

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

MARCOS MOLITERNO

Áreas Contaminadas e o Setor Imobiliário:  
Análise da Aplicação do Guia de Avaliação do Potencial de  
Contaminação em Imóveis

São Paulo

2006

MARCOS MOLITERNO

Áreas Contaminadas e o Setor Imobiliário:  
Análise da Aplicação do Guia de Avaliação do Potencial de  
Contaminação em Imóveis

Dissertação apresentada ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, para a obtenção do título de Mestre em Tecnologia Ambiental.

Área de Concentração: Gestão Ambiental

Orientadora: Dra. Malva Andrea Mancuso

São Paulo

Setembro de 2006

Ficha Catalográfica  
Elaborada pelo Centro de Informação Tecnológica do  
Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT

M725a Moliterno, Marcos  
Áreas contaminadas e o setor imobiliário: análise da aplicação do guia de  
avaliação do potencial de contaminação em imóveis. / Marcos Moliterno. São Paulo,  
2006.

100p.

Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) - Instituto de Pesquisas  
Tecnológicas do Estado de São Paulo. Área de concentração: Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dra. Malva Andrea Mancuso

1. GAPCI 2. Empreendimento imobiliário 3. Edificações 4. Loteamento 5.  
Área contaminada 6. Contaminação do solo 7. Valor econômico 8. Passivo  
ambiental 9. Tese I. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.

## DEDICATÓRIA

aos meus pais, pelo exemplo

à minha mulher, pelo apoio

à minha filha, pelo estímulo

## AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Omar Yazbek Bittar, por seu empenho ao transportar ricas experiências profissionais para fascinantes estudos acadêmicos;

À Dra. Malva Andrea Mancuso, de paciência inesgotável e entusiasmo imperecível, responsável por transformar um emaranhado de informações desconexas em estudo compreensível e, até certo ponto, de algum interesse;

Aos estimados amigos do Grupo de Trabalho de Áreas Contaminadas da Câmara Ambiental da Indústria da Construção do Estado de São Paulo, por sua excelência e apoio;

Ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, centenário berço de aplicação da ciência, pela dedicação de seus quadros;

Ao Instituto de Engenharia de São Paulo, atento guardião do desenvolvimento da engenharia, pelo auxílio na coleta de informações para a realização deste estudo;

A todos os colegas e amigos do SECOVI, da AELO e do SINDUSCON e, em especial, aos membros do comitê de desenvolvimento urbano e meio ambiente, por sua irrestrita colaboração e competência;

A Rose Acosta e Lilian Sarrouf, pela dedicação e eficiência no trabalho de divulgação da pesquisa contida neste trabalho;

Ao Dr. Sérgio Jacomino, presidente do IRIB, e ao Dr. Renato Machado Teixeira de Andrade, do Registro de Imóveis e Anexos da Comarca de Mauá, pelo apoio na obtenção das informações de valor de imóveis que constam deste estudo;

Aos colegas da APEOP, pela colaboração com a pesquisa contida neste trabalho.

## RESUMO

Analisa-se criticamente o Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis, documento que tem por objetivo orientar os empreendedores imobiliários a conhecer a questão que envolve a contaminação presente em imóveis, seus riscos e suas conseqüências. A análise baseia-se no grau de conhecimento, por parte de empreendedores imobiliários, da existência do Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis - GAPCI, assim como no tocante à eficácia em sua aplicação. As informações foram obtidas por meio de questionário, no qual se delinea o processo de seleção de imóveis destinados à realização de obras de incorporação de edifícios e de desenvolvimento imobiliário (loteamentos residenciais) e, também, as dificuldades enfrentadas para a aplicação e validade das recomendações do GAPCI.

Os objetivos da pesquisa são analisar os empecilhos verificados por empresas do setor imobiliário quanto à adoção das orientações do GAPCI para a aquisição de áreas para seus empreendimentos e, as dificuldades enfrentadas para o licenciamento de empreendimentos imobiliários face à questão ambiental.

Também faz parte do presente estudo, uma análise da perda de valor econômico de imóveis em empreendimento realizado em área contaminada. Esta perda, verificada no valor de venda das unidades, pode alcançar um patamar aproximado de até 40 %.

