidas de remediação, controle institucional ou de engenharia (art. 3, XXV, do Decreto SP 59.263/13). A reabilitação da área tem por

---

[54] TJSP, ED 0210197-50.2011.8.26.0000, Des. Artur Marques, Órgão Especial, j. 14.11.12.

[55] Os andamentos do recurso extraordinário (RE 750528) estão disponíveis em: <http://www.stf.jus.br/portal/processo/verProcessoAndamento.asp?incidente=4408644> Último acesso em 05.01.18.

objetivo proporcionar o uso (agrícola, residencial ou industrial) seguro da área e não a remoção completa dos contaminantes ali presentes (art. 3, XXX, do Decreto SP 59.263/13).

A crítica, contudo, repudia as ações de gerenciamento que se restrinjam a afastar riscos à saúde humana e a viabilizar os usos pretendidos para a área. Ainda que possam ser "*alternativas atrativas, dados os altos custos dos processos de remediação*", a proteção ambiental não poderia ser flexibilizada "*sob quaisquer argumentos, notadamente o econômico privado*".[56]

Sugere-se, ainda, que (i) as incertezas associadas à avaliação de risco comprometeriam a proteção ambiental oferecida e que (ii) o GAC não atenderia o princípio do poluidor-pagador, nem imporia ao poluidor a obrigação de reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros afetados por sua atividade.[57]

De acordo com a crítica, o sistema normativo brasileiro procura concretizar a restauração e a recuperação de processos ecológicos[58] e que, para a reparação integral do dano ambiental, deveriam ser utilizados mecanismos de restauração, recuperação, compensação e indenização.[59]

Nesse contexto, as normas do GAC deveriam exigir a "*reparação integral das funções ecológicas do solo*" descritas no parágrafo único do art. 6º da Lei SP 13.577/09[60] ou, no mínimo, a sua restauração, aqui entendida como a "*restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais*

---

[56] LUTTI, 2012, p. 18 e p. 23.

[57] LUTTI, 2012, pp. 18/19.

[58] Aponta-se que a Constituição Federal assegura o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações (art. 225) e que, nos termos da Lei Federal 6.938/81, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, (i) as ações governamentais devem se pautar pela busca do equilíbrio ecológico (art. 2º, I), (ii) o uso do solo e do subsolo devem ser racionais (art. 2º, II), (iii) as áreas degradadas devem ser recuperadas (art. 2º, VIII) e (iv) os recursos ambientais devem ser preservados e restaurados "*com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida*" (art. 4º, VI).

[59] LUTTI, 2012, p. 22 e p. 20.

[60] As funções do solo relacionadas no parágrafo único do art. 6º da Lei SP 13.577/09 são: (i) sustentação da vida e do "habitat" para pessoas, animais, plantas e organismos do solo; (ii) manutenção do ciclo da água e dos nutrientes; (iii) proteção da água subterrânea; (iv) manutenção do patrimônio histórico, natural e cultural; (v) conservação das reservas minerais e de matéria-prima; (vi) produção de alimentos; e (vii) meios para manutenção da atividade socioeconômica.

próximo possível da sua condição original" (cf. art. 2º, XIV, da Lei Federal 9.985/00). Não o fazendo, tais normas seriam inconstitucionais.[61]

2.4.4. Vulnerabilidade dos ecossistemas atingidos

Em reforço às críticas reproduzidas anteriormente, aponta-se que o GAC seria pautado exclusivamente pelo fator econômico (custos envolvidos no processo de reabilitação) e que a lógica de viabilizar apenas o uso pretendido do imóvel – e não promover a reparação integral do dano –, *"conduz à poluição declarada, autorizada, legalizada, pois o degradador possui permissão legal para contaminar e, posteriormente, se for o caso, simplesmente remediar ou reabilitar a área, de acordo com os parâmetros mínimos estabelecidos para o uso do solo*".[62]

De acordo com a crítica, a Constituição Federal exigiria não só a reparação integral do dano, mas também a preservação e restauração dos processos ecológicos essenciais, não sendo admissível qualquer limitação (legislativa, convencional ou judicial) a tal exigência.[63]

Nesse sentido, as políticas de proteção ambiental não deveriam se concentrar apenas na origem do risco, devendo considerar também as vulnerabilidades dos diferentes ecossistemas e promover o fortalecimento das suas capacidades de resistência e resiliência. Do ponto de vista ecológico, não haveria forma de fazê-lo sem a reparação integral das áreas contaminadas.[64]

2.4.5. Ações civis públicas

Em linha com o quanto acima exposto, o MPSP ajuizou, até 22.06.17[65], catorze ações civis públicas perante o TJSP ("ACPs")[66] visando, dentre outros

---

[61] LUTTI, 2012, pp. 24/25.

[62] ROCHA, 2015, pp. 152/153.

[63] ROCHA, 2015, pp. 166 /167 e p. 153.

[64] ROCHA, 2015, p. 164.

[65] Informação obtida a partir dos documentos que instruíram o incidente de resolução de demandas repetitivas nº 2116110-58.2017.8.26.0000, instaurado pelo MPSP perante o TJSP em 22.06.17. Tal incidente será analisado no item 2.4.6 abaixo.

[66] Processos nºs (i) 0015933-34.2012.8.26.0053, (ii) 0029359-16.2012.8.26.0053, (iii) 0041320-51.2012.8.26.0053, (iv) 1032789-75.2013.8.26.0100, (v) 1038579-06.2014.8.26.0100, (vi) 1078760-49.2014.8.26.0100, (vii) 1093649-08.2014.8.26.0100, (viii) 1044699-12.2014.8.26.0053, (ix) 1105159-18.2014.8.26.0100, (x) 1050796-28.2014.8.26.0053, (xi)

pedidos, à condenação dos réus a reparar integralmente áreas contaminadas sob sua responsabilidade.

Dentre os objetivos do Plano Geral de Atuação do MPSP elaborado em 2016 constou "*a reparação integral do dano em áreas contaminadas*", indicando-se como meta "*fomentar a atuação visando à prevenção e à reparação integral do dano a partir da relação de áreas contaminadas identificadas pela CETESB ou por qualquer outro órgão*".[67]

Até o momento, apenas duas ACPs foram sentenciadas: em uma delas o responsável foi condenado a reparar integralmente a área[68]; em outra, não[69].

Ambas as sentenças foram objeto de recurso: a que havia julgado a demanda procedente foi revertida pelo TJSP[70] e a outra foi mantida[71].

1096930-98.2016.8.26.0100, (xii) 1097387-33.2016.8.26.0100, (xiii) 1096923-09.2016.8.26.0100 e (xiv) 1051422-76.2016.8.26.0053.

67 MPSP, Plano Geral de Atuação – PGA 2016, Núcleo de Políticas Públicas MPSP. p. 17.

68 Nos termos da decisão, *"não é possível que a ré erga empreendimento imobiliário destinado a moradias em solo que abriga água com quantidades de benzeno superior às recomendadas*" (TJSP, ACP nº 1032789-75.2013.8.26.0100, Juíza Anna Paula Dias da Costa, 44ª Vara Cível, j. 18.05.15).

69 Nos termos da decisão, "*os réus não são proprietários da área causadora da poluição do lençol freático, razão pela qual a eles não poderá ser imputada a reparação total do dano ainda existente no local*. (...) *Considerando que a prova produzida não evidenciou que a conduta dos réus majorou a contaminação existente no local, objeto de aferição em ação própria ajuizada contra terceira pessoa, impossível acolher os pedidos formulados na inicial, vez que os estudos realizados e as restrições administrativas indicam a reabilitação do local para o uso ao qual se destina*" (TJSP, ACP nº 1044699-12.2014.8.26.0053, Juiz Evandro Carlos de Oliveira, 7ª Vara de Fazenda Pública, j. 16.11.15).

70 Nos termos do acórdão, "*não se mostra razoável exigir a adoção de solução técnica distinta daquela imposta pelo órgão ambiental, notadamente sem a declaração de inconstitucionalidade da Lei Estadual 13.577/09 e do Decreto 59.263/13*. (...) *No caso em tela, ponderando-se os deveres e os direitos fundamentais, bem como a proibição do excesso e da insuficiência, mostra-se proporcional e não ofende a Constituição a tutela prevista na Lei Estadual 13.577/09 e Resolução CONAMA 420/09 que impõe parâmetros para a remediação da área contaminada*" (TJSP, Apelação nº 1032789-75.2013.8.26.0100, Des. Ruy Alberto Leme Cavalheiro, 1ª Câmara Reservada ao Meio Ambiente, j. 03.03.16).

71 Nos termos do acórdão, "*seja porque as requeridas cumpriram com as obrigações legais a elas cabíveis de recuperação da área, seja porque as medidas tomadas, de acordo com a autoridade ambiental, são suficientes a emprestar segurança ao uso residencial do imóvel, os pedidos do Ministério Público eram mesmo improcedentes*" (TJSP, Apelação nº 1044699-12.2014.8.26.0053, Des. Paulo Alcides, 2ª Câmara Reservada ao Meio Ambiente, j. 23.10.17).

O parecer da Procuradoria Geral de Justiça também opinara pelo desprovimento do recurso do MPSP, sob o argumento de que "*não obstante ser o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade, tendo o Ministério Público da União e dos Estados legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente, mister reconhecer que nos limites do quanto exigido pela CETESB, com base na legislação estadual em vigor, nada indica que os réus não estão adotando as medidas regeneradoras que lhe são exigidas*" (Parecer PGJ, Proc. Dimitrios Eugenio Bueri, 02.08.16).

Nenhuma sentença ou acórdão reconheceu a inconstitucionalidade incidental das normas de GAC. Mesmo a sentença que condenara o responsável a proceder à reparação integral do imóvel manteve as normas em vigor[72].

Note-se, contudo, que nenhuma decisão transitou em julgado ainda e que as doze outras ACPs não foram sequer sentenciadas. Será preciso aguardar o desenrolar processual para averiguar o posicionamento do Judiciário sobre a questão ora debatida.

Interessante notar a sutil evolução dos pedidos nas diferentes ACPs. Nas duas primeiras, requereu-se que o ecossistema dos imóveis fosse restaurado, aproximando-se, tanto quanto possível, das suas condições originais, cf. art. 2º, XIII, da Lei Federal 9.985/00.

Na quarta e quinta ACPs, foram incluídos pedidos subsidiários ao da restauração, indicando que, caso esta não fosse possível, o imóvel deveria ser descontaminado até o alcance dos Valores de Referência de Qualidade do solo definidos pela CETESB. Tal alteração veio dar mais concretude ao pedido, já que a aferição da condição original dos imóveis pode ser complexa (inclusive pela necessidade de se fixar um marco temporal e de se conhecer a composição do solo e das águas subterrâneas à época definida).[73]

A partir da sexta ACP, o pedido subsidiário passou a indicar o alcance dos Valores de Prevenção para o solo e dos valores de potabilidade insertos na Portaria MS 2.914/11 para as águas subterrâneas.

A sucessão de metas de descontaminação apresentadas nas ACPs – restauração das condições originais, alcance dos Valores de Referência de Qualidade e dos Valores de Prevenção – sugere que os termos da tese da reparação integral podem ter sido revistos internamente pelo MPSP.

---

[72] Nos termos da decisão, "*não se faz necessária a declaração de inconstitucionalidade da lei paulista 13.577/09, porquanto tal norma não traduz qualquer espécie de leniência do legislador em relação aos valores constitucionais, interpretação que seria contraditória com o sentido defluente de seu cotejo sistemático e teleológico com o enunciado de seu caput e das demais regras e princípios previstos*" (TJSP, ACP nº 1032789-75.2013.8.26.0100, Juíza Anna Paula Dias da Costa, 44ª Vara Cível, j. 18.05.15).

[73] Registre-se, ainda, que a aplicação do art. 2º, XIII, da Lei Federal 9.985/00 para a reabilitação de áreas contaminadas poderia ser questionada, na medida em que "*desconsidera a diferença jurídica atribuída pelo legislador ao valorar de forma distinta o tratamento, de um lado, de áreas exploradas há décadas e que atualmente apresentam um passivo ambiental e, de outro, áreas especialmente protegidas*" (BICALHO, 2013, p. 239).

Vale mencionar, por fim, que a partir da terceira ACP foi incluído pedido cumulativo de compensação/indenização por danos ambientais irreversíveis e interinos.[74]

2.4.6. Incidente de resolução de demandas repetitivas

Após a propositura das ações indicadas acima e a edição da Decisão de Diretoria 38/17 da CETESB, o MPSP suscitou perante o TJSP a instauração de incidente de resolução de demandas repetitivas nº 2116110-58.2017.8.26.0000 ("IRDR"), objetivando *"a homogeneização do regime jurídico, hoje controvertido, aplicável à gestão de áreas contaminadas urbanas, em especial no que tange: (i) à superveniência de atos administrativos e diretrizes técnicas mais protetivas ao meio ambiente (sucessão de normas no tempo); (ii) reconhecimento e enquadramento jurídico das diversas espécies de dano; (iii) responsabilidade civil objetiva; (iv) princípio (e obrigação) de reparação integral*".

Em sua petição inicial, o MPSP indicou quatro formas de reparação de danos ambientais – restauração, recuperação, compensação e indenização – e defendeu que as primeiras deveriam ser priorizadas em relação às últimas.

Nesse sentido, a remoção dos contaminantes do solo deveria ser completa ou ao menos suficiente para a "*retomada das funções socioambientais dos bens a proteger*". Somente os danos tidos como irreversíveis "*em razão do estado atual da técnica*" e os danos interinos poderiam ser reparados por meio de compensação ou indenização.

A petição ressaltou ainda a importância estratégica das águas subterrâneas, a sua escassez e a necessidade de se adotar medidas efetivas para a sua proteção.

Vale destacar que o MPSP não questionou a constitucionalidade do gerenciamento de áreas contaminadas, chegando mesmo a reconhecer "*a suficiência da tutela administrativa*" e a requerer a aplicação retroativa da Decisão de Diretoria 38/17[75]. Ao insistir na reparação integral dos danos ambientais, o fez

---

[74] Nos termos dos pedidos, danos ambientais interinos seriam "*as perdas de qualidade ambiental havidas no interregno entre a ocorrência do prejuízo e a efetiva recomposição do meio ambiente degradado*" (Petição inicial da ACP nº 1032789-75.2013.8.26.0100, Prom. José Ismael Lutti, 08.05.13).

[75] De acordo com a petição inicial do IRDR, "*a Nova Decisão não deixa dúvidas quanto à necessidade de reparação integral das águas subterrâneas (com aplicação da Portaria de*

defendendo a necessidade de compensar/indenizar os danos irreversíveis e interinos.

A discussão, portanto, passou a ser mais sobre a extensão e alcance da responsabilidade civil ambiental do que sobre o modelo de gerenciamento adotado. O MPSP parece sugerir que eventual opção por soluções que não removam a totalidade dos contaminantes do solo, de acordo com as normas em vigor, ensejará o dever de compensar ou indenizar os danos pendentes de reparação.

O IRDR, porém, teve sua admissibilidade negada pelo TJSP, sob o argumento de que não estariam presentes os pressupostos do art. 976 do CPC, a saber, (i) a efetiva repetição de processos que contenham controvérsia sobre a mesma questão unicamente de direito e (ii) o risco de ofensa à isonomia e à segurança jurídica.[76]

* * *

Embora passível de questionamentos, a metodologia adotada pela CETESB com suporte técnico da GTZ vem sendo desenvolvida e aperfeiçoada pela comunidade internacional já há algum tempo.[77]

Como se verá a seguir, questões semelhantes às acima apontadas também surgiram em outros países e motivaram a adoção de posturas mais rígidas. Ao final, porém, diferentes países adotaram modelos de gerenciamento baseados na avaliação de risco e na reabilitação do imóvel para o uso declarado[78]. Vejamos, então, que elementos contribuíram para a construção e adoção de tais modelos.

Potabilidade) e impõe uma gestão mais rigorosa às medidas de contenção, de forma mais alinhada ao Princípio da Precaução". É que, embora não tenha alterado o GCA, a nova norma detalhou as diferentes etapas do gerenciamento e esclareceu que (i) "*a existência de risco para ingestão de águas subterrâneas será confirmada quando for constatado que a concentração das substâncias químicas de interesse nas amostras coletadas em poços e nascentes de captação de água para abastecimento ou em poços de monitoramento, ultrapassam o padrão de potabilidade* [Portaria MS 2.914/11]" (4.1.6.3) (ii) "as medidas *de remediação para tratamento ou para contenção de longo prazo implementadas deverão ser avaliados pelo menos a cada 5 anos quanto à viabilidade de atingimento dos objetivos estabelecidos para a área. Desta avaliação poderá resultar a necessidade de redefinição dos objetivos e, consequentemente, da revisão das medidas de intervenção a serem adotadas*" (4.2.2.2).

[76] TJSP, IRDR nº 2116110-58.2017.8.26.0000, Des. Paulo Ayrosa, Grupo Especial de Câmaras de Direito Ambiental, j. 10.08.17.

[77] CUNHA, 1997, p. 9.

[78] GLOEDEN, 1999, p. 8.

3. GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS EM OUTROS PAÍSES

3.1. Revisão da literatura

A literatura aponta que o reconhecimento público dos problemas relacionados às áreas contaminadas teria ocorrido na década de 1970, a partir de dois casos paradigmáticos – *Love Canal*, nos EUA; e *Lekkerkerk*, na Holanda –, ambos envolvendo a ocupação residencial de áreas contaminadas e graves danos à saúde da população envolvida.[79] No caso americano, a contaminação resultou do enterramento de 22 mil toneladas de resíduos químicos. No caso holandês, os fossos de drenagem foram preenchidos com resíduos de construção civil para elevar o terreno para acima do nível do mar.[80]

À época não havia a percepção de que tais substâncias poderiam ser nocivas à saúde pública ou de que pessoas poderiam estar expostas a tais compostos sem o saber.[81]

A partir de então, a legislação ambiental de caráter corretivo adotou critérios extremamente rígidos e conservadores para orientar a descontaminação da área e autorizar a sua reutilização.[82]

Nos EUA, foi aprovada, em 1980, lei federal intitulada *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act* ("CERCLA"), com o objetivo de recuperar a qualidade dos solos contaminados antes que estes causassem prejuízos à saúde humana ou ao meio ambiente. Para cumprir o objetivo do CERCLA foi criado um fundo nacional – o *Superfund* –, dotado de recursos provenientes da tributação de empresas químicas e petrolíferas, para financiar intervenções em áreas abandonadas ou sem responsável identificado. Os recursos do *Superfund* são destinados ao tratamento das áreas incluídas na *National Priority List* ("NPL").[83]

---

[79] MAGALHÃES, 2000, p. 1.

[80] SPINOLA, 2011, p. 34.

