

ABORDAGEM AMBIENTAL APLICADA A ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES DE IMÓVEIS URBANOS

LUISA MATHIAS LEITE¹, CELSO ROMANEL² e MARCELO DE JESUS RODRIGUES DA NÓBREGA³

¹Mestre em Engenharia Urbana e Ambiental, PUC-Rio, Rio de Janeiro-RJ, luisa_mathias@yahoo.com.br;

²Prof. Associado do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, PUC-Rio, Rio de Janeiro-RJ, celso.romanel@gmail.com;

³Pós Dr. em Engenharia Civil, Prof. Associado do Centro Federal de Educação Tecnológica, CEFET-RJ, Rio de Janeiro-RJ, marcelo.nobrega@cefet-rj.br.

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
7 a 10 de outubro de 2024

RESUMO: Este trabalho objetivou avaliar a legislação brasileira, procedimentos regulamentadores e subsídios de como lidar com o gerenciamento de eventuais contaminações do solo e da água subterrânea para viabilizar a reutilização de áreas contaminadas com potencial para empreendimentos urbanos. Por meio da pesquisa bibliográfica verificou-se a existência de processos metodológicos de Engenharia de Avaliações além de políticas sobre gerenciamento de áreas contaminadas que foram aplicados a um estudo de caso, de uma propriedade contaminada no município do Rio de Janeiro. A metodologia adotada consistiu na aplicação do método comparativo direto de dados de mercado da Norma ABNT NBR 14653-2:2011 para imóveis urbanos, calculando o valor de mercado da propriedade desconsiderando a existência de contaminação, e comparando-se com o valor real de venda da propriedade considerando a contaminação ambiental. Os resultados indicaram que o fato de a área ser comprovadamente contaminada, ela apresentou um valor de venda inferior, reduzindo o seu valor total de mercado na venda. Todavia, quando avaliado em termos de valores unitários por metro quadrado, é possível afirmar que o valor real da propriedade, conhecida contaminada, após a remediação, é maior que o valor do terreno virgem (sem a contaminação), estimado pelo Método MCDDM, já que neste caso estão incluídos os custos da remediação e reabilitação da área.

PALAVRAS-CHAVE: Engenharia de avaliações; imóveis urbanos; áreas contaminadas; passivo ambiental.

ENVIRONMENTAL APPROACH APPLIED TO EVALUATION ENGINEERING OF URBAN PROPERTIES

ABSTRACT: This study aimed to evaluate Brazilian legislation, regulatory procedures and subsidies on how to deal with the management of possible soil and groundwater contamination to enable the reuse of contaminated sites with potential for urban developments. Through bibliographic research, it was verified the existence of methodological processes for Evaluation Engineering in addition to policies on the management of contaminated areas that were applied to a case study, of a contaminated property in the city of Rio de Janeiro. The methodology adopted consisted of applying the Direct Comparative Method of Market Data from the Brazilian Standard ABNT NBR 14653-2:2011 for urban properties, calculating the market value of the property disregarding the existence of contamination, and comparing it with the actual sale value of the property considering environmental contamination. The results indicated that the fact that the area is proven to be contaminated means it has a lower sale value, reducing its total market value upon sale. However, when evaluated in terms of unit values per square meter, it is possible to state that the real value of the known contaminated property, after remediation, is higher than the value of the virgin land (without the contamination), estimated by MCDDM method, since in this case the costs of remediation and rehabilitation are included.

INTRODUÇÃO

As atividades humanas como a produção industrial e geração de resíduos domésticos, impulsionadas pelo crescimento populacional, introduziram poluentes ao solo. Durante décadas, o solo foi utilizado como meio de disposição final de resíduos industriais e domésticos, acarretando um

potencial elevado de danos através da geração de subprodutos indesejáveis, os contaminantes. Uma área contaminada pode ser definida como um local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação causada pela introdução de substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural (CETESB, 2017).