O estudo compreende a revisão bibliográfica e a apresentação do resultado do questionário enviado às empresas selecionadas. O resultado obtido permitiu uma visão concreta, quanto ao aspecto ambiental, do processo de seleção de imóveis destinados a empreendimentos imobiliários e, a ampliação da discussão sobre a utilização de áreas contaminadas.

A conclusão é que o GAPCI ainda não cumpriu o papel que se espera dele, de capacitar o setor e modificar as atitudes frente aos procedimentos de aquisição de áreas para novos empreendimentos, por ser ainda desconhecido por 70 % das empresas que compõem o universo pesquisado. A questão é relevante por envolver custos para a remediação da área contaminada, da ordem de 4 % do valor total do empreendimento e, apenas no que diz respeito às atividades de engenharia ambiental, sem considerar os custos marginais existentes.

**Palavras-chave:** Gapci; Guia; Imóveis; Contaminação; Solo; Incorporação; Loteamento; Avaliação, Valor.

## ABSTRACT

The Guidebook for Evaluation of the Potential Contamination in Real Estate is analysed in a critical manner. This document aims to orientate real estate entrepreneurs to understand the facts about the contamination in real estate, its risks and consequences. The analysis is based on the knowledge of these professionals regarding the existence of the Guidebook for Evaluation of the Potential Contamination in Real Estate - GAPCI, as well as the efficacy of its usage. The information was attained through the answers to a questionnaire, in which it was outlined the process of selection of real estate intended for works of incorporation of buildings and real estate development (residential lots) and, also the difficulties encountered in the application and the validity of GAPCI's recommendations.

The purpose of the research was to analyse the drawbacks encountered by the companies in the real estate area regarding the adoption of GAPCI's guidelines in order to acquire land for their enterprises and the difficulties they come across in order to get the due permission to put forward these enterprises taking into consideration the environmental aspect.

It is also part of the current investigation the analysis of the depreciation of real estates located in contaminated area. This loss, verified in the value of resale of the units, can reach up to 40%.

The study includes a bibliographical review and the remittance of the results of the questionnaire to the selected companies. The results showed a real view, as far as the environment is concerned, for real estate enterprises and the expansion of discussion about the usage of contaminated areas. The conclusion is that so far the GAPCI has not fully developed its role, which is to capacitate the sector and modify attitudes in relation to the procedures of acquisition of areas for new enterprises. It is also concluded that 70% of the companies researched do not know the Guidebook. The subject is relevant because the cost to set the contaminated areas right is about 4% of the total value of the enterprise – only where environmental engineering is involved, without considering other marginal costs.

**Key words:** GAPCI; Guidebook; Real Estates; Contamination, Soil; Urban Land Division; Evaluation, Value.

## Lista de Quadros

QUADRO I	Relação entre atividades e agentes contaminantes .....	18
QUADRO II	Procedimentos de investigação ASTM E-1528/ E-1527 ...	36
QUADRO III	Legislação alemã referente a áreas contaminadas .....	51
QUADRO IV	Fluxograma do procedimento de aprovação de empreendimentos no Município de São Paulo.....	64
QUADRO V	Classificação de risco .....	83
QUADRO VI	Percepção de estigma em atividades industriais .....	84
QUADRO VII	Percepção de impacto no valor antes e depois da Remediação .....	84
QUADRO VIII	Percepção de aceitação dos cenários de tratamento e os usos .....	85
QUADRO IX	Valores de vendas no Condomínio Barão de Mauá .....	86
QUADRO X	Variação anual de preço de unidade .....	87
QUADRO XI	Fluxograma da sugestão de procedimento de aprovação de empreendimentos no Município de São Paulo .....	95



## Lista de Figuras

FIGURA I	Áreas contaminadas no Estado de São Paulo .....	21
FIGURA II	Distribuição de contaminantes de solos por atividades .....	22
FIGURA III	Constatação de grupos de contaminantes de solos .....	22
FIGURA IV	Fluxograma para avaliação ambiental de imóvel .....	28
FIGURA V	Questionário .....	65