[81] SPINOLA, 2011, p. 34.

[82] MARKER, 2003. p. 8.

[83] GLOEDEN, 1999, pp. 21/22.

Na Holanda, foi aprovada, em 1987, lei federal de proteção ao solo, determinando a descontaminação completa das áreas contaminadas. A presença de contaminantes só seria tolerada na medida em que não prejudicasse a qualidade do solo ou suas propriedades funcionais (conceito de multifuncionalidade do solo).[84] De acordo com a norma, nenhum passivo ambiental significativo deveria ser deixado à próxima geração.[85]

Em que pese a importância das políticas de proteção ao solo estabelecidas, aponta-se que o seu rigor acabou colidindo com políticas de desenvolvimento, trazendo ônus significativos para regiões com áreas contaminadas.[86]

É que a completa descontaminação da área, com a recuperação total das suas condições originais, esbarra em grandes obstáculos de ordem técnica e, principalmente, econômica.[87]

As áreas contaminadas, inicialmente vistas como eventos relativamente raros e potencialmente catastróficos, passaram a ser percebidas como problema estrutural bastante difundido, com intensidade e significância variáveis.[88] Estudos realizados à época estimaram que nos EUA haveria algo entre 130 mil a 450 mil áreas enquadradas como *brownfields*[89] (1998)[90] e que na Holanda haveria aproximadamente, 300 mil áreas contaminadas (1995)[91].

Os custos envolvidos nos processos de descontaminação de cada sítio podem variar bastante conforme a gravidade, extensão e volume da contaminação, bem como das técnicas utilizadas, sendo difícil precisar aquele

---

84 FERGUSON, 1999, p. 45.

85 GLOEDEN, 1999, p. 27.

86 MARKER, 2003. p. 8.

87 TOLEDO, 2007, p. 11.

88 FERGUSON, 1999, p. 33.

89 De acordo com a definição do órgão ambiental federal americano, *brownfield* é a propriedade cuja reutilização pode ser dificultada pela presença real ou potencial de substâncias perigosas, poluentes ou contaminantes. Disponível em <https://www.epa.gov/brownfields/overview-brownfields-program> Último acesso em 05.01.18.

90 GLOEDEN, 1999, p. 16.

91 FERGUSON, 1999. p. 33.

que seria o seu custo médio[92]. Estudos realizados à época apontaram valores como US$ 29 milhões por sítio (1995)[93] e US$ 56.945 por acre (1999)[94].

Outros estudos, visando estimar o custo potencial de recuperação de todos os sítios do país, apontaram, para os EUA, mais que US$ 1 trilhão (1995)[95] e aproximadamente US$ 650 bilhões (1998)[96], e, para a Holanda, valores próximos a 13 bilhões de ECUs (*European Currency Unit)*[97] (1995)[98].

Note-se, ainda, que, em se tratando de contaminações históricas, o princípio do poluidor-pagador – adotado pelos EUA e pela maioria dos países europeus – tinha aplicabilidade limitada.[99] Em grande parte dos casos, as áreas contaminadas pertenciam a massas falidas de grupos industriais, a grupos industriais não mais existentes, a proprietários insolventes ou mesmo não identificáveis[100], obstaculizando o custeio da descontaminação. Menciona-se, ainda, que, a identificação do responsável pela descontaminação significava, muitas vezes, disputas jurídicas intermináveis, contribuindo para a manutenção da área contaminada.[101]

Mesmo os recursos do *Superfund* americano não eram suficientes para resolver inteiramente o problema, eis que direcionados apenas à remediação das áreas consideradas prioritárias pelo governo federal.

Por fim, os altos custos envolvidos nos processos de saneamento afastavam potenciais interessados em adquirir e investir em tais áreas.[102] Em muitos casos, tais custos superavam o valor de mercado que os imóveis teriam se estivessem descontaminados (e, para aqueles sobre os quais havia suspeita de

---

92 SÁNCHEZ, 2001. p. 110.

93 SÁNCHEZ, 2001, p. 110.

94 MAGALHÃES, 2000, p. 26.

95 SÁNCHEZ, 2001, p. 110.

96 GLOEDEN, 1999, p. 16.

97 A ECU foi substituída pelo euro em 01.01.01. Estima-se que 1 ECU equivalha a 1 euro. Disponível em: <https://coinmill.com/EUR_XEU.html>. Último acesso em 05.01.18.

98 FERGUSON, 1999, p. 33.

99 SOARES, 2013, p. 30.

100 RAMIRES, 2008, p. 90.

101 MARKER, 2003. p. 7.

102 RAMIRES, 2008, p. 90.

contaminação, os custos de transação correspondiam a uma parcela significativa do valor de mercado do imóvel).[103]

Assim como os EUA e a Holanda, diversos países europeus constataram elevado número de áreas contaminadas em seus territórios, que demandavam processos complexos e custosos de descontaminação, incompatíveis com os recursos disponíveis.[104] Ainda assim, as áreas contaminadas não poderiam seguir abandonadas, situação indesejável sob diferentes aspectos:

Além de oferecer potenciais riscos à saúde e ao meio ambiente, uma área contaminada pode "*representar problemas de gestão urbano-ambiental como desvalorização do entorno, cortes no tecido urbano, ocupação clandestina, abandono, subutilização de terrenos, contribuindo para a sua degradação urbana, paisagística e ambiental*".[105]

Aponta-se mesmo que a presença de áreas contaminadas e abandonadas pode prejudicar o desenvolvimento de toda a região, tão forte é o estigma que tais áreas carregam. São frequentemente associadas a ambientes perigosos, utilizados para atividades ilícitas, o que afasta investidores, trabalhadores e residentes.[106]

Por outro lado, a reintegração de áreas contaminadas nas estruturas espaciais existentes é interessante, pois, além de aproveitar a infraestrutura urbana já instalada, evita a expansão das cidades sobre áreas ainda não ocupadas.[107]

O problema de se intervir em espaços ainda não ocupados é o aumento da impermeabilização do solo, que traz efeitos negativos para o microclima urbano e o meio ambiente em geral. Além disso, a urbanização do entorno das cidades requer grandes investimentos em equipamentos de infraestrutura.[108]

---

[103] SÁNCHEZ, 2001. p. 111.

[104] CUNHA, 1997, p. 9.

[105] BARROS, 2011, p. 79.

[106] MAGALHÃES, 2000, p. 25.

[107] MATTEI, 2010, p. 100.

[108] MARKER, 2003. p. 5.

Neste contexto – bastante comum em países europeus –, a reutilização de áreas contaminadas se apresenta como uma das condições essenciais na busca da sustentabilidade urbana.[109]

Outro benefício não desprezível decorrente da reutilização de tais áreas é a possibilidade de aumento da arrecadação local através da cobrança de impostos prediais e sobre atividades comerciais desenvolvidas em áreas reabilitadas.[110]

Assim, e tendo vista (i) os altos custos envolvidos na recuperação completa das áreas contaminadas, (ii) o elevado número de áreas, (iii) a dificuldade de se conseguir a descontaminação por parte dos poluidores, proprietários ou investidores, (iv) a insuficiência de recursos públicos disponíveis, (v) a importância da reutilização de tais áreas para o desenvolvimento urbano sustentável e (vi) a possibilidade de se incrementar a arrecadação tributária, começou a ser questionada a rigidez dos parâmetros de descontaminação então estabelecidos.

Sobreveio o anseio de avaliar a real necessidade de se recuperar completamente as diversas áreas contaminadas, considerando-se os níveis de contaminação presentes no local, a destinação do imóvel e o eventual risco a que os ocupantes do imóvel ou terceiros estariam expostos. A depender do uso pretendido, as metas de reabilitação poderiam ser mais ou menos rigorosas. Muitos países adotaram procedimento denominado genericamente "avaliação de risco à saúde", como forma de definir o sistema de reabilitação e os objetivos a serem atingidos.[111]

Aponta-se que 35 estados americanos implementaram programas voluntários para incentivar a revitalização de *brownfields* (*Voluntary Clean Up Programs*), flexibilizando os padrões e os objetivos da reabilitação.[112] Muitas vezes, tais padrões foram vinculados ao uso pretendido do imóvel, permitindo-se também a utilização de barreiras físicas e controles institucionais para reduzir o grau de exposição humana aos contaminantes. Em situações extremas, chegou-se mesmo a baixar os padrões aos níveis requeridos pelos empreendedores.[113]

---

[109] MORINAGA, 2013, p. 111.

[110] MARKER, 2003, p. 6.

[111] CUNHA, 1997, p. 9.

[112] MARKER, 2003, p. 10.

[113] MORINAGA, 2013, p. 109.

Da mesma forma, o governo da Holanda percebeu que, no ritmo em que as descontaminações estavam sendo realizadas, apenas 20% dos problemas seriam resolvidos em uma geração, o que ensejou algumas alterações na política estabelecida.[114] Em 1997, o resgate da multifuncionalidade do solo, que orientava os processos de descontaminação no país, foi substituído pelo alcance da aptidão para o uso pretendido do imóvel (*fitness-for-use*), adotado na maioria dos países europeus.[115] Ao final da reabilitação, o imóvel estaria apto para determinado(s) uso(s), mas não necessariamente para todo e qualquer um.

Interessante notar, contudo, que a nova norma holandesa manteve o rigor quanto às contaminações recentes: as contaminações antigas (ocorridas antes de 1987) envolvendo contaminantes sem mobilidade deveriam ser remediadas na medida do necessário, considerando-se o uso pretendido do imóvel; as contaminações antigas envolvendo contaminantes com mobilidade deveriam ser remediadas tanto quanto possível, mas racionalizando-se os custos; já as contaminações recentes (ocorridas durante e após 1987) deveriam ser completamente recuperadas.[116]

Em termos conceituais e legais, as políticas voltadas ao problema de áreas contaminadas evoluíram de forma semelhante nos EUA e nos países europeus, especialmente na Alemanha, Holanda e Inglaterra. Aponta-se a sucessão de três gerações de políticas, em um processo de flexibilização e crescente preocupação com a viabilidade econômica da reabilitação:[117]

- **1ª geração (décadas de 70/80)** – políticas reativas, apoiadas em leis que focavam na defesa contra o perigo e inibiam a reutilização de áreas contaminadas (consideradas “bombas ecológicas”);
- **2ª geração (décadas de 80/90)** – políticas corretivas, apoiadas em leis que regulamentavam a questão da responsabilidade legal e apresentavam critérios para reabilitação conforme o uso do solo (abordagem sistemática do gerenciamento de áreas contaminadas);

[114] GLOEDEN, 1999, p. 27.

[115] FERGUSON, 1999. p. 53.

[116] FERGUSON, 1999. p. 46.

[117] MARKER, 2003. p. 8.

- **<u>3ª geração (final da década de 90)</u>** – políticas fundadas no conceito do ciclo econômico e da prevenção, apoiadas em leis que restringiam a responsabilidade[118], incentivavam e viabilizavam a reutilização das áreas contaminadas, vinculando o objetivo da reabilitação ao uso pretendido do solo e flexibilizando padrões (viabilização econômica da remediação).[119]

Nesse sentido, registre-se a importância simbólica da proposta de Diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22.09.06, que, ao definir uma estratégia de proteção do solo, indicou que os imóveis deveriam ser reabilitados de acordo com o uso atual ou futuro, para deixar de representar risco significativo para a saúde humana ou o ambiente.[120]

Ao descobrir o potencial econômico, social e ambiental que a reabilitação de áreas contaminadas pode proporcionar, diversos países desenvolveram planos, programas e instrumentos de incentivo específicos para tal fim.[121] O envolvimento de agentes privados passou a ser considerado elemento central neste processo, atraindo suporte técnico e financeiro (por meio de financiamentos e incentivos fiscais) e a realização de parcerias público-privadas.[122] Ao final, a reabilitação de tais áreas passou a ser considerada uma atividade potencialmente lucrativa[123].

Como resultado de tais esforços, relatório publicado em 2014 indicou que, até 2011, a Europa apresentava 58.336 áreas reabilitadas. Indicou também a presença de 127.475 áreas contaminadas e 1.169.649 áreas potencialmente contaminadas.[124] Nos EUA, relata-se a exclusão de 395 áreas da NPL, restando

---

[118] Além dos padrões e metas de reabilitação, a responsabilidade também foi flexibilizada, com, por exemplo, o abrandamento de exigências feitas (i) a pequenos poluidores ou (ii) a proprietários que, tendo se certificando da ausência de passivo ambiental no imóvel, fossem surpreendidos com a presença de contaminação. Neste sentido, confira-se: MORINAGA, 2013, p. 105; MAGALHÃES, 2000, p. 25; MARKER, 2003. pp. 9/10.

[119] MARKER, 2003. p. 8.

[120] SPINOLA, 2011, p. 167.

[121] MORINAGA, 2013, p. 120.

[122] MARKER, 2003, p. 23.

[123] RAMIRES, 2008, p. 31.

[124] LIEDEKERKE, PROKOP, RABL-BERGER, KIBBLEWHITE e LOUWAGIE, 2014, p. 46.

ainda 1.341 áreas contaminadas listadas como prioritárias.[125] Quanto aos *brownfields*, indica-se a reabilitação de 117.000, estimando-se que haja, ainda, mais de 450.000 em todo o território americano.[126]

Para finalizar, importante registrar as críticas direcionadas ao sistema americano que, em alguma medida, podem se aplicar ao modelo de gerenciamento de áreas contaminadas predominante: (i) o estabelecimento de padrões e as avaliações de risco envolvem grande dose de incerteza científica, (ii) o foco na proteção à saúde pública não considera (ou marginaliza) outras dimensões significativas do problema, como a função ecológica e as aspirações da comunidade local, e (iii) a orientação de programas e projetos quase que exclusivamente ao desenvolvimento econômico e privado pode dificultar o alcance da equidade social (impacto ambiental, social e econômico sobre comunidades de baixa renda).[127]

3.2. O caso alemão

Na Alemanha, a Lei Federal de Proteção do Solo (*Bundes-Bodenschutzgesetz*), editada em 17.03.98, estabeleceu normas gerais sobre o gerenciamento de áreas contaminadas. O objetivo da lei é proteger as funções do solo e restabelecê-las quando necessário.

De acordo com a norma, o solo teria

- **funções naturais** (meio de subsistência e habitat para pessoas, animais, plantas e microorganismos, manutenção do equilíbrio ecológico, filtragem e transformação de substâncias, proteção da água subterrânea, etc.),
- **funções de arquivo da história natural e cultural** e
- **funções de uso** (depósito de matérias-primas, assentamento e recreação, produção agrícola e florestal, tráfego, abastecimento,

[125] Superfund: National Priorities List (NPL). Disponível em <https://www.epa.gov/superfund/superfund-national-priorities-list-npl> Último acesso em 05.01.18.

[126] Brownfields Program Accomplishments and Benefits. Disponível em <https://www.epa.gov/brownfields/brownfields-program-accomplishments-and-benefits> Último acesso em 05.01.18; Overview of the Brownfields Program. Disponível em <https://www.epa.gov/brownfields/overview-brownfields-program> Último acesso em 05.01.18.

[127] MORINAGA, 2013, pp. 108 e 110.

disposição de resíduos e outros usos econômicos e públicos) (§ 2 Abs. 2 Nr. 2 da Lei).

Em princípio, a perda de determinada função do solo não seria, por si só, suficiente para justificar a necessidade de intervenção na área. A reabilitação deverá ser conduzida diante da identificação de (i) alterações nocivas do solo (s*chädliche Bodenveränderungen*), capazes de oferecer riscos ou prejuízos, ou de (ii) áreas contaminadas (*Altlasten*), que seriam instalações ou terrenos capazes de provocar alterações nocivas do solo ou oferecer risco a alguém (antigos depósitos de resíduos – *Altablagerungen* – ou locais nos quais tenha havido o manejo de substâncias nocivas ao meio ambiente - *Altstandorte*) (§ 2 Abs. 5 e § 4 Abs. 3 da Lei).

O procedimento estabelecido para identificação de risco começa com um levantamento das áreas que, em função da sua ocupação, poderiam estar contaminadas ou ter sofrido alteração nociva do solo. Em segundo lugar, verifica-se a presença, quantidade e concentrações de contaminantes em tais áreas, por meio da chamada **investigação orientadora** (*orientierende Untersuchung*) (§ 3 Abs. 3 do Regulamento), utilizando-se os **valores de verificação** (*Prüfwerte*).

Se as concentrações dos contaminantes identificados na área forem inferiores aos valores de verificação, afasta-se a hipótese de contaminação ou de alteração nociva. Caso contrário, deverá ser conduzida **investigação detalhada** (*Detailuntersuchung*), utilizando-se os **valores de ação** (*Maßnahmenwerten*).

Tanto os valores de verificação quanto os valores de ação são fixados considerando-se as diferentes vias de exposição (solo-homem; solo-planta cultivada; solo-águas subterrâneas) e os diferentes usos do solo (*playground*, residência, lazer e parque, indústria e comércio; agricultura, horticultura, pastagem) (Anexo 2 do Regulamento).

Se os valores de ação forem superados, a área deverá ser reabilitada (§ 8 Abs. 1 Nr. 2 da Lei). A reabilitação deverá afastar, de modo duradouro, riscos e prejuízos que possam decorrer da presença dos contaminantes identificados, considerando-se o uso da área (§ 4 Abs. 3 S. 2 da Lei).

Medidas de reabilitação envolvem não apenas **medidas de descontaminação** (*Dekontaminationsmaßnahmen*) (remoção dos contaminantes

ou redução de suas concentrações), como também **medidas de segurança** (*Sicherungsmaßnahmen*) (contenção da dispersão dos contaminantes por longo período de tempo) e **medidas para afastar ou evitar alterações físicas, químicas ou biológicas** que possam ser prejudiciais (§ 2 Abs. 7 Nr. 1, Nr. 2 e Nr. 3 da Lei).

Há ainda as **medidas de proteção e de restrição de uso** (*Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen*) que contribuem para afastar ou evitar riscos ou prejuízos decorrentes da presença dos contaminantes (§ 2 Abs. 8 da Lei). Essas, porém, não são consideradas medidas de reabilitação.[128]

A escolha entre as três formas de reabilitação deve observar o seguinte: medidas de descontaminação e de segurança são, em princípio, equivalentes. Medidas de descontaminação devem ser priorizadas (i) quando a contaminação tiver ocorrido após o início da vigência da lei (01.03.99) e (ii) quando tal medida for considerada proporcional, levando-se em conta o estado do imóvel antes da contaminação (§ 4 Abs. 5 S. 1 da Lei).

Caso a adoção de medidas de descontaminação ou de segurança se mostre impossível ou irrazoável, são então aceitas medidas de proteção e de restrição de uso (§ 4 Abs. 3 S. 3 da Lei). A rigor, medidas para afastar ou evitar alterações físicas, químicas ou biológicas devem ser adotadas quando a alteração nociva do solo não decorrer da presença de contaminantes.[129]

Após a reabilitação, a área deverá ser monitorada para que se verifique a eficácia das medidas adotadas (§ 15 da Lei).