Contaminações encontradas na Zona Portuária da Cidade do Rio de Janeiro são passivos ambientais antigos que devem ser submetidos a tratamento, uma vez que podem afetar a saúde e o bem-estar da população do entorno. Uma proposta de mitigação e recuperação das áreas afetadas foi realizada por Romanel *et al* (2018). Logo, a existência de áreas contaminadas constitui um problema ambiental principalmente nas grandes cidades e atualmente o gerenciamento sistemático destas áreas é realizado pelos Órgãos Ambientais que possuem procedimentos específicos para controle e reabilitação delas. Como principais problemas ocasionados pela presença de áreas contaminadas, estão os impactos à saúde humana e aos ecossistemas, além do empecilho para desenvolvimento socioeconômico de grandes cidades pela limitação de uso de áreas contaminadas para fins imobiliários (Leite, 2021).

A avaliação das propriedades contaminadas no Brasil ainda não é considerada no âmbito dos negócios imobiliários, já que a metodologia da Engenharia de Avaliações para determinar valor, de forma técnica e adequada, para terrenos e bens não considera o passivo ambiental quando realiza a avaliação de um bem imóvel. Há o interesse do mercado imobiliário em imóveis com histórico industrial, inclusive Pinto e Bruna (2020) ressaltam o fato de serem bem localizados, próximos a importantes centros e vias urbanas estruturais, contemplando toda infraestrutura urbana, contudo, é fundamental que se considere os regulamentos tanto ambientais, como os princípios da ciência da Engenharia de avaliações para se obter o valor real de mercado do imóvel.

As áreas contaminadas por si só, caracterizam-se como problemas ambientais difíceis de serem equacionados e solucionados, por não serem consideradas nos planos de desenvolvimento das cidades, leva a depreciação do valor dos imóveis urbanos e das propriedades no entorno. Neste sentido, o assunto possui muita complexidade por permear por diversas partes interessadas (Aguar, 2015).

Considerando-se a importância de que a avaliação de um eventual passivo ambiental na avaliação imobiliária seja incluída, e que seus valores reais sejam estimados de forma adequada, este trabalho objetiva analisar, de forma crítica, tanto a avaliação imobiliária de propriedades urbanas como a legislação brasileira que regulamentam o tema das áreas contaminadas, para verificar como a valoração de propriedades urbanas pode ser alterada por contaminações ambientais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o exercício de atividades de Engenharia de Avaliações e Perícias de Engenharia, o CONFEA criou a Resolução nº 345, de 27 de julho de 1990, na qual considera-se que a avaliação e perícia de bens móveis e imóveis, e suas partes integrantes, é matéria essencialmente técnica, portanto exige-se qualificação específica (CONFEA, 1990). Por sua vez, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é a entidade no Brasil que gerencia as normas técnicas e estabelece as regras específicas para a avaliação de imóveis urbanos. Nesse sentido, a avaliação de bens, dos seus frutos e direitos é uma análise técnica realizada por Engenheiro de Avaliações para identificar valores ou indicadores de viabilidade econômica, para um determinado objetivo considerando determinadas premissas e condições limitantes (ABNT NBR 14.653-1). A avaliação imobiliária é uma atividade da Engenharia de Avaliações que tem como objetivo determinar tecnicamente, com segurança, e tão objetivamente quanto possível, o valor de um bem.

Na economia brasileira, o mercado imobiliário é um dos setores essenciais, tendo considerável impacto na geração de empregos, impostos e renda, além de ser pauta nas discussões sobre planejamento urbano, apresenta uma outra questão delicada que é o déficit habitacional. Em 2019, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o déficit habitacional brasileiro era de 5,88 milhões de moradias, sendo cerca de 88% desse número correspondente a famílias com renda familiar mensal de até 3 salários-mínimos. Em 2020, a estimativa populacional do município do Rio de Janeiro foi de 6.747.815 habitantes, apresentando um crescimento de 6,76% em relação à população total do último censo realizado em 2010. Contudo, desde o ano de 2014 o número de registro de imóveis na