## Lista de Abreviaturas e Siglas

AELO	Associação das Empresas de Loteamento e Desenvolvimento Urbano do Estado de São Paulo
AESAS	Associação Brasileira das Empresas de Diagnóstico e Remediação de Solos e Águas Subterrâneas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASTM	American Society for Testing and Materials
BDT	Boletim de Dados Técnicos de Imóveis do Município de São Paulo
BS	<i>British Standard</i>
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo
CDHU	Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CERCLA	<i>Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act</i>
CLARINET	<i>Contaminated Land and Rehabilitation Network for Environmental Technologies in Europe</i>
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONDEPHAAT	Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico do Estado de São Paulo
COMPRESP	Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo
CRECI	Conselho Regional dos Corretores de Imóveis
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo
DAIA	Departamento Estadual de Avaliação de Impacto Ambiental
DECONT	Departamento de Controle da Qualidade Ambiental do Município de São Paulo
DEPRN	Departamento Estadual de Proteção aos Recursos Naturais do Estado de São Paulo
DUSM	Departamento de Uso do Solo Metropolitano
EPA	<i>Environmental Protection Act (Reino Unido)</i>
FAA	<i>Federal Aviation Administration</i>
GAPCI	Guia de Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis
GRAPROHAB	Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
IRIB	Instituto de Registro Imobiliário do Brasil
JUCESP	Junta Comercial do Estado de São Paulo
NPS	<i>National Park Service</i>
SECOVI	Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis de São Paulo
SINDUSCON	Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SVMA	Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo
USP	Universidade do Estado de São Paulo
USEPA	United States Environmental Protection Agency

## SUMÁRIO

Capítulo 1 1 INTRODUÇÃO	11
Capítulo 2 2 OBJETIVOS	13
2.1 Geral	13
2.2 Específicos	13
Capítulo 3 3 MÉTODO	14
Capítulo 4 4 O GUIA DE AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO EM IMÓVEIS	17
4.1 Histórico do GAPCI	17
4.2 O Guia para Avaliação do Potencial de Contaminaçãoem Imóveis	26
Capítulo 5 5 NORMAS E LEGISLAÇÃO	32
5.1 Legislação Internacional	32
5.1.1 Estados Unidos da América	32
5.1.2 Comunidade Européia	49
5.2 Legislação Nacional	55
Capítulo 6 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	65
Capítulo 7 7 VALORES DE MERCADO DE IMÓVEIS COM PASSIVOS AMBIENTAIS	71
Capítulo 8 8 PRODUTOS ESPERADOS	89
Capítulo 9 9 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO	90
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	96

## Capítulo 1

### 1 INTRODUÇÃO

Ainda que o tema da contaminação em imóveis fosse corrente aos primeiros anos deste século nas academias e nas agências ambientais, por conta de ocorrências havidas no município paulista de Cubatão na década de 1980, não havia na sociedade a percepção dos danos que os imóveis contaminados podem representar.

Esta percepção no imaginário da sociedade foi modificada em 22 de abril de 2000, quando gases acumulados no subsolo do Edifício Bacia do Rio da Prata, no Conjunto Residencial Barão de Mauá, atingiram a superfície, causando a morte de dois operários que realizavam a manutenção das bombas de água. Após a divulgação pública do Relatório de Investigação Ambiental, em 16 de Agosto de 2001, também foram manchetes nos jornais o loteamento residencial Recanto dos Pássaros, na cidade paulista de Paulínia, o qual foi implantado em uma gleba vizinha à uma área contaminada por resíduos industriais de defensivos agrícolas e, também, o bairro paulistano da Vila Carioca, vizinho de uma área contaminada por produtos petrolíferos.

Como resultado da repercussão negativa que recaiu sobre todo o setor de construção civil que se dedica a empreendimentos imobiliários e de desenvolvimento urbano, a saber, de loteamentos, foi criado um grupo de trabalho no âmbito da Câmara Ambiental da Indústria da Construção do Estado de São Paulo, com a missão de apresentar soluções ao setor, frente às responsabilidades ambientais que são legalmente depositadas sobre o adquirente de uma área contaminada.

A resposta do referido grupo de trabalho foi o Guia de Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis - GAPCI (PIRES *et al*, 2003), o qual visa orientar o empreendedor imobiliário a verificar as condições ambientais de uma propriedade antes de sua aquisição.

A adoção das diretrizes do GAPCI permite ao empreendedor do setor da construção civil, reconhecer o potencial de contaminação de um imóvel, evitando-se realizar projetos em áreas contaminadas.