Como se vê, embora bastante semelhantes, o sistema alemão e o brasileiro não são exatamente iguais.

No sistema alemão a avaliação do risco é uma fase, na qual podem ser realizados dois estudos (investigação orientadora e investigação detalhada), ambos com a utilização de valores orientadores.

No caso brasileiro, os valores orientadores são utilizados apenas na investigação confirmatória. A avaliação de risco é um estudo realizado com base

---

[128] Gesetzentwurf der Bundesregierung – Entwurf eines Gesetzes zum Schutz des Bodens. BT-Drs. 13/6701. 1997. p. 30.

[129] KLOEPFER, 2004, p. 1073.

em modelos matemáticos, utilizando-se as Planilhas para Avaliação de Risco em Áreas Contaminadas sob Investigação da CETESB.[130]

Para os fins do presente estudo, cabe destacar que ambos os sistemas admitem a manutenção de contaminantes no solo, desde que se garanta a segurança daqueles que farão uso do imóvel. A seguir será explorado o contexto em que tal modelo foi concebido e os elementos que contribuíram para a sua definição.

3.2.1. Necessidade de normas para a proteção do solo

Na Alemanha, a percepção de que o solo é um meio com capacidade de regeneração limitada ganhou força na década de 1980, quando o país estava dividido em Alemanha Ocidental e Alemanha Oriental. À época, a responsabilidade do poder público pela proteção ambiental do solo privado não era tão clara.[131]

O problema das áreas contaminadas começou a aparecer na Alemanha Ocidental por meio de casos como o do depósito de resíduos perigosos Geogswerder, em Hamburgo, e o caso das residências construídas sobre solo contaminado de Brake, em Bielefeld.[132] O tema ganhou maior atenção depois da reunificação da Alemanha, quando as áreas contaminadas foram apontadas como um dos maiores problemas ambientais do lado oriental.[133]

As causas para o surgimento de áreas contaminadas na Alemanha não diferem muitos daquelas tradicionalmente apontadas (subestimação do perigo de produtos industriais e resíduos sólidos, ausência de cuidado e negligência no seu

---

[130] De acordo com a CETESB, "*os cálculos têm como base o procedimento descrito no RAGS – Risk Assessment Guidance for Superfund – Volume I – Human Health Evaluation Manual (Part A) (US.EPA, 1989) para quantificação da exposição e do risco, bem como as equações de Domênico (1987) para transporte de contaminantes em meio saturado, o modelo de Jury e Johnson (1991) para transporte de contaminantes em meio não saturado e Johnson e Etinger (1992) para intrusão de vapores*". As substâncias e os parâmetros toxicológicos e físico-químicos são aqueles da planilha de RSLs (*Risk Screening Levels*) de novembro de 2012 do *Superfund*, da USEPA. (Planilhas para Avaliação. Disponível em <http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/planilhas-para-avaliacao/> Último acesso em 05.01.18).

[131] KLOEPFER, 2004, p. 1008.

[132] KLOEPFER, 2004, p. 1004.

[133] Umwelt 1994 – Politik für eine nachhaltige, umweltgerechte Entwicklung. BT-Drs. 12/8451. 1994. p. 12. De acordo com o relatório, até o final de 1993 foram identificadas cerca de 70.000 áreas com suspeita de contaminação no lado oriental (na Berlim oriental, inclusive).

manuseio, vazamento e suspensão de unidades fabris). Merecem destaque, porém, as contaminações relacionadas a antigas fábricas de armamentos e aparatos bélicos.[134]

Em agosto de 1997 foram contabilizadas 190.000 áreas com suspeita de contaminação em toda a Alemanha. A expectativa era de que, ao final, mais de 240.000 áreas seriam inventariadas.[135]

No contexto da reunificação, em que todos os esforços se voltavam para a reconstrução e integração do lado oriental, a existência de áreas contaminadas era um problema não só por representar riscos à saúde humana e ao meio ambiente, mas também por afastar potenciais investidores. Muitos preferiam empreender sobre áreas ainda não urbanizadas do que enfrentar os longos e custosos processos de reabilitação de áreas contaminadas.[136]

Além das contaminações, outro evento impactava a qualidade do solo alemão, requerendo atenção do público e das autoridades: o aumento da sua ocupação.

Indica-se que em 1985 a construção de residências, indústrias, pequenas empresas e sistema viário aumentou exponencialmente e que a ocupação do solo crescia cerca de 113 hectares por dia.[137]

Em 2000 registrou-se que as ocupações urbanas e as áreas destinadas ao sistema viário correspondiam a pouco mais de 11% do território nacional. Em grandes cidades e aglomerações da antiga Alemanha Ocidental, a ocupação urbana correspondia a mais de 50%. Em Munique e na parte oeste de Berlim, a mais de 70%.[138]

Em 2002, as áreas urbanas e aquelas destinadas ao sistema viário representavam 12,3% do território nacional, crescendo cerca de 129 hectares por dia.[139]

---

[134] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. p. 10.

[135] Umweltbericht 1998 – Bericht über die Umweltpolitik der 13. Legislaturperiode. BT-Drs. 13/10735. 1998. p. 96.

[136] Umweltbericht 1998 – Bericht über die Umweltpolitik der 13. Legislaturperiode. BT-Drs. 13/10735. 1998. p. 96.

[137] Bodenschutzkonzeption der Bundesregierung. BT-Drs. 10/2977. 1985. p. 4.

[138] HOLZWARTH, RADTKE, HILGER, BACHMANN, 2000, p. 12.

[139] Bodenschutzbericht der Bundesregierung für die 14. Legislaturperiode. 2002. pp. 15/16.

A construção de vias ensejava a impermeabilização do solo e a fragmentação de paisagens e habitats, impactos considerados prejudiciais ao meio ambiente.[140] O solo alemão não contaminado estava sendo rápida e intensamente ocupado e impermeabilizado, preocupando as autoridades.

Nesse contexto, a revitalização de antigos aterros sanitários e áreas industriais passou a ser vista como estratégica para a proteção do solo. A reciclagem de tais áreas aliada ao fortalecimento do uso misto e de estruturas aptas a reduzir o tráfego (tais como o adensamento nas interseções) poderia ajudar a conter o acelerado processo de ocupação e impermeabilização.[141]

Por tudo isso, a crítica à insuficiência da proteção ao solo então existente ganhou força. À época, tal proteção era dispersa em diversas normas estaduais e federais, que muitas vezes regulavam o tema de forma indireta ou parcial.[142]

No início dos anos 1990 discutiu-se a necessidade de fixar normas gerais sobre a questão em âmbito federal[143], o que poderia tornar os custos envolvidos nos processos de reabilitação de áreas contaminadas mais previsíveis e trazer segurança jurídica aos investidores.[144]

Como se verá em mais detalhes a seguir, a concepção do modelo de gerenciamento alemão levou em consideração os custos envolvidos em um processo de reabilitação e as discussões em torno daquele que deveria ser o objetivo da reabilitação (*Sanierungsziel*).

3.2.2. Custos envolvidos nos processos de reabilitação

Diz-se que, na Alemanha, a reabilitação de áreas contaminadas é vista, sobretudo, como um problema de custos.[145]

Estudo realizado em 1991, com dados de 1989, estimou que a reabilitação do solo da antiga Alemanha Ocidental representaria uma perda econômica de 5,2

---

[140] KLOEPFER, 2004, p. 1007.

[141] Bodenschutzbericht der Bundesregierung für die 14. Legislaturperiode. 2002. p. 17.

[142] KLOEPFER, 2004, p. 1009.

[143] KLOEPFER, 2004, pp. 1008/1009.

[144] HOLZWARTH, RADTKE, HILGER e BACHMANN, 2000, p. 7.

[145] SCHULZ, 1995, p. 17.

a 12,6 bilhões de marcos alemães[146] por ano, pelos próximos cinco anos (tal estudo não considerou medidas de descontaminação dentre as medidas de reabilitação).[147]

Estimava-se que o valor da reabilitação do solo da antiga Alemanha Oriental poderia ser até o quádruplo.[148] Estudo realizado em 1993 pelo Instituto de Pesquisa Econômica Halle (*Institut für Wirtschaftsforschung Halle*) estimou que o valor ficaria entre 42 e 58 bilhões de marcos alemães.[149]

Importante registrar que a estimativa de tais custos era feita de forma especulativa, dada a imprecisão de determinados fatores (número de áreas a serem reabilitadas, tecnologias para as diferentes concentrações de contaminantes, definição do objetivo da reabilitação, etc.).[150]

O objetivo da reabilitação era apontado como fator de grande impacto no cálculo dos custos e, à época, tal objetivo ainda não havia sido definido.[151]

Constatou-se, ainda, que o endurecimento das exigências quanto às metas de reabilitação atraía o princípio do crescimento exponencial do custo (*Prinzip des exponentiellen Kostenanstiegs*)[152], significando que a remoção de substâncias em baixas concentrações envolvia gastos muito elevados. A remoção de 90% de uma

---

[146] O marco alemão foi substituído pelo euro em 01.01.99. Estima-se que 1 marco alemão equivalha hoje a 0,51 euros. Disponível em: <https://pt.coinmill.com/DEM_EUR.html#DEM=1>. Último acesso em 05.01.18.

[147] Sondergutachten „Altlasten II“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 13/380. 1995. p. 84. Na mesma página, outros estudos estimam os custos envolvidos na reabilitação de áreas contaminadas da Alemanha Ocidental: 29 bilhões de marcos alemães (Kaiser Unternehmensberatung, 1989); 17 bilhões de marcos alemães (Institut für Wirtschaftsforschung, 1989); 100 bilhões de marcos alemães (TÜV Rheinland, 1989); 54,6 bilhões de marcos alemães (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, 1990); 52,7 bilhões de marcos alemães (Reidenbach – DIFU, 1990); 50-200 bilhões de marcos alemães (Wicke – SenStadtUm Berlin, 1991); und 52-390 bilhões de marcos alemães (Wirtschaftsministerkonferenz, 1991).

[148] KNOPP, 1992, p. 31.

[149] Sondergutachten „Altlasten II“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 13/380. 1995. p. 157. Na página seguinte, outros estudos estimam os custos envolvidos na reabilitação das áreas contaminadas da Alemanha Oriental: 45,2 bilhões de marcos alemães (Institut für ökologische Wirtschaftsforschung – Berlin, 1990); 10,6 bilhões de marcos alemães (Institut für Wirtschaftsforschung – München, 1991); 36-270 bilhões de marcos alemães (Wirtschaftsministerkonferenz, 1991); 26 Mrd. DM (Institut für Wirtschaftsforschung – München, 1992); 75-113 bilhões de marcos alemães (FRANZIUS, 1993).

[150] WICHERT, 1992, p. 35.

[151] WICHERT, 1992, p. 34.

[152] WICHERT, 1992, p. 34.

substância poderia custar tanto quanto a remoção dos próximos 8% e do próximo 1%.[153]

3.2.3. Responsável pelo custeio

Antes da edição da lei federal, os custos envolvidos no gerenciamento de áreas contaminadas poderiam recair (i) sobre aquele que deu causa à contaminação (*Verursacherprinzip*), (ii) sobre a coletividade (*Gemeinlastprinzip*) ou sobre o proprietário do imóvel (*Geschädigtenprinzip*).[154]

Em regra, aquele que deu causa à contaminação é que deveria promover a sua reabilitação.[155] Muitas vezes, porém, o poluidor não podia ser identificado ou não dispunha de meios suficientes para suportar os custos de gerenciamento da área.[156]

A participação da coletividade seria subsidiária, devendo ocorrer quando não fosse possível atribuir os custos ao poluidor.[157] Embora a municipalidade (*Gemeinde*) afetada devesse, em princípio, pagar pelo poluidor, seus recursos eram frequentemente comprometidos com gastos sociais e dívidas, inviabilizando o custeio do gerenciamento de áreas contaminadas. Dessa forma, cabia aos Estados comparecer financeiramente.[158] De acordo com as normas financeiras constitucionais, a competência dos Estados na questão do gerenciamento (estabelecimento de procedimentos e fiscalização) atrairia a obrigação de suportar os custos daí advindos (art. 104a Abs.1 GG).[159]

O proprietário de um terreno contaminado também poderia ser chamado a promover a reabilitação da área (em lugar do poder público e podendo ajuizar ação de regresso contra o poluidor) (i) quando ele pudesse ter previsto e evitado a ocorrência da contaminação, (ii) quando, na qualidade de adquirente, pudesse

---

[153] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. p. 176.

[154] SCHULZ, 1995, p. 30.

[155] SCHULZ, 1995, p. 31.

[156] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. p. 22.

[157] SCHULZ, 1995, p. 31.

[158] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. p. 22.

[159] KLOEPFER, 2004, p. 1088.

ter percebido a sua existência, e (iii) desde que ele pudesse ter seu prejuízo razoavelmente minorado (abatimento do preço do imóvel, indenização, etc.).[160] Tal norma servia não apenas para liberar o poluidor de sua responsabilidade, como também para não onerar a coletividade com os custos de um dano ambiental.[161]

Tal norma representava, porém, um importante óbice para a reconstrução econômica da antiga Alemanha Oriental, eis que, de acordo com ela, os custos de reabilitação das diversas áreas contaminadas recairiam justamente sobre os possíveis investidores e adquirentes.[162]

Para que investidores privados se interessassem pela aquisição e manutenção dos terrenos que pertenciam ao governo, o legislador da antiga Alemanha Oriental criou a possibilidade de dispensá-los da obrigação de reabilitar imóveis que tivessem sido contaminados antes de 01.07.90 (*Altlastenfreistellungsregelungdes Umweltrahmengesetzes*, art. 1 § 4 Nr. 3 URaG).[163] Como a dispensa poderia trazer prejuízos consideráveis ao orçamento dos Estados, o governo federal declarou que participaria, ele próprio, da reabilitação de áreas contaminadas por empresas da antiga "*Treuhandanstalt*"[164].[165]

Embora os Estados tenham se empenhado desde 1986 para desenvolver modelos de financiamento e, assim, viabilizar a reabilitação de áreas contaminadas[166], muitas vezes os custos do gerenciamento eram suportados pelo poder público.

---

[160] SCHULZ, 1995, p. 31.

[161] SCHULZ, 1995, p. 42.

[162] Umwelt 1994 – Politik für eine nachhaltige, umweltgerechte Entwicklung. BT-Drs. 12/8451. 1994. p. 12.

[163] Bodenschutzbericht der Bundesregierung für die 14. Legislaturperiode. 2002. p. 35.

[164] A Treuhandanstalt foi uma instituição alemã estatal, mas independente, encarregada de administrar e privatizar a indústria e o patrimônio da antiga Alemanha Oriental. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/Treuhandanstalt> Último acesso em 05.01.18.

[165] Umweltbericht 1998 – Bericht über die Umweltpolitik der 13. Legislaturperiode. BT-Drs. 13/10735. 1998. pp. 96/97.

[166] RUCHAY e KÜHNEL, 1992, p. 19.

3.2.4. O objetivo da reabilitação

Antes de 1990, cada Estado alemão tinha seu sistema de gerenciamento de áreas contaminadas, com padrões e critérios próprios. Estima-se que em determinado momento havia cerca de 40 listas diferentes de valores orientadores,[167] o que, além de confundir os investidores, refletia uma distorção gerada pela disputa dos Estados pela vinda de investimentos.[168] Daí os esforços para estabelecer uma sistemática em âmbito federal e padronizar alguns procedimentos do gerenciamento de áreas contaminadas.

Em 1985, a 25ª conferência de ministros do meio ambiente (*Umweltministerkonferenz*) criou um grupo de trabalho formado por representantes dos Estados (*Länder-Arbeitsgemeischaft Abfall*), que deveria estabelecer, o quanto antes, critérios comuns para a identificação, avaliação, controle e reabilitação de áreas contaminadas.[169]

Ao se debruçar sobre a pergunta "*how clean is clean*"?[170], alguns defendiam o estabelecimento de medidas mais rigorosas, para que a reabilitação assegurasse as diversas funções do solo (ou, ao menos, as suas funções naturais) e outros defendiam menor rigor, para que a reabilitação garantisse o uso seguro da área. É o que se verá em mais detalhes a seguir.

3.2.4.1. As diferentes funções do solo e a sua proteção

Em 1985, o governo da Alemanha Ocidental estabeleceu determinadas diretrizes para a proteção do solo (*Bodenschutzkonzeption*), definindo que este era, ao mesmo tempo, (i) meio de subsistência e habitat para pessoas, animais e plantas, (ii) parte dos ciclos ecossistêmicos, especialmente com relação à água e nutrientes, e (iii) elemento formador da natureza e da paisagem.[171]

Registrou-se, ainda, que o solo, enquanto fator de produção, esteve sempre no centro do interesse econômico, ao lado do trabalho e do capital.[172] Ele servia aos seres humanos como (i) superfície para lavoura e produção de

---

[167] KRIEGER, 2008, p. 20.

[168] HOLZWARTH, RADTKE, HILGER e BACHMANN, 2000, p. 18.

[169] RUCHAY e KÜHNEL, 1992, p. 15.

[170] WICHERT, 1992, p. 34.

[171] Bodenschutzkonzeption der Bundesregierung. BT-Drs. 10/2977. 1985. p. 5.

[172] Bodenschutzkonzeption der Bundesregierung. BT-Drs. 10/2977. 1985. p. 9.

alimentos, (ii) fonte de nutrientes para animais e plantas, (iii) superfície para urbanização, produção e deslocamento, (iv) depósito de resíduos e filtro para substâncias artificiais, (v) reservatório de águas subterrâneas, (vi) depósito de recursos minerais e energéticos, (vii) espaço de recreação e (viii) arquivo de história natural e cultural.[173] A política de proteção do solo que seria desenhada deveria levar em conta todas essas funções.[174]

Em 1987, o conselho de especialistas em questões ambientais (*Sachverständigenrat für Umweltfragen*)[175] chamou atenção para o fato de que algumas das funções elencadas nas diretrizes do governo eram incompatíveis com a proteção ecológica do solo. Por exemplo: o uso do solo para urbanização competiria com o exercício das suas funções naturais, tendo em vista os impactos negativos da impermeabilização.[176]

Em função disso, o conselho sugeriu que o conceito de proteção ao solo fosse restringido apenas à proteção das suas funções naturais (regulação, produção e habitat de organismos).[177]

O ministro do meio ambiente (*Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit*), porém, ponderou que, em um estado industrial densamente povoado, a proteção do solo deveria buscar um equilíbrio entre as diversas demandas de uso.[178]

Nesse contexto, as funções do solo não teriam, em princípio, prioridade umas sobre as outras – nem mesmo as funções naturais. Ainda, e tendo em vista que o exercício de algumas funções do solo inviabiliza a proteção de outras, o objetivo da reabilitação não poderia ser a garantia de todas as suas funções.