cidade do Rio de Janeiro está decrescendo em contrapartida ao déficit habitacional que está crescendo, apresentando de forma nítida a atual demanda do mercado imobiliário por mais moradias, principalmente para habitações de famílias de até 3 salários-mínimos nas grandes cidades. Grandes cidades como São Paulo e Rio de Janeiro que passam pela desindustrialização de seus territórios, deparam-se com a problemática de áreas contaminadas e a necessidade de reutilizá-las para suprir as demandas habitacionais dentro de um contexto urbanístico, principalmente considerando o déficit habitacional, e ainda em caráter específico da cidade do Rio de Janeiro para famílias de baixa renda.

Para que uma área contaminada possa ser adequadamente reutilizada, ela deve passar por um processo de reabilitação que consiste na caracterização da contaminação e conhecimento dos riscos, para então definir as intervenções necessárias à eliminação ou o gerenciamento destes riscos e garantir o uso seguro do local, conforme preconizado pelo CONAMA 420/09. Já a Resolução CONEMA 44/12 dispõe sobre a obrigatoriedade da identificação de eventual contaminação ambiental do meio subterrâneo por agentes químicos no procedimento de licenciamento ambiental no estado do Rio de Janeiro.

Para a análise, o estudo de caso focou em uma antiga área industrial localizada na região norte do Município do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, contaminada por hidrocarbonetos de petróleo. O processo de gestão ambiental do local teve início em 2018, e incluiu todas as etapas de identificação e diagnóstico, exigidas pela legislação ambiental vigente nacional e do estado, até a remediação e reabilitação da área. A metodologia adotada nesta pesquisa consistiu na utilização do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado da Norma ABNT (NBR 14653-2) e na sequência a comparação com o valor de venda real do imóvel, considerando a existência da contaminação. Ao executar a metodologia proposta na norma técnica, a propriedade foi avaliada, desconsiderando a existência de contaminação do solo e água subterrânea. Para aplicar o modelo, foram consideradas as áreas e os valores monetários de mercado de propriedades semelhantes à propriedade avaliada.

Considerando a problemática apresentada, a presente pesquisa pretende contribuir, para que a aplicação dos conceitos de Engenharia de Avaliação seja executada no âmbito do gerenciamento de áreas contaminadas em prol da reutilização dessas áreas para empreendimentos urbanos, principalmente no Estado do Rio de Janeiro que apresenta grande déficit habitacional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de mercado calculados considerando a propriedade como inalterada (virgem) e contaminada foram comparados, determinando-se desse modo, o valor econômico da contaminação, propriamente dita. Os resultados obtidos indicaram que a contaminação da área investigada afetou o valor econômico de mercado da propriedade, já que o valor estimado de mercado segundo a ciência da Engenharia de avaliação preconizada pela ABNT NBR 14.653-2:2011 foi de R\$8.576.536,63, e o valor real de venda, conforme consta na escritura do Registro Geral de Imóveis (RGI) foi de R\$4.322.321,00. Logo, o valor de venda estabelecido no RGI equivale praticamente à metade do valor de mercado calculado pelo método proposto. Ademais, o valor gasto com toda a gestão ambiental da propriedade, através do arcabouço regulatório de gerenciamento de áreas contaminadas realizado por uma consultoria ambiental, foi de R\$3.061.450,00. Em termos absolutos, se somar o valor real de venda da propriedade conhecidamente contaminada que foi reabilitada com o valor da gestão ambiental, tem-se que a propriedade apresentaria o valor total de R\$7.383.771,00.

Todavia, o valor total de R\$7.383.771,00 não alcançou o valor correspondente ao valor estimado da propriedade inalterada (sem a contaminação), já que a diferença de valor ainda foi de aproximadamente um milhão de reais. Isso indica que apesar da propriedade ter sido recuperada/reabilitada, a contaminação acarretou um certo estigma e uma cicatriz local. O estigma neste caso está relacionado à diferença do valor de mercado da propriedade não contaminada e alterada.