Assim, compete ao GAPCI instruir o segmento imobiliário da indústria da construção civil quanto aos novos paradigmas a serem adotados na busca de imóveis para seus

empreendimentos, demonstrando ser imprescindível conhecer o uso pregresso da área pretendida para empreendimentos, verificando-se a possível existência de contaminação e/ou passivos ambientais.

O presente trabalho pretende compreender como ocorre a interação entre as recomendações do GAPCI e sua aplicação no âmbito empresarial.

## Capítulo 2

### 2 OBJETIVOS

Os objetivos desta pesquisa serão apresentados em dois segmentos: Geral e Específicos.

#### 2.1 Geral

Pretende o presente estudo, por meio de pesquisa científica, verificar o conhecimento do setor imobiliário quanto ao GAPCI, e se são aplicadas suas recomendações pelas empresas, notadamente aquelas que se dedicam à incorporação de edifícios, à construção de obras públicas e, de empreendimentos voltados ao desenvolvimento urbano, também denominados loteamentos.

#### 2.2 Específicos

Os objetivos específicos desta pesquisa são analisar os motivos que levam as empresas do setor à adoção, ou não, das orientações do GAPCI para a aquisição de novas áreas ou imóveis para seus empreendimentos e, a quem compete aplicar tais orientações na estrutura administrativa da empresa.

Ainda como o objetivo específico, há a análise da perda de valor de imóveis em empreendimento erigido sobre uma área contaminada e, de que maneira os trabalhos de remediação de uma área contaminada afetam o empreendimento em relação aos prazos de execução e ao acréscimo de custo para seu saneamento.

## Capítulo 3

### 3 MÉTODO

O método adotado nesta pesquisa será o indutivo, descrito por Vargas (1985) como o meio para se alcançar uma conclusão pela lógica indutiva, a saber, que seja extensível a todos os elementos de um conjunto, tendo por base a observação da existência de certas características comuns em apenas alguns dos componentes desse conjunto.

Este é o método que se aplica quando se parte de conhecimentos de coisas ou ocorrências particulares que se observam no laboratório ou na natureza, e delas se induzem leis gerais.

Parte da pesquisa foi realizada adotando-se os ditames do método empírico, com questionários ou formulários, para se testar o grau de aceitação do documento. Os procedimentos metodológicos adotados para a pesquisa são os seguintes:

- a) revisão bibliográfica, contemplando:
  - 1) estudo de literatura técnica internacional;
  - 2) pesquisa de normas e legislação nacional; estadual e municipal.
- b) elaboração e aplicação de questionários relativos ao GAPCI;
- c) estudo de valor de imóveis com passivos ambientais.

Descrevem-se, a seguir, com detalhes, os procedimentos acima citados.

a) a revisão bibliográfica da literatura internacional realizada teve por objetivo o estudo das normas, leis e regulamentos atualmente existentes, e concernentes a imóveis contaminados. Os textos abordados são de países onde houve destacado processo de industrialização, ou seja, os Estados Unidos da América, Canadá, Alemanha, Reino Unido, França e Holanda.

Além das leis e normas, foram trazidos a este estudo cinco procedimentos de auditorias semelhantes ao GAPCI. Como exemplo de auditorias determinadas por instituições governamentais, há o procedimento da Agência de Administração da Aviação dos Estados Unidos da América - FAA e o procedimento da Agência Federal de Parques dos Estados Unidos da América - NPS. Como guia de orientação fruto de política governamental, há dois programas, um desenvolvido pelo Estado de Nova Iorque, Estados Unidos da América, e outro pelo Departamento de Proteção Ambiental

de Sheffield, Reino Unido. E por último, há um guia de orientação a ser aplicado por empreendedores interessados em projetos de desenvolvimento urbano (loteamentos) destinados às pessoas de baixa renda, desenvolvido pela Enterprise Foundation (2003), o qual também pode ser aplicado individualmente por cidadãos interessados apenas na locação ou aquisição de imóveis, cujo mérito é ensinar a este interessado como verificar se o estudo foi feito em conformidade com as normas técnicas.