---

[173] Bodenschutzkonzeption der Bundesregierung. BT-Drs. 10/2977. 1985. p. 5.

[174] Bodenschutzkonzeption der Bundesregierung. BT-Drs. 10/2977. 1985. p. 5. Em tal ocasião, apontou-se que uma política ecologicamente alinhada deveria proteger o solo para o seu próprio bem, e não apenas para que servisse às demandas humanas. Havia também a preocupação em não impor custos às próximas gerações (p. 41).

[175] Trata-se de conselho interdisciplinar criado pelo Governo Federal em 1972 para atuar no desenvolvimento da política ambiental alemã. É composto por sete membros, todos professores universitários e com expertise em questões ambientais. (Der SRU. Disponível em <https://www.umweltrat.de/DE/SRU/sru_node.html> Último acesso em 05.01.18).

[176] Umweltgutachten 1987. BT-Drs. 11/1568. 1987. p. 197.

[177] Umweltgutachten 1987. BT-Drs. 11/1568. 1987. p. 197.

[178] Umweltbericht 1990 des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. BT-Drs. 11/7168. 1990. p. 211. De acordo com o relatório, a proteção dos meios de subsistência teria maior peso quando o solo estivesse sob ameaça iminente (sobrecarga ou perigo significativo).

3.2.4.2. Dificuldades relacionadas à descontaminação

Muitos defendiam que o objetivo da reabilitação deveria ser o restabelecimento do estado imediatamente anterior à ocorrência da contaminação. Ou mesmo que os contaminantes deveriam ser removidos de modo a viabilizar o exercício das funções naturais do solo.[179]

Na prática, porém, o estabelecimento de tais objetivos encontrava problemas de ordem técnica e econômica.[180]

Muitas vezes não se conhecia em detalhes o estado anterior do terreno contaminado.[181]

Além disso, havia barreiras naturais e tecnológicas que impediam a completa descontaminação de uma área. A extensão da gama de contaminantes e a heterogeneidade da mistura entre eles representavam grandes desafios.[182]

As tecnologias de reabilitação de larga escala testadas e oferecidas pelo mercado ainda eram relativamente limitadas. Considerando-se o estado da técnica, o restabelecimento das funções do solo ou da sua qualidade anterior era difícil de ser alcançada.[183]

Na maioria das vezes, os solos eram contaminados de forma irreversível e a descontaminação completa não seria alcançável.[184] Ainda, medidas envolvendo a remoção de contaminantes poderiam oferecer mais riscos (exposição durante a intervenção, transporte, descarte em outro local) do que ganhos ambientais.[185]

Mesmo quando a descontaminação completa fosse tecnicamente possível, o tempo, a energia e o dinheiro gastos no caso concreto seriam desproporcionais[186] e o orçamento público seria sobrecarregado.[187]

---

[179] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. p. 118.

[180] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. p. 118.

[181] RUCHAY e KÜHNEL, 1992, p. 17.

[182] RUCHAY e KÜHNEL, 1992, pp. 17/18.

[183] SCHULZ, 1995, p. 17.

[184] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. p. 118.

[185] WICHERT, 1992, p. 35.

[186] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. p. 118.

Por todas essas razões, seria irracional exigir que o processo de reabilitação restabelecesse o estado anterior ao da contaminação. A reabilitação de uma área deveria ser alcançada com o menor volume de recursos públicos ou privados, devendo-se observar a relação de proporcionalidade (custos x efetividade) na definição do objetivo a ser atingido.[188]

3.2.4.3. O afastamento do perigo (*Gefahrenabwehr*) como meta

Muitos ainda defendiam que a reabilitação deveria garantir que a área contaminada não oferecesse mais riscos ou que eventual risco fosse administrável, objetivos esses que deveriam ser alcançados no menor tempo possível.[189]

Para o conselho de especialistas em questões ambientais, a reabilitação teria por objetivo a proteção do meio ambiente natural (sobretudo da água subterrânea), mas o seu principal objetivo seria a proteção da vida e da saúde humanas.[190]

Ponderava-se que a adoção de medidas de descontaminação seria mais efetiva para o alcance de tais objetivos, já que a completa remoção dos contaminantes garantiria o afastamento total e permanente do risco naquele ponto.[191] Mas, como referido, os esforços e recursos despendidos poderiam ser desproporcionais, não justificando a segurança alcançada.[192]

Determinou-se, então, que as medidas de reabilitação seriam definidas, em cada caso, conforme o bem protegido e o uso que se daria ao imóvel. Assim, a reabilitação de terrenos destinados ao lazer infantil ou à moradia deveria seguir parâmetros mais rígidos do que aquelas conduzidas em terrenos que seguirão

---

[187] RUCHAY e KÜHNEL, 1992, p. 18.

[188] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. pp. 173 e 177.

[189] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. p. 118.

[190] Sondergutachten „Altlasten II“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 13/380. 1995. p. 70.

[191] HOLZWARTH, RADTKE, HILGER e BACHMANN, 2000, p. 37.

[192] HOLZWARTH, RADTKE, HILGER e BACHMANN, 2000, p. 37.

com usos industriais ou comerciais.[193] O objetivo seria tornar o imóvel apto para o uso pretendido – e não para todo e qualquer uso.[194]

A depender do uso pretendido e dos riscos existentes, a reabilitação do imóvel poderia nem ser necessária.[195] O debate público era dominado por casos de contaminação espetaculares, quando, no fundo, a problemática envolvendo áreas contaminadas não escapa do enfrentamento de casos individuais.[196]

As investigações conduzidas em áreas contaminadas e a identificação dos riscos existentes poderiam contribuir para a redução dos custos envolvidos nos processos de reabilitação.[197] Havia a percepção de que a lei não poderia exigir reabilitações mais rigorosas do que o necessário e que, enquanto o poder público fosse obrigado a promover a reabilitação, os recursos deveriam ser utilizados de forma eficaz.[198]

Vejamos em mais detalhes o que se discutiu, à época, sobre a definição do uso do imóvel e a avaliação do risco advindo de uma área contaminada:

3.2.4.3.1. Uso futuro do imóvel

Em regra, a possibilidade de uso dos imóveis já estava prevista nas leis de uso e ocupação do solo antes dos processos de investigação e reabilitação. Todavia, era comum que tais normas fossem alteradas para afastar usos mais sensíveis e evitar medidas de reabilitação mais onerosas. A alteração normativa deveria ser precedida do sopesamento dos diversos interesses envolvidos (proteção ambiental, desenvolvimento urbano, economia, etc.).[199]

O planejamento urbano era desafiador, pois os planos diretores (*Bauleitpläne*) deveriam, a um só tempo, (i) contribuir para um meio ambiente digno (então § 1 Abs. 5 S. 1 do Código de Construção - *Baugesetzbuch*), proteger a água, o ar e o solo (então § 1 Abs. 5 S. 2 Nr. 7 do Código de Construção), e

---

[193] HOLZWARTH, RADTKE, HILGER e BACHMANN, 2000, p. 37.

[194] WICHERT, 1992, p. 38.

[195] SCHULZ, 1995, p. 29.

[196] SCHULZ, 1995, pp. 29/30.

[197] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. p. 173.

[198] HOLZWARTH, RADTKE, HILGER e BACHMANN, 2000, p. 38.

[199] Sondergutachten „Altlasten II“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 13/380. 1995. pp. 74/75.

(ii) evitar a expansão urbana (então § 1 Abs. 5 S. 3 do Código de Construção), sendo obrigados a considerar o adensamento de determinados pontos e a reutilização de áreas industriais (que muitas vezes estavam contaminadas) para o desenvolvimento das cidades.[200]

Com o aumento da importância do tema, sugeriu-se que a reabilitação de áreas contaminadas observasse os planos de uso e ocupação dos Estados e municipalidades. Da mesma forma, atividades e planos de desenvolvimento regionais e locais deveriam considerar as possibilidades e limites de cada reabilitação.[201]

3.2.4.3.2. Avaliação do risco (*Gefährdungsabschätzung*)

Para avaliar o risco decorrente da contaminação era preciso estabelecer valores orientadores para toxicidade humana e ecológica de contaminantes de interesse. O governo federal, em acordo com o grupo de trabalho dos Estados (*Länder-Arbeitsgemeischaft Abfall*), promoveu a avaliação de 76 substâncias.[202]

Mas o mero estabelecimento de valores orientadores não seria suficiente para identificar o risco de uma área contaminada, sendo necessário considerar também o uso do solo. Esse era o problema apontado na utilização da lista holandesa para a fixação de metas de reabilitação.[203]

A avaliação do risco deveria revelar que riscos existiam ou poderiam existir, no caso concreto, em função da presença de que substâncias e para que bens protegidos. Três elementos fundamentais deveriam ser considerados: (i) as propriedades e concentrações das substâncias identificadas no solo e do produto da reação entre elas, (ii) as possibilidades e probabilidades espaciais e temporais de propagação dos contaminantes e (iii) a exposição de bens protegidos, tendo em vista o uso previsto ou pretendido para o imóvel.[204]

---

[200] Sondergutachten „Altlasten II“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 13/380. 1995. p. 103.

[201] Sondergutachten „Altlasten II“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 13/380. 1995. p. 75.

[202] RUCHAY e KÜHNEL, 1992, p. 16.

[203] RUCHAY e KÜHNEL, 1992, p. 16.

[204] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. p. 32.

Apesar dos avanços observados nesse campo de conhecimento, ainda havia grandes incertezas científicas a dificultar a quantificação do risco, tais como, (i) a impossibilidade de se identificar com precisão a composição e a quantidade de cada contaminante (e do produto de suas reações), (ii) o conhecimento insuficiente sobre o comportamento e a propagação das substâncias (e do produto de suas reações) nos meios protegidos, (iii) lacunas no conhecimento sobre a relação entre as propriedades físico-químicas das substâncias e seus impactos sobre a saúde humana e outros bens a proteger, e (iv) a falta de critérios de avaliação uniformes e aceitos na comunidade científica.[205]

Diante da impossibilidade de uma descrição quantitativa, o perigo poderia ser apenas estimado,[206] mapeando-se os riscos inaceitáveis.[207]

O conselho de especialistas em questões ambientais discutiu se, na falta de conhecimentos envolvendo contaminantes e solos contaminados (em regra, a contaminação nunca seria totalmente conhecida), seria preciso, por precaução, adotar pressupostos mais conservadores. Ao final, decidiu-se que pressupostos mais conservadores só seriam adotados quando houvesse fundamentada suspeita de risco, sob a justificativa de que, de outro modo, a proporcionalidade entre os custos e a probabilidade de risco não seria defensável.[208]

O conselho foi considerado prático e realista ao destacar que o princípio da precaução não poderia ser aplicado na reabilitação de áreas contaminadas. Na sua opinião, a reabilitação de áreas contaminadas deveria ser integrada em uma concepção geral de planejamento coordenada com os usos de cada região.[209]

---

[205] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. pp. 32/33.

[206] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. pp. 32/33.

[207] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. p. 119.

[208] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. p. 33.

[209] Sondergutachten „Altlasten“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. p. 118.

Ainda de acordo com o conselho, apesar de haver grandes incertezas científicas na quantificação do risco, a escolha de que risco será considerado inaceitável é uma escolha política.[210]

3.2.5. Sopesamento

Embora as discussões em torno do projeto de lei federal para a proteção do solo ocorressem desde o início dos anos 1990,[211] foi apenas em 25.09.96 que o projeto de lei saiu do gabinete do governo e teve sua concepção confirmada pelo legislativo.[212]

Durante as discussões, o projeto sofreu críticas importantes. O Partido Social-Democrata da Alemanha (*Sozialdemokratische Partei Deutschlands*) argumentou que o solo deveria ser protegido para o seu próprio bem – e não para viabilizar atividades humanas. Criticou também a equiparação de medidas de descontaminação a medidas de segurança, apontando o risco do surgimento do que seria uma "reabilitação de segunda classe". Registrou, por fim, que as normas propostas foram sendo flexibilizadas a cada minuta de projeto de lei, não se alcançando para o solo o padrão de proteção definido para os demais meios (água e ar).[213]

O partido Aliança 90/Os Verdes (*Bündnis 90/Die Grünen*) argumentou que o solo seria mais do que um elemento inanimado, destacando suas importantes funções de recepção e purificação de substâncias. A proposta de lei desenhada pelo partido tinha ênfase na proteção fundamental da naturalidade do solo, tendo tido apoio de cientistas e da comissão de proteção ao homem e ao meio ambiente.[214]

---

[210] Sondergutachten „Altlasten" des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 11/6191. 1990. p. 119.

[211] VERSTEYL e SONDERMANN, 2005, pp. 24/25.

[212] Information zum Bundes-Bodenschutzgesetz. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Disponível em <http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/information-zum-bundes-bodenschutzgesetz/> Último acesso em 05.01.18.

[213] Beschlußempfehlung und Bericht des Ausschusses für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. BT-Drs. 13/7891. 1997. p. 26.

[214] Beschlußempfehlung und Bericht des Ausschusses für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. BT-Drs. 13/7891. 1997. pp. 26/27.

Em que pesem tais argumentos, concluiu-se, ao final, que seria preciso encontrar um equilíbrio racional entre as diferentes formas de uso do solo. Seria irreal (*völligrealitätsfremd*) agir como se na Alemanha densamente ocupada o solo não fosse utilizado para diferentes fins.[215]

Os recursos públicos disponíveis para a reabilitação de áreas contaminadas deveriam ser utilizados de forma eficiente, não se podendo admitir que tais processos visassem ao restabelecimento da multifuncionalidade do solo. Uma reabilitação de luxo (*Luxussanierung*), com custos bilionários e sem um uso ecológico defensável, não era desejável.[216]

Na prática, a concorrência entre as funções naturais e as funções de uso é a questão central do direito de proteção ao solo.[217] Do ponto de vista ecológico, essa mistura fisiocêntrica-antropocêntrica é delicada, pois protege funções do solo incompatíveis com suas funções naturais.[218] Daí a conclusão de que uma proteção absoluta do solo é inconcebível.[219]

O solo deveria ser protegido principalmente por meio da adoção de medidas preventivas. Nas diretrizes de proteção do solo delineadas pelo governo federal (*Bodenschutzkonzeption*), foram estabelecidas duas grandes linhas de ação: (i) a redução quantitativa e qualitativa da contaminação advinda das atividades industriais, comerciais, agrícolas e de transporte e (ii) a mudança da forma de ocupação do solo.[220]

Os esforços para conter o processo acelerado de ocupação do solo vinham atender a uma demanda ambiental, mas também se relacionavam com políticas de desenvolvimento e infraestrutura.[221]

Desde 1986 o Código de Construção determina que o solo deve ser utilizado com moderação e cuidado (então § 1 Abs. 5 S. 3 do Código de

---

[215] 181 Sitzung. BT-Plen.-Prot. 13/16311. 1997.

[216] 181 Sitzung. BT-Plen.-Prot. 13/16311. 1997.

[217] HOLZWARTH, RADTKE, HILGER e BACHMANN, 2000, p. 34.

[218] KLOEPFER, 2004, p. 1035.

[219] HOLZWARTH, RADTKE, HILGER e BACHMANN, 2000, p. 34.

[220] Bodenschutzkonzeption der Bundesregierung. BT-Drs. 10/2977. 1985. p. 8.

[221] Sondergutachten „Altlasten II“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. BT-Drs. 13/380. 1995. p. 74.

Construção). Essa cláusula de proteção do solo (*Bodenschutzklausel*) já considerava a capacidade de regeneração limitada do solo.[222]

A reutilização de áreas contaminadas ganhou importância na construção e no desenvolvimento das cidades. Para limitar a expansão urbana, as municipalidades tinham que estudar a destinação de antigos aterros ou áreas industriais para fins residenciais ou comerciais.[223]

Embora a reabilitação de áreas contaminadas fosse importante para o desenvolvimento regional e para a proteção ambiental,[224] os custos envolvidos eram muito altos. E diante da dificuldade de conseguir que o poluidor comparecesse, tais custos recaiam sobre o poder público (Art. 104a da Constituição Federal).

A escolha do afastamento do risco como meta da reabilitação, acompanhada do instrumental de avaliação do risco orientada pelo uso do solo, viabilizaria a reutilização de imóveis em bases racionais. Tal medida seria benéfica não apenas por aliviar o orçamento público, como também por atrair investidores.[225] Como já assinalado, com a reunificação da Alemanha a figura dos investidores passou a ocupar lugar de destaque.

Apesar da importância do restabelecimento das funções do solo, outras questões estavam envolvidas e a solução teve que ser encontrada em um processo de sopesamento.

Quanto às incertezas científicas relacionadas à periculosidade dos diferentes contaminantes, ponderou-se que mesmo normas muito rígidas não seriam capazes de reduzir os riscos a zero.[226] Exigir a eliminação completa do risco seria desproporcional, pois resultaria, na prática, na proibição da produção e do desenvolvimento tecnológicos (*Technikverbot*).[227]

O princípio da precaução (*Vorsorgeprinzip*), por fim, não valeria de forma absoluta, sendo limitado pela aceitação do risco residual. A poluição remanescente poderá ser tolerada quando, considerando-se o uso do solo, o total

---

[222] KÜHN, 1997, p. 22.

[223] KÜHN, 1997, pp. 22/23.

[224] KLOEPFER, 2004, p. 1004.

[225] 181 Sitzung. BT-Plen.-Prot. 13/16311. 1997.

[226] RUCHAY e KÜHNEL, 1992, p. 13.

[227] KLOEPFER, 2004, p. 180.

de contaminantes absorvido por uma pessoa pelas diferentes vias – ar, solo, água, alimentação, contato dérmico – for descrito como uma dose inofensiva.[228]

A sistemática estabelecida pela Lei Federal alemã entrou em vigor em 01.03.99, há quase 20 anos, e estima-se que, até meados de 2017, mais de 33.000 reabilitações tenham sido concluídas em toda a Alemanha.[229]

---

[228] RUCHAY e KÜHNEL, 1992, p. 18.

[229] Bundesweite Übersicht zur Altlastenstatistik. Umweltbundesamt, Zusammenstellung auf Basis der im Altlastenausschuss des LABO abgestimmten Datenerhebung aus den Ländern vom 09.08.2017. Disponível em <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/2_tab_altlastenstatistik_2017-09-29.pdf>. Último acesso em 05.01.18.

4. PROTEÇÃO AMBIENTAL NO DIREITO BRASILEIRO

Como visto no Capítulo 2, o modelo de gerenciamento de áreas contaminadas desenvolvido no Brasil admite a permanência de contaminantes no solo, desde que a contaminação não ofereça riscos à saúde humana ou a outros bens a proteger.