Adicionalmente, o fator de reutilização de uma antiga área industrial contaminada localizada próxima a importantes vias urbanas estruturais, com grande potencial de reaproveitamento para novos empreendimentos imobiliários, que seria um instrumento possível para a promoção da sustentabilidade urbana e suprir com a questão do déficit habitacional, não é considerado neste valor.

Desse modo, quando foi avaliado em termos de valores unitários por metro quadrado, foi possível afirmar que o valor do terreno conhecidamente contaminado, mesmo que reabilitado, foi maior que o

valor do terreno virgem (sem a contaminação), já que neste caso está incluída o custo da remediação, logo o valor unitário verdadeiro de venda da propriedade após a remediação é mais alto (Tabela 1).

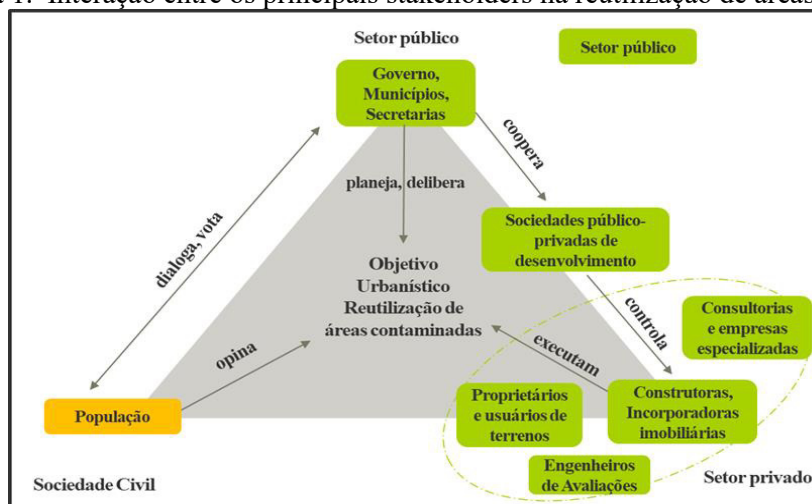
Tabela 1. Comparação dos valores unitários da propriedade com e sem contaminação

Cenário de avaliação da propriedade	Valor Total (R\$)	Área (m ²)	VU (R\$/m ²)
Valor de venda da propriedade (considerando a contaminação)	R\$ 4.322.321,00	8208	R\$ 526,60
Valor dispendido com gestão ambiental e remediação	R\$ 3.061.450,00	450	R\$ 6.803,22
Valor unitário verdadeiro de venda por m²			R\$ 7.329,82
Valor estimado pelo Método MCDDM (sem considerar a contaminação, como terreno virgem)	R\$ 8.576.536,63	8208	R\$ 1.044,90
Valor estimado de mercado pelo método MCDDM por m²			R\$ 1.044,90

Observa-se neste trabalho, a problemática quando se trata de reutilização de áreas urbanas contaminadas, já que não há um método consistente visando à obtenção da estimativa do valor financeiro de propriedades contaminadas. Neste sentido, a lacuna identificada na Engenharia de Avaliações quanto a parte de avaliação do passivo ambiental ao longo do processo metodológico de valoração dos imóveis urbanos realizado no estudo de caso, deve ser tratada, melhorada e suas devidas variáveis devem ser identificadas para que em breve possam ser incorporadas nos regulamentos aplicáveis.

Foi possível identificar ainda, que o processo de reutilização de uma área contaminada deve contemplar orientações para todos os stakeholders deste processo. O desenvolvimento urbano sustentável e a reutilização de áreas contaminadas abrangem campos de ação bem variados, como planejamento urbano, habitação, licenciamento, meio ambiente, economia e participação civil, sendo, portanto, constituído de diferentes perfis de stakeholders envolvidos nesse processo, e a sua interação é fundamental em prol da reutilização de áreas contaminadas (Figura 1).