O tópico relativo a normas e à legislação nacional consiste de Leis Federais, Leis e Decretos do Estado de São Paulo, e de Leis e Decretos do Município de São Paulo. Trata-se de um resumo da legislação que envolve, ou aborda, as áreas contaminadas.

b) a elaboração do questionário teve por objetivo conhecer temas concernentes à implantação de empreendimentos, suas dificuldades, e a aplicação das recomendações do GAPCI. O critério de seleção para os participantes da pesquisa elaborada foi pautado pela presença de representantes das empresas nas associações de classe e nos sindicatos, cujos debates culminaram por instituir o Grupo de Trabalho da Câmara Ambiental da Indústria da Construção do Estado de São Paulo. Desta maneira, as oitenta e duas empresas dos setores de desenvolvimento urbano (loteadores), de incorporação de edifícios e de empreendimentos comerciais e, de empreiteiros de obras públicas, que demonstraram forte preocupação com a questão de imóveis e áreas contaminadas que são adquiridas para novos projetos, tornaram-se desaguadores naturais da pesquisa. Deste total, apenas vinte e oito empresas, equivalente a 34 %, participaram da pesquisa respondendo ao questionário.

A aplicação do questionário foi precedida por uma entrevista com os representantes das empresas nestas associações de classe e sindicatos, em que se procurou ressaltar a importância do tema e evitar a resistência existente no setor, tocante ao assunto abordado, tendo sido enviado por correio eletrônico (*e-mail*). As empresas selecionadas são membros das seguintes associações de classe:

- Sindicato das Empresas de Compra e Venda de Imóveis do Estado de São Paulo (SECOVI): cinquenta e duas empresas, entre incorporadores de edifícios e loteadores;
- Sindicato da Indústria da Construção do Estado de São Paulo (SINDUSCON): quinze empresas dedicadas à incorporação de edifícios e de empreendimentos



comerciais;

- Associação das Empresas de Loteamento e Desenvolvimento Urbano do Estado de São Paulo (AELO): nove empresas dedicadas ao desenvolvimento urbano (loteamentos);
- Associação Paulista de Empresários de Obras Públicas (APEOP): cinco empresas dedicadas à construção de obras públicas;
- Empresas de Desenvolvimento Habitacional da Administração Pública: uma empresa (CDHU).

A pesquisa envolveu questões sobre possíveis dificuldades na aplicação do GAPCI, e se estas empresas têm sugestões para sua melhoria. As questões também abordam os modos de aquisição de áreas e imóveis destinados a empreendimentos, quais os fatores que têm maior importância na busca por um imóvel ou área e, se há a preocupação com o uso pretérito da área pelo empreendedor. Há ainda questões envolvendo possíveis dificuldades verificadas pelas empresas, para a obtenção de licenças de empreendimentos, e concernentes a empreendimentos realizados em áreas com restrições ambientais, e se há impedimentos ao empreendimento nesta condição.

c) a pesquisa também abordou o valor de imóveis erigidos em uma área contaminada, pela sua importância no resultado financeiro do empreendimento imobiliário. Em vista dos acréscimos representados pelos custos das atividades de investigação e remediação da área contaminada, a pesquisa estendeu-se em direção a estes custos, e ao valor de revenda de um imóvel em empreendimento erigido sobre uma área contaminada. Com apoio do Cartório de Registro de Imóveis de Mauá, obteve-se doze elementos escolhidos ao acaso, de transações de venda e compra de unidades no referido empreendimento, onde o único critério imposto era de que as amostras obtidas derivassem de vendas, e não de operações de financiamento, uma vez que no financiamento o valor da transação estaria firmado antes da divulgação da existência de contaminação e, assim, não refletiria o real valor de mercado. Desta maneira, coletou-se uma amostra de transação para cada ano, desde 1997 até 2005. No ano de 2001, quando houve a divulgação da contaminação existente, foram colhidas duas amostras, e no ano de 2004, três amostras.

## Capítulo 4

### 4 O GUIA DE AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO EM IMÓVEIS

Neste capítulo, apresenta-se, de forma resumida, a origem e o conteúdo do Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis – GAPCI,

#### 4.1 Histórico do GAPCI

A contaminação de imóveis tem origem nos danos causados ao meio ambiente pela atividade desenvolvida em determinado imóvel, em que a interação de alguns produtos e materiais com o meio físico, resulta em contaminantes do solo, das águas e da atmosfera.