Críticos a tal modelo defendem, de um lado, a insuficiência da norma para a proteção do meio ambiente e, de outro, a sua incompatibilidade com o nível de proteção ambiental do ordenamento jurídico brasileiro. Aponta-se, ainda, que a sistemática violaria princípios do direito ambiental, notadamente, (i) o princípio da reparação integral, já que o meio ambiente não retornaria ao seu *status quo ante*, (ii) o princípio do poluidor-pagador, já que o poluidor não arcaria com o custeio da reparação integral, mas apenas de parte dela, e (iii) o princípio da precaução, tendo em vista as incertezas científicas associadas à nocividade dos diversos contaminantes.

Diante disso, e para contribuir com a reflexão sobre o nível de proteção do nosso ordenamento jurídico no que toca ao dano ambiental e a sua reparação, este capítulo examinará os princípios do direito ambiental acima referidos e outras normas esparsas relacionadas à reparação de danos ao meio ambiente. O conceito de função social da propriedade urbana também será abordado, eis que pertinente para o debate envolvendo o gerenciamento de áreas contaminadas.

4.1. Reparação integral

A Política Nacional do Meio Ambiente ("PNMA") obriga o poluidor, "*independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros afetados por sua atividade*" (art. 14, § 1º, da Lei Federal 6.938/81).

Analisando o dispositivo, o Superior Tribunal de Justiça ("STJ") entendeu que as obrigações de indenizar e de reparar os danos causados não seriam necessariamente alternativas, podendo ser cumuladas de modo a garantir a reparação mais completa possível, a "reparação integral".[230] Na busca da

[230] Embora o STJ considere a reparação integral um princípio do direito ambiental, a doutrina nem sempre o faz. Nesse sentido, confiram-se os seguintes manuais: ANTUNES, 2011, pp. 21/54, MILARÉ, 2015, 257/281, MACHADO, 2016, p. 55 (este último faz referência apenas a "princípio da reparação", em linha com o art. 2º do Decreto 5.098/04).

"*restauração do* status quo ante *da biota afetada*", seria priorizada "*a absoluta recuperação* in natura *do bem lesado*" e garantida a indenização de eventuais danos irreversíveis[231], aí incluídos os interinos[232] e danos morais coletivos.[233]

Aponta-se que a reparação integral decorreria do "*princípio do interesse público na proteção do meio ambiente*", impedindo a adoção de qualquer dispositivo tendente à predeterminação de limites à reparabilidade de danos ambientais[234].

Embora o STJ reconheça a possibilidade de cumulação de indenização pecuniária com as obrigações de fazer e não fazer voltadas à recomposição *in natura* do bem lesado, tal reconhecimento é feito em tese, cabendo ao tribunal de origem a verificação, no caso concreto, da existência de dano ainda passível de reparação ou de indenização.[235]

A própria doutrina reconhece a inexistência de consenso doutrinário sobre quais seriam os princípios aplicáveis ao direito ambiental e o que significaria cada um deles (ANTUNES, 2011, p. 22).

[231] Há quem defenda que "*os danos ambientais podem, até, em certas hipóteses, ser irreversíveis, sob o ponto de vista ambiental e ecológico, mas não serão nunca irreparáveis, sob o ponto de vista jurídico. Uma compensação pecuniária ou in natura sempre poderá (e deverá) ser acordada para a recomposição, na medida do possível, do ambiente degradado*" (MIRRA, 2004, pp. 307/308).

[232] Por dano interino entende-se "*as perdas de qualidade ambiental havidas no interregno entre a ocorrência do prejuízo e a efetiva recomposição do meio degradado*" (MIRRA, 2004, p. 315). Nesse sentido, se a "*reposição da situação anterior ao dano depender, pelas leis da natureza, de lapso de tempo prolongado",* a coletividade teria *"direito subjetivo a ser indenizada pelo período que mediar entre a ocorrência do dano e a integral reposição da situação anterior*" (SAMPAIO, 1998, p. 107).

[233] STJ, REsp 605.323/MG, Min. Teori Albino Zavascki, 1ª Turma, j. 18.08.05; STJ, REsp 625.249/PR, Min. Luiz Fux, 1ª Turma, j. 15.08.06; STJ, REsp 1.114.893/MG, Min. Herman Benjamin, 2ª Turma, j. 16.03.10; STJ, REsp 1.178.294/MG, Min. Mauro Campbell Marques, 2ª Turma, j. 10.08.10; STJ, REsp 880.172/SP, Min. Mauro Campbell Marques, 2ª Turma, j. 09.11.10; STJ, REsp 1.180.078/MG, Min. Herman Benjamin, 2ª Turma, j. 02.12.10; STJ, REsp 1.164.587/MG, Min. Herman Benjamin, 2ª Turma, j. 15.02.11; STJ, REsp 1.165.284/MG, Min. Herman Benjamin, 2ª Turma, j. 01.03.11; STJ, REsp 1.227.139/MG, Min. Herman Benjamin, 2ª Turma, j. 14.04.11; STJ, REsp 1.248.214/MG, Min. Herman Benjamin, 2ª Turma, j. 18.08.11; STJ, REsp 1.145.083/MG, Min. Herman Benjamin, 2ª Turma, j. 27.09.11; STJ, REsp 1.198.727/MG, Min. Herman Benjamin, 2ª Turma, j. 14.08.12; STJ, REsp 1.296.193/RJ, Min. Herman Benjamin, 2ª Turma, j. 28.05.13; STJ, REsp 1.306.093/RJ, Min. Herman Benjamin, 2ª Turma, j. 28.05.13; STJ, REsp 1.328.753/RJ, Min. Herman Benjamin, 2ª Turma, j. 28.05.13; STJ, REsp 1.254.935/SC, Min. Benedito Gonçalves, 1ª Turma, j. 20.03.14; STJ, REsp 1.307.938/RJ, Min. Benedito Gonçalves, 1ª Turma, j. 16.06.14; STJ, REsp 1.382.000/SC, Min. Humberto Martins, 2ª Turma, j. 19.08.14; STJ, REsp 1.255.127/MG, Min. Herman Benjamin, 2ª Turma, j. 18.08.16.

[234] MIRRA, 1996, p. 57.

[235] STJ, Resp 1.198.727/MG, Min. Herman Benjamin, 2ª Turma, j. 14.08.12.

Tal verificação, contudo, não é trivial, na medida em que, além de envolver questões técnicas e científicas, envolve a utilização de conceitos jurídicos indeterminados, a saber, o dano ambiental e a sua reparação. Vejamos tais conceitos em mais detalhes:

4.1.1. Dano ambiental x poluição

O conceito de dano ambiental não é legalmente definido[236]. Todavia, como o conceito de poluição o é, há quem relacione ambos os conceitos, considerando que a poluição geraria necessariamente um dano ambiental[237]. Há também quem defenda que o dano ambiental só ocorre quando a poluição ultrapassa os limites do desprezível[238].

Poluição, nos termos da PNMA, seria "*a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos*" (art. 3º, III, da Lei Federal 6.938/81).

Das hipóteses de poluição descritas no dispositivo, a maioria depende da verificação de um prejuízo – à saúde, à segurança, ao bem-estar, às atividades sociais e econômicas, à biota, às condições estéticas ou sanitárias. Interessante notar que o conceito de poluição não se restringe a prejuízos causados à fauna, à flora ou aos minerais, abrangendo também, e em grande medida, prejuízos causados às pessoas[239], individual e coletivamente.

Pondera-se, contudo, que a caracterização de tais prejuízos requer cautela, uma vez que seria exagerado considerar qualquer alteração do meio ambiente

---

[236] BECHARA, 2009, p. 49.

[237] Nesse sentido, confiram-se RODRIGUES, 2005, p. 299; BECHARA, 2009, p. 48; FREITAS e GRANZIERA, 2011, p. 188.

[238] "*A poluição é um fenômeno inerente à atividade humana, sempre feita a partir do consumo de recursos ambientais. (...) Dano ambiental é a poluição que, ultrapassando os limites do desprezível, causa alterações adversas no ambiente, juridicamente classificadas como degradação ambiental*" (ANTUNES, 2015, pp. 160 e 126).

[239] "*A ordem ambiental, como se pode perceber, é composta por inúmeros elementos, que vão desde a saúde pública até as atividades econômicas*" (ANTUNES, 2015, p. 124).

como prejudicial ou, ainda, suscetível de ensejar reparação.[240] Pressuposto para a identificação do dano reparável é a definição do limiar de tolerabilidade – do ponto de vista do meio ambiente (impactos que o meio pode absorver)[241] e do ponto de vista da sociedade (impactos considerados típicos da vida em sociedade)[242].

A hipótese mais objetiva de poluição é aquela aferida por meio dos padrões ambientais, cujo descumprimento pressupõe um prejuízo ao meio ambiente ou à saúde humana.[243] Dada a importância dos padrões para a concepção de poluição e de dano ambiental, o tema será abordado em mais detalhes a seguir:

4.1.1.1. Padrões ambientais

Os padrões ambientais podem ser divididos entre padrões de qualidade ambiental e padrões de emissão. Os padrões de qualidade ambiental indicam os limites máximos para a presença de poluentes (substâncias, energia ou ruídos) nos diferentes meios de dispersão[244]. Os padrões de emissão, por sua vez, estabelecem os limites de matéria ou energia que podem ser lançados considerando-se cada fonte poluidora[245].

Os padrões são fixados a partir de estudos que demonstram os efeitos nocivos dos poluentes[246]. Normalmente tal fixação não é feita por meio de lei, mas sim de normas editadas pelos órgãos técnicos dos diferentes entes federativos.

---

[240] "*Todas as alterações ecológicas constituem dano ecológico reparável diante do Direito? Seria excessivo dizer que todas as alterações no meio ambiente vão ocasionar um prejuízo, pois dessa forma estaríamos negando a possibilidade de mudança e de inovação, isto é, estaríamos entendendo que o estado adequado do meio ambiente é o imobilismo, o que é irreal*" (MACHADO, 2016, p. 407).

[241] "*O dano ambiental somente se configura depois de atingido o limite de tolerabilidade, pois qualquer atividade implica impacto ao meio ambiente e há tolerância espontânea do meio até um limite de agressão. Esse limite deve ser aferido, no caso concreto, mediante análises técnicas multidisciplinares*" (LEMOS, 2008, p. 127).

[242] "*A par de o antropocentrismo influenciar a sensibilidade humana na percepção do dano, há que destacar o conteúdo cultural do conceito de 'anormalidade', empregado para aferir a gravidade do dano. Dizer que o dano juridicamente reparável deve ser considerado 'anormal', implica presumir que a coletividade deve suportar determinados impactos, como típicos da vida em sociedade*" (STEIGLEDER, 2017, p. 112).

[243] BECHARA, 2009, p. 45.

[244] NUSDEO, 2012, p. 99.

[245] MACHADO, 2016, p. 256.

[246] FREITAS e GRANZIERA, 2011, p. 188.

Este arranjo permite que a reformulação normativa ocorra com mais facilidade, podendo acompanhar a constante evolução do conhecimento humano[247].

Além do conhecimento técnico e científico, aponta-se que fatores sociais, econômicos e políticos também devem ser considerados na fixação de padrões. Para que estes sejam aceitos pela sociedade, deve haver a discussão de diferentes propostas e a ponderação entre os diversos interesses envolvidos, o que confere aos padrões uma perspectiva que não se circunscreve à esfera local nem se restringe a grupos específicos[248].

Os padrões orientam o controle da poluição pelos órgãos competentes[249]. Presume-se que a presença de poluentes dentro dos limites legais não ocasiona dano relevante para a manutenção da qualidade ambiental[250] ou dano ambiental reparável.[251] Vejamos em mais detalhes algumas dessas normas:

4.1.1.1.1. Ar

A Resolução CONAMA 5/89 criou o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar e definiu como estratégia "*limitar, a nível nacional, as emissões por tipologia de fontes e poluentes prioritários, reservando o uso dos padrões de qualidade do ar como ação complementar de controle*" (item 2).

Os limites máximos de emissão seriam diferenciados em função da classificação de usos pretendidos para cada área, devendo ser mais rígidos para as fontes novas[252] de poluição (item 2.1).

Os padrões de qualidade do ar seriam adotados como ação complementar e referencial aos limites máximos de emissão estabelecidos (item 2.2).

A Resolução CONAMA 5/89 definiu dois tipos de padrão de qualidade do ar: os primários e os secundários.

Os padrões primários indicam as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. Seriam os níveis máximos

---

[247] MACHADO, 2016, p. 256.

[248] MILARÉ, 2015, p. 706.

[249] NUSDEO, 2012, p. 99.

[250] FREITAS e GRANZIERA, 2011, p. 189.

[251] STEIGLEDER, 2017, p. 116.

[252] Fontes novas de poluição seriam os empreendimentos que não tivessem obtidos a licença prévia do órgão ambiental licenciador na data de publicação da resolução (item 2.1.1).

toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo (item 2.2.1.a).

Os padrões secundários indicam as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, à fauna, à flora, "aos materiais" e ao meio ambiente em geral. De acordo com a norma, seriam os níveis "desejados" de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo (item 2.2.1.b).

Estabeleceu-se, ainda, que as diferentes áreas do território nacional seriam enquadradas de acordo com os usos pretendidos em Classes I, II e III (item 2.3):

Classes	**Descrição**
Classe I	Áreas de preservação, lazer e turismo (parques nacionais e estaduais, reservas e estações ecológicas, estâncias hidrominerais e hidrotermais, etc), nas quais a qualidade do ar deve se aproximar o máximo possível "*do verificado sem a intervenção antropogênica*";
Classe II	Áreas onde o nível de deterioração da qualidade do ar seja limitado pelo padrão secundário de qualidade
Classe III	Áreas de desenvolvimento onde o nível de deterioração da qualidade do ar seja limitado pelo padrão primário de qualidade

Ao fixar os padrões de qualidade do ar, a Resolução CONAMA 3/90 considerou os seguintes poluentes: partículas totais em suspensão, fumaça, partículas inaláveis, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio e dióxido de nitrogênio (art. 3º).[253] A título de exemplo, a tabela abaixo reproduz os padrões do dióxido de enxofre (SO_2):

	Concentração média aritmética anual	Concentração média de 24h*
Padrão primário	80 µg/m^3	365 µg/m^3
Padrão secundário	40 µg/m^3	10 µg/m^3

* Concentração que não deve ser excedida mais de uma vez por ano

[253] A Resolução CONAMA 03/90 ampliou o número de parâmetros anteriormente regulamentados através da Portaria MINTER GM 231/76, que estabelecera padrões de qualidade do ar para material particulado, dióxido de enxofre, monóxido de carbono e oxidantes.

A Resolução CONAMA 3/90 determinou ainda que, enquanto cada estado não definir as áreas de Classe I, II e III referidas na Resolução CONAMA 5/89, serão adotados os padrões primários de qualidade do ar (art. 8º).

No Estado de São Paulo, o Decreto SP 8.468/76 já havia fixado padrões de qualidade ambiental para o ar e padrões de emissões atmosféricas antes mesmo da criação do Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar.

Novos padrões de qualidade do ar foram estabelecidos no Estado pelo Decreto SP 59.113/13, considerando-se os seguintes poluentes: dióxido de enxofre, monóxido de carbono, material particulado (com diferentes diâmetros aerodinâmicos e na forma de fumaça), partículas totais em suspensão, chumbo no material particulado, dióxido de nitrogênio e ozônio (art. 9º).[254]

Para cada poluente foram fixados padrões finais e, conforme o caso, três metas intermediárias. Os padrões finais são "*padrões determinados pelo melhor conhecimento científico para que a saúde da população seja preservada ao máximo em relação aos danos causados pela poluição atmosférica*" (art. 8º, II).

As metas intermediárias, por sua vez, são "*estabelecidas como valores temporários a serem cumpridos em etapas, visando à melhoria gradativa da qualidade do ar no Estado de São Paulo, baseada na busca pela redução gradual das emissões de fontes fixas e móveis, em linha com os princípios do desenvolvimento sustentável*" (art. 8º, I). A título de ilustração, a tabela abaixo indica os padrões fixados para o dióxido de enxofre (SO_2):

	Concentrações médias aritméticas anuais	Concentrações médias de 24h consecutivas
MI1	40 µg/m³	60 µg/m³
MI2	30 µg/m³	40 µg/m³
MI3	25 µg/m³	30 µg/m³
PF		20 µg/m³

[254] A CETESB explica que, por questões de ordem prática, a determinação sistemática da qualidade do ar deve ser limitada a um restrito número de poluentes definidos em função de sua importância e dos recursos materiais e humanos disponíveis. A importância dos poluentes considerados pelo Decreto SP 59.113/13 está ligada à sua maior frequência de ocorrência e aos efeitos adversos que causam à saúde e ao meio ambiente (CETESB. Qualidade do ar no Estado de São Paulo 2016. São Paulo: CETESB, 2017. p.21).

Determinou-se ainda que os padrões de qualidade do ar para outros poluentes não considerados pelo decreto serão fixados quando evidências científicas (especialmente baseadas nas recomendações da OMS) e necessidades específicas de controle sejam consistentemente demonstradas (art. 9º, parágrafo único).[255]

4.1.1.1.2. Água

Dentre os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos está "*assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos*" (art. 2º, I, da Lei Federal 9.433/97).

Previu-se ainda o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, de modo a (i) garantir às águas qualidade compatível com os usos mais exigente a que foram destinadas e (ii) diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes (art. 9º da Lei Federal 9.433/97).

A Resolução CONAMA 357/05[256], que dispôs sobre a classificação dos corpos d'água, esclareceu que o enquadramento nas diferentes classes funcionaria como o estabelecimento de uma meta de qualidade a ser alcançada ou mantida, em função dos usos preponderantes pretendidos (art. 2º, XX).

Foram estabelecidas treze classes – cinco de água doce, quatro de água salina e quatro de água salobra – indicando-se as respectivas possibilidades de uso e esclarecendo-se que as águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que a qualidade não seja prejudicada (art. 3º). A título de exemplo, confiram-se as classes de água doce previstas no art. 4º e reproduzidas na tabela abaixo:

---

[255] Considerando a heterogeneidade dos países, a OMS preconiza que o processo de estabelecimento de padrões visa atingir as menores concentrações possíveis no contexto de limitações locais, capacidade técnica e prioridades em termos de saúde pública (CETESB. Qualidade do ar no Estado de São Paulo 2016. São Paulo: CETESB, 2017. p. 22).

[256] A Resolução CONAMA 357/05 revogou a Resolução CONAMA 20/86, que já dispunha sobre a classificação das águas doces, salobras e salinas e determinava os padrões de lançamento. A Resolução CONAMA 20/86, por sua vez, revogou implicitamente a Portaria MINTER GM 13/76, que classificava as águas interiores do país (CETESB. Qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo 2003. São Paulo: CETESB, 2004. p. 49).