Figura 1. Interação entre os principais stakeholders na reutilização de áreas contaminadas.



Este trabalho evidencia que antes de adquirir uma determinada área, o interessado deve consultar um Engenheiro de avaliações, avaliar todos os aspectos pertinentes ao histórico da área e incluir também a necessidade de analisar o passivo ambiental, pois caso o terreno contenha uma área contaminada, o comprador assumirá todas as responsabilidades e obrigações para a correta gestão e reabilitação ambiental, e para que isso ocorra de forma compulsória, é fundamental ter políticas e leis que orientem e obriguem neste sentido.

CONCLUSÃO

Por meio de um estudo de caso no Rio de Janeiro, foi ressaltado um exemplo da necessidade real da avaliação imobiliária e da determinação do valor de mercado de uma área urbana, contemplando passivo ambiental no imóvel por meio de políticas, tanto ambientais, como de Engenharia de Avaliações mais robustas de forma a contribuir para viabilidade de reutilização destas propriedades contaminadas em áreas urbanas. Destaca-se, também, que a Engenharia de Avaliações não leva em consideração os passivos ambientais, por não estarem prescritos na Norma, e assim há uma lacuna no seu processo metodológico.

Vale ressaltar que no Estado do Rio de Janeiro existe grande quantidade de áreas contaminadas e alto déficit habitacional, necessitando de política ambiental mais rigorosa com objetivo de tornar obrigatória, a reabilitação das áreas contaminadas, antes delas se tornarem locais urbanizados edificados, contribuindo para o déficit e minimizando os riscos ambientais. O direito do consumidor também deve ser considerado no processo da compra de um imóvel urbano, já que ele deve estar ciente sobre a contaminação da área.

AGRADECIMENTOS

A Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro pela oportunidade de pesquisa e o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, R. M. (2015). Análise quantitativa da percepção dos stakeholders no processo de gerenciamento de áreas contaminadas no Brasil. Tese (Mestrado em Gestão Ambiental e Sustentabilidade). Universidade Nove de Julho. São Paulo, 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 14.653-1: Avaliação de bens, Parte 1: Procedimentos gerais. 2. ed. Rio de Janeiro, 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 14.653-2: Avaliação de bens, Parte 2: Imóveis urbanos. 2. ed. Rio de Janeiro, 2011.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB (2017). Decisão de Diretoria nº 038-2017/C, de 07/02/2017. Dispõe sobre a aprovação do “Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas”, e estabelece “Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental”, em função da publicação da Lei Estadual nº 13.577/2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. RESOLUÇÃO (CONAMA). Resolução CONAMA nº 420 de 28/12/2009. Dispõe sobre os critérios e valores orientadores de qualidade de solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas em decorrência de atividades antrópicas. Brasília IBAMA, 2009.
- CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). RESOLUÇÃO Nº 345, DE 27/07/1990. Publicada no D.O.U. de 02/08/1990 - Seção I - Pág. 14.737. Disponível em: <<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=393>>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Cidades e Estados 2020 – Rio de Janeiro 2020 – PIB. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/panorama.html>>.
- LEITE, L. M.; ROMANEL, C.; NÓBREGA, M. J. R.; Uma Abordagem Ambiental aplicada a Engenharia de Avaliações de imóveis urbanos: um Estudo de Caso – RJ. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
- ROMANEL, C.; GOMES DE ALMEIDA M.V.; OLIVEIRA R.R.; MELO S.F.S. O caso da contaminação das áreas do entorno do porto do Rio de Janeiro - R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 1, p.100 - 117, jan./mar. 2018.
- PINTO, N. M. M; BRUNA, G. C. Formação do passivo industrial no solo de São Paulo. In: SIIUU – Seminário Internacional de Investigação em Urbanismo, 12., 17/06/2020, São Paulo. Anais eletrônicos. Universidade Presbiteriana Mackenzie: São Paulo, 2020. Disponível em: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle>.