Classes	Possibilidades de uso
Classe especial	Abastecimento para consumo humano (com desinfecção), preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral e do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.
Classe I	Abastecimento para consumo humano (após tratamento simplificado), proteção das comunidades aquáticas, recreação de contato primário, irrigação de hortaliças e frutas que sejam ingeridas cruas.
Classe II	Abastecimento para consumo humano (após tratamento convencional), proteção das comunidades aquáticas, recreação de contato primário, irrigação de hortaliças, plantas frutíferas, parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto, aquicultura e pesca.
Classe III	Abastecimento para consumo humano (após tratamento convencional ou avançado), irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras, pesca amadora, recreação de contato secundário e dessedentação de animais.
Classe IV	Navegação e harmonia paisagística.

Nas águas doces de Classe especial deverão ser mantidas as condições naturais do corpo de água (art. 13); para as Classes I, II e III foram estabelecidos condições e padrões de qualidade (art. 14); e para a Classe IV foram estabelecidas apenas condições (não padrões). A título de ilustração, a tabela abaixo reproduz os padrões fixados para algumas substâncias:

Parâmetro	Classe I	Classe II	Classe III
Clorofila α	10 µg/L	30 µg/L	60 µg/L
Arsênio total	0,01 mg/L As	0,01 mg/L As	0,033 mg/L As
Benzeno(a) pireno	0,05 µg/L	0,05 µg/L	0,7 µg/L

O enquadramento das águas subterrâneas, por sua vez, foi disciplinado pela Resolução CONAMA 396/08. Foram estabelecidas seis classes – especial, 1, 2, 3, 4 e 5 – de acordo com os usos preponderantes (atuais e futuros) dos recursos, determinando-se que os padrões das Classes 1 a 4 seriam fixados com base (i) nos Valores de Referência de Qualidade definidos pelos órgãos competentes e (ii) nos Valores Máximos Permitidos para cada uso (consumo

humano, dessedentação de animais, irrigação e recreação) indicados no Anexo I da norma (art. 6º).

Registre-se, ainda, a edição da Resolução CONAMA 430/11, que estabeleceu condições e padrões de lançamento de efluentes em corpos receptores.

No Estado de São Paulo, o Decreto SP 8.468/76 já havia previsto o enquadramento das águas interiores em classes – 1, 2, 3 e 4 –, fixado padrões de qualidade ambiental para as águas e padrões de emissão de efluentes bem antes da criação da Política Nacional de Recursos Hídricos. O enquadramento foi feito na mesma época, por meio do Decreto SP 10.755/77.

Atualmente, os padrões utilizados no Estado são aqueles estabelecidos pela Decisão de Diretoria 112/13 da CETESB.[257]

4.1.1.1.3. Ruídos

A Resolução CONAMA 1/90 estabeleceu padrões de emissão de ruídos, para o fim de proteger "*a saúde e o sossego público*". Nesse contexto, foram considerados prejudiciais os ruídos decorrentes de "*atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política*" com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10.152/87 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando ao Conforto da Comunidade (item II). A título de ilustração, a tabela abaixo reproduz alguns desses níveis:

Locais	dB(A)	NC
Centros cirúrgicos	35-45	30-40
Salas de concertos	30-40	25-30
Igrejas e templos	40-50	35-45
Pavilhões fechados para espetáculos e atividades esportivas	45-60	40-55

Db(A) = medição do nível sonoro; NC = avaliação de ruído

Determinou-se, ainda, que a emissão de ruídos produzidos no interior dos ambientes de trabalho ou por veículos automotores obedeceriam às normas

[257] CETESB. Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2016. São Paulo: CETESB, 2017. p. 114.

editadas pelo Ministério do Trabalho e pelo Conselho Nacional de Trânsito respectivamente (item IV).

No Estado de São Paulo, a CETESB editou a norma L11.032/92, que dispõe sobre a determinação do nível de ruído em ambientes internos e externos de áreas habitadas e estabelece os níveis admissíveis de ruído em áreas urbanas – estritamente residencial, predominantemente residencial, diversificada, predominantemente industrial e estritamente industrial – e rurais. A aliás, título exemplificativo, a tabela abaixo reproduz alguns desses níveis:

	Período	Ambiente externo dB(A)	Ambiente interno – dB(A)		
			Janelas abertas	Janelas simples fechadas	Janelas duplas* fechadas
Estritamente residencial	7h – 19h	50	40	35	30
	19h – 22h	45	35	30	25
	22h – 7h	40	30	25	20
Diversificada (residências, comércio, indústrias)	7h – 19h	60	50	45	40
	19h – 22h	55	45	40	35
	22h – 7h	50	40	35	30

* 2 vidros separados por uma camada de ar.

* * *

Como visto, a legislação admite o lançamento e a presença de contaminantes na atmosfera e nos recursos hídricos, bem como a presença de ruídos, desde que respeitados os limites indicados pelos padrões.[258] Respeitados os padrões, a própria noção de poluição pode ser afastada.

Aponta-se que determinadas alterações no meio ambiente seriam toleradas pelo ordenamento jurídico, por estarem associadas a atividades que proporcionam benefícios importantes para a sociedade.[259]

---

[258] "*A legislação ambiental não exige que se deixe intacta a natureza ou que a qualidade ambiental deva retornar aos níveis anteriores à Revolução Industrial. A lógica das normas ambientais não segue esse caminho. Se fosse assim, estariam proibidas quaisquer atividades que causassem impactos ao meio ambiente*" (FREITAS e GRANZIERA, 2011, p. 189).

[259] "*Nem toda alteração desfavorável para o meio ambiente, do ponto de vista ecológico, será necessariamente uma lesão juridicamente tutelada. De fato, existem alterações provocadas ao ambiente tidas como socialmente necessárias e que acarretam desequilíbrios ecológicos, mas que são acobertados por uma certa tolerância jurídico-social, desde que respeitados determinados padrões e normas técnicas previamente estabelecidas*" (SILVA, 2006, p. 91).

Vale destacar ainda que os padrões visam, em grande medida, à preservação da saúde e da comodidade humana – em linha, aliás, com o art. 3º, III, da Lei Federal 6.938/81 –, variando conforme os usos previstos para cada local.

Assim, os corpos d'água destinados à navegação e harmonia paisagística, por exemplo, podem ter contaminantes em maiores concentrações do que aqueles destinados à irrigação, da mesma forma que áreas industriais podem ser mais ruidosas do que áreas residenciais.

Embora a observância dos padrões seja considerada medida de caráter preventivo[260], talvez seja possível utilizá-los para orientar a despoluição ou a reparação de danos causados aos recursos hídricos, à atmosfera ou ao ambiente sonoro.

4.1.2. Reparação do dano ambiental

Aponta-se que o objetivo da reparação do dano ambiental seria o de "*recompor o ambiente lesado para findar o prejuízo e, dessa forma, restituir às vítimas da lesão – a coletividade – a situação de equilíbrio e qualidade ambiental anterior ao dano*".[261]

Embora a legislação não estabeleça normas gerais sobre a forma e o alcance de tal reparação, é possível identificar no ordenamento jurídico determinadas normas que orientam a reparação em casos específicos. Algumas dessas normas serão brevemente descritas a seguir:

4.1.2.1. Recuperação de áreas degradadas

A PNMA indicou a "*recuperação de áreas degradadas*" como uma providência necessária (art. 2º, VIII, da Lei Federal 6.938/81), mas não definiu o termo, deixando de indicar o alcance de tal recuperação.

O regulamento desse dispositivo sugere que a norma se referia à recuperação de áreas objeto de exploração mineral e determinou que "*a recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando a*

---

[260] FREITAS e GRANZIERA, 2011, p. 190.

[261] BECHARA, 2009, p. 138.

obtenção de uma estabilidade do meio ambiente" (art. 3º do Decreto Federal 97.632/89).

Ao tratar da recuperação ambiental, a Constituição Federal também fez referência às atividades minerárias, indicando que o meio ambiente degradado deveria ser recuperado "*de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei*" (art. 225, § 2º).

4.1.2.2. Recuperação x restauração

A Constituição Federal incumbiu ao Poder Público a preservação e restauração dos processos ecológicos essenciais (art. 225, I). Ao regulamentar o dispositivo, a Lei Federal 9.985/00, que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação ("SNUC"), estabeleceu como objetivo "*recuperar ou restaurar ecossistemas degradados*" (art. 4º, IX).

De acordo com a lei, recuperar seria restituir um ecossistema ou uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original (art. 2º, XIII); restaurar, por sua vez, seria restituir um ecossistema ou uma população silvestre degradada o mais próximo possível de sua condição original (art. 2º, XIV).

4.1.2.3. Recomposição

O Código Florestal obriga o proprietário, possuidor ou ocupante do imóvel a promover a recomposição da vegetação nativa suprimida irregularmente de área de preservação permanente ("APP") e menciona a recomposição como forma de regularização da reserva legal (arts. 7º, § 1º, e 66, I, da Lei Federal 12.651/12).

A recomposição da vegetação da APP poderá ser feita por meio do plantio e/ou condução de regeneração natural de espécies nativas. No caso de pequenas propriedades ou posses rurais familiares, o plantio poderá ser intercalado com espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional, em até 50% da área total a ser recomposta (art. 61-A, § 13, da Lei Federal 12.651/12).

Ao dispor sobre a metodologia de recuperação de APP, a Resolução CONAMA 429/11 determinou ainda que as atividades de manejo agroflorestal

sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar também poderão ser aplicadas na recuperação de APPs (art. 6º). [262]

A recomposição da reserva legal, por sua vez, deverá atender aos critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente e poderá ser realizada mediante o plantio intercalado de espécies nativas com exóticas ou frutíferas, em sistema agroflorestal (art. 66, §§ 2º e 3º, da Lei Federal 12.651/12).

No Estado de São Paulo, a Resolução SMA 32/14 define recomposição como "*restituição de ecossistema ou comunidade biológica nativa degradada ou alterada a condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original*" (art. 2º, III) e esclarece que condição não degradada seria a "*condição do ecossistema quando este é capaz de manter sua estrutura e autossustentabilidade*" (art. 2º, IV).

Ainda de acordo com a Resolução SMA 32/14, a recomposição de reserva legal e de APP deve se dar por meio da execução de projetos de restauração ecológica (art. 3, III), assim entendida a "*intervenção humana intencional em ecossistemas degradados ou alterados para desencadear, facilitar ou acelerar o processo natural de sucessão ecológica*" (art. 2º, I).

O Anexo II da resolução traz valores de referência (cobertura do solo, densidade de indivíduos e número de espécies nativas) que deverão ser utilizados para atestar a recomposição de cada tipo de vegetação (floresta ombrófila, restinga florestal, cerradão, manguezal, etc.).

Vale mencionar, por fim, o conceito de recomposição da vegetação nativa trazida pela Política Nacional de Recuperação Nativa: "*restituição da cobertura vegetal nativa por meio de implantação de sistema agroflorestal, de reflorestamento, de regeneração natural da vegetação, de reabilitação ecológica e de restauração ecológica*" (art. 3º, VI, do Decreto Federal 8.972/17).[263]

---

[262] Sistemas agroflorestais seriam "*sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, e forrageiras, em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com diversidade de espécies nativas e interações entre estes componentes*" (art. 2º, IV, da Resolução CONAMA 429/11).

[263] A norma considera reflorestamento a "*plantação de espécies florestais, nativas ou não, em povoamentos puros ou não, para formação de uma estrutura florestal em área originalmente coberta por floresta desmatada ou degradada*" (art. 3º, III), reabilitação ecológica a "*intervenção humana planejada visando à melhoria das funções de ecossistema degradado, ainda que não leve ao restabelecimento integral da composição, da estrutura e do funcionamento do ecossistema preexistente*" (art. 3º, II) e restauração ecológica a "*intervenção humana*

* * *

Como visto acima, diversas expressões são utilizadas para indicar as ações e objetivos envolvidos na reparação de danos ambientais – recuperação, recomposição, restauração, reabilitação, etc.

O conceito de restauração trazido pelo SNUC de fato traz o objetivo de fazer com que a situação retorne, tanto quanto possível, ao *status quo ante*.

Já os conceitos de recuperação e recomposição trazidos pelo SNUC e pelo Código Florestal admitem que a situação não retorne ao *status quo ante*, visando, antes, ao afastamento da condição de degradação. Nesse sentido, em determinados casos a recomposição da vegetação de APP e de reserva legal pode ser feita até com espécies exóticas e técnicas de sistemas agroflorestais.

A recuperação de áreas degradadas por atividades de mineração tampouco tem por objetivo o retorno ao *status quo ante* da área explorada, exigindo-se apenas que a área possa ser reutilizada conforme plano de uso preestabelecido.

A esse respeito, vale registrar importante óbice ao retorno do *status quo ante* ambiental: a impossibilidade de substituir os componentes naturais por outros idênticos – seja em função do desconhecimento do estado anterior ao dano, seja em função da complexidade e do dinamismo dos elementos presentes em cada ecossistema.[264] Tanto assim que qualquer forma de reparação ambiental, a rigor, poderia ser considerada uma forma de compensação.[265]

Aponta-se, ainda, que a tentativa de reproduzir o estado ambiental preexistente pode abalar o processo de reequilíbrio natural ocorrido desde o dano, podendo causar "*novo desequilíbrio ecológico*".[266]

Tendo em vista os aspectos técnicos relacionados ao dano ambiental e à sua reparação, o papel dos órgãos ambientais é de suma importância para a

---

intencional em ecossistemas alterados ou degradados para desencadear, facilitar ou acelerar o processo natural de sucessão ecológica" (art. 3º, V).

[264] STEIGLEDER, 2017, p. 219.

[265] MIRRA, 2004, p. 305.

[266] MELO, 2008, p. 131.

definição e aprovação das medidas necessárias à reparação dos diferentes tipos de dano ambiental.[267]

Nesse contexto, e considerando-se o fato de que a legislação ambiental nem sempre exige que a reparação do dano restabeleça o *status quo ante*, resta verificar como os tribunais aplicarão o princípio da reparação integral, tal como considerado pelo STJ.

Além da dificuldade de se identificar, em cada caso, se o dano ambiental foi ou não reparado,[268] existe ainda o desafio de se eleger metodologia para a valoração de eventuais danos irreversíveis, que identifique adequadamente o valor econômico dos serviços ecossistêmicos lesados.[269]

4.2. Poluidor-pagador

O princípio jurídico do poluidor-pagador (”PPP”), apontado como importante elemento da moderna política ambiental, é, na sua origem, um princípio econômico.[270]

De acordo com a Recomendação C(72)128 da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (“OCDE”), o poluidor deveria arcar com os custos relacionados à prevenção da poluição e à adoção de medidas de controle determinadas pelo poder público, de modo que tais custos fossem refletidos no preço dos seus produtos e serviços.[271]

---

[267] “*A recuperação do meio ambiente degradado se faz com a implementação de políticas que sejam capazes de dar ‘solução técnica’ [*rectius*: socialmente aceita], ou seja, que levem em consideração todas as variáveis envolvidas no problema*” (ANTUNES, 2015, p. 165).

[268] A apuração da reparação do dano pelo judiciário pode se dar com base no entendimento do órgão ambiental, como no caso em que se afastou a obrigação de indenizar diante do reconhecimento, pelo IBAMA, de que o dano ambiental fora reparado (STJ, Resp 1.382.000/SC, Min. Humberto Martins, 2ª Turma, j. 19.08.14).

[269] STEIGLEDER, 2012, p. 302.

[270] ANTUNES, 2015, p. 148.

[271] Recommendation C(72)128 of the Council on Guiding Principles concerning International Economic Aspects of Environmental Policies. Decisions, Recommendations and other Instruments of the Organisation for Economic Co-Operation and Development. Disponível em <https://legalinstruments.oecd.org/Instruments/ShowInstrumentView.aspx?InstrumentID=4&InstrumentPID=255&Lang=en&Book=False>. Último acesso em 05.01.18.

Com o passar do tempo, a extensão do princípio foi ampliada, abrangendo também custos relacionados à própria fiscalização do poder público (taxas de análise, limpeza, etc.) e à reparação de eventuais danos causados.[272]

O PPP, tal como entendido pela OCDE, não é um princípio de equidade e não tem função punitiva: seu objetivo seria apenas estabelecer sinais adequados no sistema econômico, para que os custos ambientais sejam incorporados no processo de tomada de decisão.[273]

Se forem internalizados, os custos ambientais serão suportados por quem houver se beneficiado da atividade que lhes deu origem, seja o poluidor, seja o adquirente do produto;[274] se forem simplesmente suportados pelo poder público ou pelos particulares afetados, o poluidor será subsidiado e o sistema de preços será distorcido.[275]

O PPP foi formulado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992 ("Eco-92"), nos seguintes termos: "*as autoridades nacionais devem procurar promover a internacionalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, tendo em vista a abordagem segundo a qual o poluidor deve, em princípio, arcar com o custo da poluição, com a devida atenção ao interesse público e sem provocar distorções no comércio e nos investimentos internacionais*" (Princípio 16).[276]

Embora se admita que o PPP englobe também medidas voltadas à reparação de danos ambientais, defende-se que a função primordial do PPP seria preventiva, de contenção da degradação ambiental.[277] Eventual função repressiva

---

[272] The polluter-pays principle – OECD Analyses and Recommendation. Environment Directorate. OCDE/GD(92)81. Organisation for Economic Co-operation and Development. Paris 1992. Disponível em <http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(92)81&docLanguage=En>. Último acesso em 05.01.18.

[273] The polluter-pays principle – OECD Analyses and Recommendation. Environment Directorate. OCDE/GD(92)81. Organization for Economic Co-operation and Development. Paris 1992. Disponível em <http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(92)81&docLanguage=En>. Último acesso em 05.01.18.

[274] STEIGLEDER, 2002, p. 72.

[275] ANTUNES, 2011, p. 53.

[276] Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Disponível em <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf> Último acesso em 05.01.18.

[277] "*O PPP considera, primordialmente, os custos de proteção não ex post do dano ambiental, estando vinculado, portanto, à prevenção e à internalização dos custos ambientais*" (SILVA,

do PPP e a relação do princípio com a reponsabilidade civil do poluidor são objeto de discussão.[278]

4.3. Precaução

O princípio da precaução foi formulado na Eco-92 nos seguintes termos: "*com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental*" (Princípio 15).[279]

Trata-se, contudo, de formulação pouco objetiva, cujo significado é objeto de dissenso internacional.[280]

Existe entendimento no sentido de que a aplicação do princípio da precaução significaria agir com cuidado e prudência na tomada de decisões relacionadas a atividades potencialmente nocivas; outra interpretação seria a de que atividades potencialmente nocivas deveriam ser controladas e possivelmente proibidas.[281]

Visando a harmonizar a aplicação do princípio da precaução, a Comissão das Comunidades Europeias publicou, em 2000, uma comunicação, indicando que o princípio deveria ser considerado no âmbito de uma abordagem estruturada da análise de riscos, que inclui três elementos: a avaliação de riscos, a gestão de

---

2006, p. 70); "*O custo a ser imputado ao poluidor não está exclusivamente vinculado à imediata reparação do dano. O verdadeiro custo está numa atuação preventiva, consistente no preenchimento da norma de proteção ambiental*" (DERANI, 2008, p. 147); "*O PPP é um princípio que actua sobretudo a título de precaução e de prevenção, que actua, portanto, antes e independentemente dos danos ao ambiente terem ocorrido, antes e independentemente da existência de vítimas*" (ARAGÃO, 2002, p. 23).

[278] "*Apesar de a formulação do princípio recordar efetivamente o princípio jurídico segundo o qual quem causa um dano é responsável, e deve suportar as medidas adequadas à reparação do dano, pensamos que o PPP não se reconduz a um simples princípio de responsabilidade civil*" (ARAGÃO, 1997, p. 111); "*Podemos identificar no princípio do poluidor-pagador duas órbitas de alcance: a) buscar evitar a ocorrência de danos ambientais (caráter preventivo) e b) ocorrido o dano, visa sua reparação (caráter repressivo)*" (FIORILLO, 2017, p. 71). Mais detalhes sobre a discussão em: BECHARA, 2009, pp. 33/36.

[279] Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Disponível em <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf> Último acesso em 05.01.18.

[280] ANTUNES, 2011, p. 31.

[281] LOPEZ, 2010, p. 227.

riscos e a comunicação de riscos. O princípio da precaução seria particularmente relevante no que se refere à gestão de riscos.[282]

O Brasil incorporou o princípio da precaução em seu ordenamento jurídico ao assinar, ratificar e promulgar duas convenções internacionais: a Convenção da Diversidade Biológica (promulgada pelo Decreto Federal 2.519/98) e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (promulgada pelo Decreto Federal 2.652/98).[283]

O princípio também foi mencionado dentre as diretrizes da Lei Federal 11.105/05, que estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados (art. 1º).

Aponta-se, ainda, que o princípio da precaução teria suporte no art. 225, § 1º, V e VII, da Constituição Federal.[284]

Ao se debruçar sobre o tema por ocasião do julgamento do RE 627.189/SP, o STF registrou que "*o princípio da precaução é um critério de gestão de risco a ser aplicado sempre que existirem incertezas científicas sobre a possibilidade de um produto, evento ou serviço desequilibrar o meio ambiente ou atingir a saúde dos cidadãos, o que exige que o Estado analise os riscos, avalie os custos das medidas de prevenção e, ao final, execute as ações necessárias, as quais serão decorrentes de decisões universais, não discriminatórias, motivadas, coerentes e proporcionais*".[285]

Nos termos do voto do relator, os riscos à saúde ou ao meio ambiente decorrentes de qualquer atividade dificilmente serão afastados por completo, podendo ser, contudo, reduzidos. Assim, havendo riscos, as políticas de governo e de Estado devem diagnosticar e avaliar os perigos, bem como as medidas preventivas a serem adotadas, de modo a reduzi-los de forma proporcional.

---

[282] Comissão das Comunidades Europeias. Comunicado da Comissão relativa ao princípio da precaução, Bruxelas, 2000, disponível em <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/21676661-a79f-4153-b984-aeb28f07c80a/language-pt> Último acesso em 05.01.18.

[283] MACHADO, 2016, p. 93.

[284] LOPEZ, 2010, p. 228.

[285] STF, RE 627.189/SP, Min. Dias Toffoli, Plenário, j. 08.06.16.

4.4. Função social de propriedade urbana

A Constituição Federal determina que a propriedade tem de atender a sua função social (art. 5º, XXIII) e inclui a função social da propriedade dentre os princípios da ordem econômica (art. 170, III).

A propriedade urbana atende sua função social quando cumpre às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor (art. 182, § 2º, da CF e art. 39 da Lei Federal 10.257/01).

Embora as normas vinculem a função social da propriedade ao plano diretor, aponta-se que a legislação correlata, responsável pela disciplina do uso e ocupação do solo, também definiria o conteúdo de tal função.[286]

Para garantir que seu imóvel cumpra a função social da propriedade, o proprietário deverá utilizá-lo de acordo com as normas de planejamento urbano, o que significa não contrariá-las, mas também não subutilizá-lo.

Veja-se que a utilização da propriedade não está adstrita à satisfação pessoal do proprietário, já que o seu mau uso pode causar prejuízos a toda a sociedade.[287] De modo a garantir o bem estar coletivo, defende-se que a propriedade deva ter utilidade social, tendo o seu uso atrelado à moradia, ao trabalho, à recreação (lazer) e à circulação.[288]

Tanto é assim que o poder público municipal pode exigir do proprietário de imóvel urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado que promova seu adequado aproveitamento, sob pena sucessiva de (i) parcelamento ou edificação compulsórios, (ii) cobrança de IPTU progressivo no tempo e (iii) desapropriação (art. 182, § 4º, da CF e arts. 5º, 7º e 8º da Lei Federal 10.257/01).

Para tais fins, considera-se subutilizado o imóvel cujo aproveitamento seja inferior ao mínimo definido no plano diretor ou em legislação dele decorrente (art. 5º, § 1º, I, da Lei Federal 10.257/01).

Por meio de tais normas, pretendeu-se estimular a efetiva utilização de imóveis localizados em áreas dotadas de infraestrutura urbana, para que estes cumpram sua função social.[289]

---

[286] BICUDO, 2017, p. 141.

[287] ALVES, 2013, pp. 234/236.

[288] ALVES, 2013, pp. 242/243.

[289] MATTEI, 2010, p. 60.

5. CONCLUSÃO

Como antecipado, esse trabalho se propôs a (i) identificar os motivos que levaram ao desenvolvimento de um modelo de gerenciamento de áreas contaminadas baseado no controle de risco e (ii) contribuir para a reflexão sobre eventual respaldo que tal modelo encontraria no ordenamento jurídico brasileiro.

Como visto no Capítulo 2, além de importante para evitar a exposição a contaminantes, a reabilitação de áreas contaminadas é tida como estratégica para a sustentabilidade urbana. De um lado, a reutilização de áreas contaminadas contribui para a revitalização da região e para a diminuição de vazios urbanos; de outro, permite a otimização da infraestrutura já instalada e evita a busca de novos imóveis em áreas de expansão urbana.

No caso da Alemanha, que se viu diante de um enorme passivo, da necessidade de reconstruir o país após a reunificação e de um movimento de urbanização que ameaçava as áreas verdes, a reutilização de áreas contaminadas ganhou relevância.

Os custos envolvidos nos processos de reabilitação, porém, sobretudo no emprego de técnicas que visam à remoção completa dos contaminantes, são muito altos. E, diante da dificuldade de se identificar aqueles que deram origem à contaminação (e de encontra-los solventes), tais custos terminam por recair sobre o Poder Público.

Nos casos aqui estudados, os governos, obrigados a eleger prioridades para a destinação de seus recursos, ponderaram que, além de garantir a reutilização segura dos imóveis contaminados, era importante observar a proporcionalidade entre os valores dispendidos e os benefícios ambientais alcançados. Nesse contexto, um modelo de gerenciamento de áreas contaminadas baseado no controle de risco poderia garantir a segurança necessária sem comprometer as finanças públicas e, ainda, atrair recursos privados.

Esses seriam, em síntese, méritos importantes de tal modelo: viabilizar a reutilização segura de imóveis contaminados sem comprometer o gasto público de forma considerada irracional.

No Brasil, a adoção de um modelo de gerenciamento orientado pelo controle de risco não partiu propriamente de um diagnóstico interno que revelasse a composição natural dos diferentes tipos de solo, o número de áreas contaminadas do território, os custos envolvidos na sua reabilitação ou nos prejuízos decorrentes da sua manutenção.

Embora o Ministério da Saúde indique a existência de mais de 12.000 áreas com populações expostas ou potencialmente expostas a contaminantes químicos no Brasil,[290] os órgãos ambientais cadastraram apenas 6.645 áreas contaminadas e reabilitadas (distribuídas entre os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais), não se sabendo ao certo o tamanho do passivo nem suas características.

De todo o modo, o conhecimento da experiência internacional pode ser proveitoso para identificar soluções para problemas comuns, evitar a reprodução de tentativas mal sucedidas ou, ao menos, ter consciência dos desafios a elas relacionados.

O estudo alemão pode trazer contribuições valiosas para a discussão brasileira sobre o gerenciamento de áreas contaminadas:

Em primeiro lugar, é interessante a provocação quanto à relação de proporcionalidade existente entre o benefício obtido por meio das diferentes metas de reabilitação (remoção de contaminantes, controle do risco, etc.) e os respectivos custos.[291]

Embora a discussão dos custos envolvidos na reparação de danos ambientais possa parecer menor diante da importância do meio ambiente, no contexto de áreas contaminadas é elemento central, que não pode ser desconsiderado na formulação das políticas públicas. Independentemente da

---

[290] Dados do Sistema de Informação de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Áreas Contaminadas – SISSOLO do Ministério da Saúde, disponíveis em <http://u.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/1116-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/contaminantes-quimicos/16159-vigipeq-vigisolo-contaminantes-quimicos>. Último acesso em 05.01.18.

[291] "*Há de se convir que existe um dever do Estado em agir para proteger o meio ambiente. Embora seja certa a vedação de tutela insuficiente do meio ambiente, por outro lado, há a proibição de intervenção excessiva. (...) ante a proibição de excesso e a proibição de insuficiência, surgem para o legislador ordinário possibilidades de variação em aberto e somente se houver manifesta insuficiência da proteção é que há inconstitucionalidade*" (TJSP, Apelação nº 1032789-75.2013.8.26.0100, Des. Ruy Alberto Leme Cavalheiro, 1ª Câmara Reservada ao Meio Ambiente, j. 03.03.16).

origem dos recursos (privados ou públicos), a ponderação sobre a racionalidade do gasto é pertinente.[292]

Em segundo lugar, é pertinente a reflexão sobre as diferentes funções do solo e a sua proteção. A percepção de que o solo não desempenha apenas funções naturais, sendo intensamente utilizado pela população para diversos fins (moradia, sistema viário, atividades agropecuárias, depósito de resíduos, etc.), evidencia o desafio de um sistema de proteção que pretenda assegurar o exercício das funções naturais do solo em todo o território.[293] Afinal, a impermeabilização, ocupação e exploração do solo – e não apenas a presença de contaminantes – também podem alterar suas características originais.[294]

Quanto ao nível de proteção ambiental exigido pelo ordenamento jurídico brasileiro e eventual incompatibilidade com um gerenciamento de áreas contaminadas orientado pelo controle de risco, que admite a permanência de contaminantes no solo e nas águas subterrâneas, ponderamos o seguinte:

Como visto no item 4.1.1., o direito brasileiro não proíbe a presença de contaminantes no meio ambiente, admitindo expressamente, inclusive, o lançamento de substâncias no ar e nos recursos hídricos, desde que observadas as concentrações e condições estabelecidas nos padrões de emissão e de qualidade. Atendidos tais padrões, não se fala em poluição (art. 3º, III, "e", da Lei Federal 6.938/81) nem, a rigor, em dano ambiental.[295]

Como visto, ainda, os padrões foram fixados para assegurar, em grande medida, a saúde e a comodidade humanas, variando conforme o uso previsto

---

[292] "*Com relação ao sistema brasileiro, pensa-se ser possível invocar o princípio da proporcionalidade quando o benefício a ser obtido com a restauração natural não for significativo diante de seus elevados custos. (...) Ademais, exige-se que a medida escolhida seja tecnicamente exequível, de acordo com os recursos tecnológicos e financeiros disponíveis*" (STEIGLEDER, 2017, p. 226).

[293] Aponta-se que, diferentemente da tradição brasileira, o sistema jurídico alemão, em geral, preza pela exequibilidade de suas normas (inclusive constitucionais) e evita enunciados de conteúdo utópico, distante da realidade administrativa e econômica. Nesse sentido, registre-se a oposição de autores alemães à inserção, na Constituição, de um direito fundamental a um "meio ambiente saudável" (KRELL, 2003, p. 179).

[294] "S*e partirmos do extremismo, toda ocupação humana causa impacto ambiental. Por isso a necessidade de atuação estatal, quer por meio da normatização, quer por meio do exercício de poder de polícia, em consonância com a razoabilidade e proporcionalidade*" (TJSP, Apelação nº 1032789-75.2013.8.26.0100, Des. Ruy Alberto Leme Cavalheiro, 1ª Câmara Reservada ao Meio Ambiente, j. 03.03.16).

[295] "*A poluição permitida pelos padrões de emissão de poluentes é considerada como mero 'incômodo', não se revestindo da 'gravidade' necessária à configuração do dano ambiental*" (STEIGLEDER, 2017, p. 113)

para cada região ou corpo hídrico. A depender, portanto, do uso, serão admitidas concentrações maiores ou menores de contaminantes.

Importante ressaltar aqui que os padrões não se confundem com os valores orientadores utilizados no gerenciamento de áreas contaminadas. Embora ambos sejam utilizados para controlar a presença de contaminantes nos diferentes meios, cada um está inserido em sistemática própria: eventual ultrapassagem dos padrões é, em princípio, proibida[296] e poderia dar ensejo à adoção de medidas voltadas à reparação do dano ambiental presumido; eventual ultrapassagem dos valores orientadores, por sua vez, obriga o responsável legal a seguir com o diagnóstico da área contaminada e, somente verificada situação de risco intolerável aos receptores expostos, é que será exigida a adoção de medida de intervenção.

No caso de áreas contaminadas, portanto, a caracterização da poluição/dano ambiental não é tão simples como no caso do ar ou da água, sendo possível cogitar que só haveria dano e a necessidade de repará-lo diante da confirmação do risco aos receptores expostos (art. 36 do Decreto SP 59.263/13). Trata-se de questão delicada que pode ser analisada com cuidado em estudo próprio. [297]

Admitida a hipótese de que, no contexto de áreas contaminadas, a confirmação do risco intolerável atrairia o conceito jurídico de dano ambiental, seria possível considerar que a adoção de medidas voltadas ao afastamento ou redução do risco a níveis toleráveis seria suficiente para a reparação do dano.

Independentemente do que caracterizaria o dano ambiental no contexto de áreas contaminadas, porém, é preciso avaliar se as medidas previstas nas normas do GAC podem ser consideradas adequadas para reparar o dano.

A esse respeito, vale anotar que, como visto no item 4.1.2., em função de características intrínsecas às próprias atividades poluidoras e de aspectos

---

[296] MACHADO, 2016, p. 414.

[297] Há quem defenda que, no caso das áreas contaminadas, a caracterização do dano reparável seja informada, em um primeiro plano, pelos valores de intervenção, sendo "*imprescindível, à luz dos princípios da prevenção e da precaução, a realização de investigações mais detalhadas que considerem, no caso concreto, o impacto das contaminações residuais na saúde das pessoas e nos ecossistemas, inclusive com projeções de riscos futuros, salientando-se a importância de as pessoas atingidas serem informadas, de forma clara, acessível e completa, sobre a existência desses riscos, a fim de que possam participar dos processos decisórios sobre as medidas de controle futuro e de remediação*" (STEIGLEDER, 2012, p. 310).

socioeconômicos, diversas normas de reparação de dano ambiental não exigem o retorno ao *status quo ante*, admitindo a adoção de medidas tecnicamente aprovadas pelos órgãos ambientais competentes. É o caso, por exemplo, da recuperação de áreas degradadas e da recomposição de APP e reserva legal mediante a utilização de espécies exóticas e de técnicas agroflorestais.

Diante disso, o fato de as normas do GAC não exigirem a remoção completa dos contaminantes em todo e qualquer caso e serem mais ou menos rigorosas conforme o uso previsto e a sensibilidade dos receptores expostos não nos parece, em princípio, incompatível com a sistemática de proteção ambiental do ordenamento jurídico brasileiro.

Quanto a eventual colisão da concepção do GAC com princípios do direito ambiental, aponta-se que, a rigor, uma norma positivada sempre prevalece sobre um princípio setorial, já que princípios setoriais, embora orientadores, não teriam o poder de afastar normas do ordenamento jurídico – ao contrário da Constituição Federal e do reconhecimento de eventual inconstitucionalidade.[298] Como, até o momento, a inconstitucionalidade do GAC não foi declarada, suas normas prevaleceriam em eventuais conflitos com princípios setoriais.

Ainda assim, a análise da relação entre as normas do GAC com determinados princípios do direito ambiental pode ser interessante para o próprio aprimoramento e/ou consolidação do modelo ora adotado.

Como visto no item 4.1., o princípio da reparação integral, tal como delineado pelo STJ, sugere que os danos ambientais devem ser reparados da forma mais completa possível, idealmente *in natura* e, no limite, verificados danos considerados irreversíveis, inclusive interinos e morais coletivos, por meio de indenização.

Aqui, o raciocínio da adequação das medidas propostas para a reparação do dano é relevante inclusive para o cálculo de eventual indenização.

Se a adequação da medida reparadora for condicionada, em regra, ao retorno do *status quo ante*, os danos ambientais (e a necessidade de reparar/indenizar) poderão persistir mesmo com a observância das normas legais

---

[298] "*Ante a possível existência de conflito entre uma norma legal expressa e um princípio setorial, há que prevalecer a norma positivada, salvo se ela se apresentar maculada pela insconstitucionalidade. Observe-se que, no caso, não se trata propriamente da prevalência de um princípio setorial, mas de uma afronta à Constituição, o que é uma preliminar inafastável*" (ANTUNES, 2011, p. 39).

e das soluções técnicas indicadas pelos órgãos ambientais – seja no GAC, seja na recuperação de áreas degradadas ou na recomposição florestal.

Como referido no item 4.1.2., o cálculo de indenizações por danos ambientais é complexo em função da necessidade de se desenvolver metodologia adequada para valoração dos respectivos prejuízos, representando hoje elemento de incerteza. Além disso, não há muita clareza sobre quem deveria pagar tais indenizações – se apenas o poluidor ou também quem mais for obrigado a adotar medidas de reparação (o adquirente da área poderia ser obrigado a indenizar danos interinos ou morais coletivos, por exemplo?).

Será preciso verificar de que modo os tribunais aplicarão o princípio da reparação integral para analisar de que forma ele se relacionaria com o GAC.

A depender do posicionamento dos tribunais quanto (i) à adequação das medidas do GAC para a reparação de danos ambientais, (ii) ao responsável pelo pagamento de indenizações e (iii) ao valor de tais indenizações, parte dos méritos do modelo adotado – viabilizar a reutilização segura das áreas contaminadas sem comprometer os recursos públicos de forma considerada irracional – poderá ficar prejudicada.[299]

Embora a reutilização de áreas contaminadas e abandonadas seja promovida, essencialmente, por investimentos do setor imobiliário[300], vale anotar que, na ausência de responsáveis ou na sua omissão, a reabilitação de tais áreas fica a cargo do Poder Público.[301]

Neste ponto cabem algumas considerações sobre a aplicação do PPP:

---

[299] "*Deve-se observar com ponderação o princípio da reparação integral do meio ambiente, uma vez que, no caso dos autos, a área impugnada, à área em que houve a contaminação do subsolo e águas subterrâneas, era utilizada para fins industriais, procedendo as corrés a sua remediação para modificar o uso do solo para residencial. Caso se imponha obrigação onerosamente excessiva, o terreno, que já se encontrava contaminado por anterior atividade industrial, assim permaneceria, sem qualquer estímulo ao adquirente para proceder à remediação da área contaminada e sua posterior reutilização*" (TJSP, Apelação nº 1044699-12.2014.8.26.0053, voto convergente do Des. Luis Fernando Nishi, 2ª Câmara Reservada ao Meio Ambiente, j. 23.10.17).

[300] MATTEI, 2010, p. 99.

[301] Em âmbito federal, a Política Nacional de Resíduos Sólidos atribuiu ao Governo Federal, sem prejuízo de outras esferas governamentais, a obrigação de promover a descontaminação das áreas órfãs, assim entendidas aquelas "*cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis*" (arts. 3º, III, e 41 da Lei Federal 12.305/10). No Estado de São Paulo, diante da omissão do responsável legal, a CETESB poderá tomar as providências necessárias no âmbito do GAC e exigir posterior ressarcimento; em determinados casos poderão ser utilizados os recursos do FEPRAC, a fundo perdido (arts. 96 e 70 do Decreto SP 59.263/13).

Em se tratando de áreas contaminadas históricas, o desconhecimento e a insolvência dos poluidores[302] dificulta a aplicação do PPP. De fato, a internalização dos custos de reabilitação por empresas falidas ou que já não existem mais pode ser inviável.

Talvez em função de tal dificuldade é que a Lei SP 13.577/09 tenha ido além do poluidor, apontando como responsáveis solidários pelo gerenciamento de uma área contaminada o poluidor, seus sucessores, o proprietário da área, o possuidor, o superficiário e qualquer um que dela se beneficie (art. 13).

A aplicação do PPP na prevenção de áreas contaminadas, por outro lado, não envolve a mesma dificuldade, bastando que os potenciais poluidores realizem o monitoramento preventivo indicado no GAC (art. 17 do Decreto SP 59.263/13 e Anexo I da Decisão de Diretoria 38/17 da CETESB). Tais medidas, aliadas à fiscalização dos órgãos ambientais, talvez sejam tão ou mais importantes do que aquelas voltadas à reabilitação.

Nesse contexto, e a exemplo do que foi proposto na Holanda e na Alemanha, talvez seja pertinente estabelecer metas diferenciadas para a reabilitação de contaminações históricas e recentes, já que nestas o poluidor poderia ser identificado com mais facilidade e, ao menos em princípio, teria maior consciência dos prejuízos advindos da contaminação do solo e da água subterrânea e maior possibilidade de evita-los.

O princípio da precaução, por sua vez, tal como definido pelo STF (RE 627.189/SP), nos parece alinhado com o GAC, na medida em que, mesmo diante da incerteza quanto à nocividade das diversas substâncias presentes no solo e na água subterrânea, o GAC permite que se avaliem os riscos, os custos das medidas de prevenção e, ao final, se execute as ações necessárias, decorrentes de decisões motivadas, coerentes e proporcionais.

Como visto no item 4.3., a aplicação do princípio da precaução não significa necessariamente que, em um contexto de incerteza científica, as atividades serão proibidas, significando, antes, que em tal contexto as decisões

---

[302] STEIGLEDER, 2003, p.128.

deverão ser tomadas após um procedimento de identificação e avaliação de riscos.[303] Trata-se da gestão dos riscos, tal como proposto no GAC.

Vale anotar, por fim, que o meio ambiente natural não é o único bem jurídico tutelado quando se fala em reabilitação de áreas contaminadas, havendo também o meio ambiente artificial e sua dinâmica urbana.[304]

Como visto no item 4.4, a utilização adequada – e, assim, o exercício da função social – da propriedade urbana é tão importante para as cidades, que um imóvel subutilizado poderá ser objeto de parcelamento ou edificação compulsórios, cobrança de IPTU progressivo e desapropriação.

Ao viabilizar a reutilização de áreas contaminadas, portanto, o GAC possibilita o exercício da função social urbana dos respectivos imóveis e a realização das bases do urbanismo moderno (habitação, trabalho, recreação e circulação).[305]

Em que pesem os avanços que a legislação paulista representou na proteção de solos e de águas subterrâneas,[306] o GAC está em constante revisão e aperfeiçoamento (haja vista a edição, em 2016, de novos valores orientadores e, em 2017, de nova Decisão de Diretoria da CETESB sobre o assunto), sendo importante o envolvimento de diversos agentes na discussão sobre metas de reabilitação,[307] inclusive para a eventual edição de outras leis estaduais ou lei federal sobre o tema.

A nosso ver, as críticas feitas ao GAC poderiam ser feitas também a outras normas brasileiras de proteção ambiental: a fixação dos padrões não leva em

---

[303] "*A implementação do princípio da precaução não tem por finalidade imobilizar as atividades humanas. Não se trata da precaução que tudo impede ou que em tudo vê catástrofes ou males. (...) O princípio da precaução não se aplica sem um procedimento prévio de identificação e de avaliação de riscos*" (MACHADO, 2016, pp. 90 e 732).

[304] "*O exercício do dever de agir não deve levar em consideração apenas o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado ou da reparação integral. Também deve ser considerado o desenvolvimento sustentável, o direito de propriedade e as normas urbanísticas que permitem a ocupação do solo*" (TJSP, Apelação nº 1032789-75.2013.8.26.0100, Des. Ruy Alberto Leme Cavalheiro, 1ª Câmara Reservada ao Meio Ambiente, j. 03.03.16).

[305] ALVES, 2013, p. 242. Ainda de acordo com a autora, "s*eja a propriedade urbana ou rural a função social será cumprida se houver uma utilidade social*".

[306] LUTTI, 2012, p. 15.

[307] "*A sociedade deve discutir qual uso deseja para a área em discussão, associado à profundidade com a qual quer que a remediação seja feita. As duas variáveis estão sempre interligadas, pelo que a direção técnica dos debates deverá, desde o início do processo, tornar claro aos partícipes este aspecto, uma vez que os custos recairão direta ou indiretamente na população*" (TOLEDO, 2007, p. 147).

conta a reação entre os diferentes poluentes emitidos[308], o enquadramento da Resolução CONAMA 357/05 admite que um corpo de água doce seja destinado apenas aos usos de navegação e paisagístico (Classe IV), comprometendo-se outras funções potenciais do recurso hídrico, etc. A rigor, portanto, não nos parece que o GAC seria incompatível com o ordenamento jurídico posto. Nada impede, contudo, que o sistema seja revisitado ou que, mantida a sistemática, o nível de tolerabilidade aos diferentes impactos ambientais seja revisto e a legislação, atualizada.

[308] "*O problema envolvendo os padrões de emissão como critério para definir a gravidade e relevância do dano diz respeito ao fato de que a dose máxima tolerável é geralmente fixada para cada poluente, considerado isoladamente, sem atenção para o fenômeno de sinergia entre os vários tipos de substâncias nocivas que se misturam na natureza e se acumulam nos organismos vivos*" (STEIGLEDER, 2017, p. 117).

6. BIBLIOGRAFIA

ALVES, Elizete Lanzoni. A Proteção Ambiental e a Instrumentalidade da Averbação Informativa de Áreas Contaminadas no Registro de Imóveis: uma perspectiva da accountability ambiental na Sociedade de Risco. Tese de doutorado apresentada ao Centro de Ciências Jurídicas da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

ANTUNES, Paulo de Bessa. Dano Ambiental: uma abordagem conceitual. 2ª ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2015.

ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental. 16ª edição. São Paulo: Atlas, 2011.

ANTUNES, Paulo de Bessa. Política Nacional do Meio Ambiente PNMA – comentários à Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005.

ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. O princípio do poluidor pagador – pedra angular da política comunitária do ambiente. Coimbra: Coimbra, 1997.

ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. Direito Comunitário do Meio Ambiente. Cademos CEDOUA. Coimbra: Livraria Almedina, 2002.

BARROS, Luiza Helena dos Santos. Requalificação dos aterros desativados (*brownfields*) no Município de São Paulo: parques (*greenfields*) Raposo Tavares e Jardim Primavera. Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2011.

BECHARA, Erika. Licenciamento e compensação ambiental na Lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC). São Paulo: Atlas, 2009.

BICALHO, Rodrigo Cury; LOPES, Nathalia Lima Feitosa. A remediação das áreas contaminadas: uma abordagem jurídica e social. Revista de Direito Ambiental, vol. 71, ano 18, jul-set/2013. Revista dos Tribunais. pp. 217-243.

BICUDO, Pedro Marino. Direito urbanístico e áreas contaminadas: um contraponto à tese da "reparação integral". In ALMEIDA, Marcelo Manhães de; LEVY, Wilson (coord.). Temas Fundamentais de Direito Imobiliário e Urbanístico. São Paulo: Quartier Latin, 2017. pp. 133-149.

CUNHA, Rodrigo César de Araújo. Avaliação de risco em áreas contaminadas por fontes industriais desativadas – estudo de caso. Tese de doutorado apresentada ao Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 1997.

CUNHA, Rodrigo César de Araújo. Prefácio. In MORAES, Sandra Lúcia de; TEIXEIRA, Cláudia Echevenguá; MAXIMIANO; Alexandre Magno de Sousa (org.). Guia de elaboração de planos de intervenção para o gerenciamento de áreas contaminadas. São Paulo: IPT: BNDES, 2014.

DERANI, Cristiane. Direito Ambiental Econômico. 3ª ed. São Paulo, Saraiva, 2008.

FERGUSON, Colin C. Assessing risks from contaminated sites: policy and practice in 16 european countries. Land Contamination & Reclamation, Vol. 7, No. 2, 1999. Disponível em <http://www.clarinet.at/library/index.htm>.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de direito ambiental brasileiro. 17ª ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

FREITAS, Gilberto Passos; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Padrões de qualidade ambiental e crime de poluição. In Tópicos de Direito Ambiental: 30 anos da Política Nacional do Meio Ambiente / Rômulo S. R. Sampaio, Guilherme J. S. Leal, Antonio Augusto Reis (org.). Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011. pp. 187-211.

GLOEDEN, Elton. Gerenciamento de Áreas Contaminadas na Bacia Hidrográfica do Reservatório Guarapiranga. Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 1999.

GRANZIERA, Maria Luiz Machado. Direito Ambiental. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2015.

HABERMANN, Mateus. Requalificação urbana em áreas contaminadas na cidade de São Paulo. Estudos avançados [0103-4014], 2014, disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142014000300008>

HOLZWARTH, Fritz; RADTKE, Hansjörg; HILGER, Bernd; BACHMANN, Günther. Bundes-Bodenschutzgesetz / Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung: Handkommentar. Berlim: Erich Schmitd, 2000.

KLOEPFER, Michael. Umwelrecht. 3ª ed. Munique: Verlag C.H. Beck, 2004.

KNOPP, Lothar. Altlastenrecht in der Praxis: unter Berücksichtigung des Rechts der neuen Bundesländer. Herne / Berlim: Verlag für die Rechts- und Anwaltspraxis, 1992.

KRELL. Andreas J. Ordem Jurídica e Meio Ambiente na Alemanha e no Brasil: alguns aspectos comparativos. Revista de Direito Ambiental, vol. 31, ano 8, jul-set/2003. Revista dos Tribunais. pp.178-206.

KRIEGER, Stefanie Ann Anita: Die Verantwortlichkeit für die Sanierung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen nach dem Bundes-Bodenschutzgesetz. Baden-Baden: Nomos, 2008.

KÜHN, Wolfgang. Die Amtshaftung der Gemaindenwegen der Überplanung von Altlasten. Berlim: Duncker&Humblot, 1997.

LIEDEKERKE, Marc van; PROKOP, Gundula; RABL-BERGER, Sabine; KIBBLEWHITE, Mark; LOUWAGIE, Geertrui. Progress in the management of Contaminated Sites in Europe. JRC Reference Reports. European Union, 2014.

LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. Meio ambiente e responsabilidade civil do proprietário: análise do nexo causal. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008.

LOPEZ, Teresa Anacona. Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

LUTTI, José Eduardo Ismael. Resolução CONAMA 420/2009 e Lei estadual 13.577/2009: inconstitucionalidade da “remediação para uso declarado”. Revista de Direito Ambiental, vol. 65, ano 17, jan-mar/2012. Revista dos Tribunais. pp.13-25.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. 24ª ed. São Paulo: Malheiros, 2016.

MAGALHÃES, Jeanete Solange Braga. Avaliação da gestão de sítios contaminados por resíduos perigosos nos EUA, Canadá, Países Europeus e Brasil, e exemplo de um manual simplificado de avaliação de saúde ambiental destes sítios para o Brasil. Dissertação apresentada à Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz, 2000.

MARKER, Andreas. A revitalização de áreas urbanas degradadas – Políticas, instrumentos e incentivos no cenário internacional. Relatório de Consultoria 01/01. São Paulo: GTZ, 2003.

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

MATTEI, Juliana Flávia. Revitalização de brownfields: da aplicação do princípio da função socioambiental da propriedade ao gerenciamento de áreas contaminadas ou suspeitas de contaminação. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade de Caxias do Sul, 2010.

MELO, Melissa Ely. O dever jurídico de restauração ambiental – percepção da natureza como projeto. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

MILARÉ, Édis. Direito do ambiente. 10ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. Princípios do Direito Ambiental. Revista de Direito Ambiental, vol. 2, ano 1, abr/jun de 1996. Revista dos Tribunais. pp. 50-66.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. Ação civil pública e a reparação do dano ambiental. 2ª ed. São Paulo: Juares de Oliveira, 2004.

MORAES, Sandra Lúcia de; TEIXEIRA, Cláudia Echevenguá; MAXIMIANO; Alexandre Magno de Sousa (org.). Guia de elaboração de planos de intervenção para o gerenciamento de áreas contaminadas. São Paulo: IPT: BNDES, 2014.

MORINAGA, Carlos Minoru. Áreas contaminadas e a construção da paisagem pós-industrial na cidade de São Paulo. Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2013.

NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. Pagamento por serviços ambientais: sustentabilidade e disciplina jurídica. São Paulo: Atlas, 2012.

OLIVEIRA, Claudio Pereira de. Águas subterrâneas – fontes legais e seguras de abastecimento. Caderno Técnico nº 5. São Paulo: Associação Brasileira de Águas Subterrâneas – ABAS, 2012.

RAMIRES, Jane Zilda dos Santos. Áreas contaminadas e os riscos socioambientais em São Paulo. Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo, 2008.

RAMIRES, Jane Zilda Dos Santos; RIBEIRO, Wagner Costa. Gestão dos Riscos Urbanos em São Paulo: as áreas contaminadas. Confins, Iss 13, 2011, disponível em <http://confins.revues.org/7323>

ROCHA, Luis Fernando. Áreas contaminadas: a reparação integral do dano e o equilíbrio de resiliência ecológica. Revista de Direito Ambiental, vol. 80, ano 20, out-dez/2015. Revista dos Tribunais. pp. 135-171.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. Elementos de direito ambiental: parte geral. 2ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

RUCHAY, Dietrich; KÜHNEL, Gerd: Altlastensanierung aus politischer Sicht. In GOSSOW, Volkmar. Altlastensanierung: Genehmigungsrechtliche, bautechnische und haftungsrechtliche Aspekte. Wiesbaden e Berlim: Bauverlag GmbH, 1992.

SAMPAIO, Francisco José Marques. Responsabilidade civil e reparação de danos ao meio ambiente. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 1998.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Desengenharia: o passivo ambiental na desativação de empreendimentos industriais. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

SCHULZ, Ronald: Die Lastentragung bei der Sanierung von Bodenkontaminationen. Berlim: Duncker & Humbold, 1995.

SILVA, Anna Carolina Marques Ayres da. A importância dos fatores ambientais na reutilização de imóveis industriais em São Paulo. Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2002.

SILVA, Anna Carolina Marques Ayres da *et al*. Guia para avaliação do potencial de contaminação em imóveis. São Paulo: CETESB: GTZ, 2003.

SILVA, Danny Monteiro da. Dano ambiental e sua reparação. Curitiba: Juruá, 2006.

SOARES, Marilda de Souza. Áreas contaminadas e águas subterrâneas na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê. Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2013.

SPINOLA, Ana Luiza Silva. Inserção das áreas contaminadas na gestão municipal: desafios e tendências. Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011, disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-03112011-172059/>

STEIGLEDER, Annelise Monteiro. Áreas contaminadas e a obrigação do poluidor de custear – um diagnóstico para dimensionar o dano ambiental. Revista de Direito Ambiental, vol. 25, ano 7, jan-mar/2002. Revista dos Tribunais. pp. 59-78.

STEIGLEDER, Annelise Monteiro. Aspectos jurídicos da reparação de áreas contaminadas por resíduos industriais. Revista de Direito Ambiental, vol. 29, ano 8, jan-mar/2003. Revista dos Tribunais. pp. 127-166.

STEIGLEDER, Annelise Monteiro. Responsabilidade civil ambiental: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro. 3ª ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2017.

STEIGLEDER, Annelise Monteiro. Responsabilidade civil e gestão de áreas contaminadas no Brasil. In Dano ambiental na sociedade de risco/ coordenador José Rubens Morato Leite; organizadoras Heline Silvini Ferreira, Maria Leonor Paes Cavalcanti Ferreira. São Paulo: Saraiva, 2012, pp. 271-313.

TOLEDO, Manoel Paulo de. Proposta de metodologia para estabelecimento de uso e ocupação do solo em áreas contaminadas. Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2007.

VERSTEYL, Ludger-Anselm; SONDERMANN, Wolf Dieter: Bundesbodenschutzgesetz – Kommentar. Munique: Verlag C.H. Beck, 2005.

WICHERT, Hans-W.: Altlasten: Alte Lasten – neue Aufgaben! In GOSSOW, Volkmar. Altlastensanierung: Genehmigungsrechtliche, bautechnische und haftungsrechtliche Aspekte. Wiesbaden und Berlin: Bauverlag GmbH, 1992.