Dentre estes produtos, doravante denominados contaminantes, os que com mais frequência causam contaminação ambiental, são os produtos químicos e/ou derivados de petróleo, ainda que alguns metais também tenham tal condão. A capacidade de contaminação de cada produto depende basicamente da interação entre suas características químicas e daquelas inerentes ao meio físico que o abriga, de acordo com Rocca (1993).

Dispostos ou manipulados de maneira inadequada, estes contaminantes migram através do solo para águas superficiais e subterrâneas, constituindo-se em uma ameaça para a qualidade dos recursos hídricos utilizados em abastecimento público, industrial, agrícola, comercial, lazer e serviços. E contaminam a própria atmosfera do local, por meio da evaporação de compostos orgânicos voláteis, conforme Serpa (2001a). Tais produtos podem se manter ativos por vários anos, comprometendo os recursos naturais atingidos, mesmo que já tenha havido o encerramento das atividades que propiciaram a contaminação.

Dentre os estabelecimentos que abrigam ou abrigaram atividades que propiciam a contaminação dos imóveis, e que são classificados como imóveis potencialmente contaminados, destacam-se as indústrias metalúrgicas, mecânicas, químicas, farmacêuticas, de plásticos, têxteis (TANNO; SINTONI, 2003), bem como as áreas e os locais utilizados para deposição de resíduos domiciliares, resíduos industriais e resíduos da construção civil, sendo estes últimos costumeiramente denominados

como entulhos (PINTO *et al*, 2005).

Também são classificados como imóveis potencialmente contaminados, alguns estabelecimentos comerciais que abrigam, ou abrigaram, postos de combustíveis, serviços de revelação fotográfica, lavanderias e tinturarias, segundo Gloeden (1999). Entende Schianetz (1999), que há uma relação entre o tipo de atividade industrial e os contaminantes mais comuns, conforme apresentada no QUADRO I.

QUADRO I Relação entre atividades e agentes contaminantes

ATIVIDADES	AGENTES CONTAMINANTES MAIS USUAIS
Fabricação de baterias	antimônio, arsênio, chumbo, cádmio, cromo, fluoretos, cobre, níquel, mercúrio, ácidos/bases, selênio, zinco.
Fabricação de elementos e produtos químicos inorgânicos	amônio, antimônio, arsênio, berílio, chumbo, cádmio, cromo, cianeto, dinitrofenol, fluoretos, fluorsilicatos, cobre, níquel, nitrobenzeno, pentaclorofenol, mercúrio, ácidos/bases, selênio, tetraclorometano, tálio, tiocianatos, vanádio, zinco.
Fabricação de adubos comerciais	amônio, arsênio, cádmio, fluorsilicatos, cobre, ácidos/bases, tálio.
Fabricação de elementos orgânicos, produtos químicos e farmacêuticos	são possíveis muitas substâncias; o tipo de processo industrial determina qual substância são relevantes para cada caso.
Fabricação de plásticos	acrilonitrilo, benzeno, chumbo, cádmio, cromo, cianetos, dibromoetano, dicloroetano, dicloropropano, dinitrotolueno, epiclorohidrina, fluoretos, cresol, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, fenol, ftalatos, ácidos/bases, selênio, tetra-clorometano, triclorometano, tolueno, vinilcioreto, zinco.
Fabricação de tintas e vernizes	antraceno, antimônio, arsênio, benzina, benzeno, chumbo, cádmio, clorobenzeno, clorofenol, cromo, cianetos, diclorometano, dinitrofenol, dinitrotolueno, etilbenzeno, fluoranteno, fluoretos, cresol, cobre, mesitileno, óleo mineral, naftalina, nitrobenzeno, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, bifenilas policloradas, pentaclorofenol, fenol, ftalatos, mercúrio, ácidos/bases, selênio, óleos asfálticos, tetracloroetano, tetracloroeteno, tetraclorometano, tolueno, tricloroetano, tricloroeteno, triclorometano, xilenos, zinco.
Mineração de metais não-ferrosos	chumbo, cádmio, cromo, cianetos, cresol, cobre, fenol, mercúrio, ácidos/bases, zinco.
Produção e beneficiamento de couro	arsênio, cromo, fluoretos, cresol, naftalina, pentaclorofenol, fenol, mercúrio, tetraclorometano.
Fabricação de óleos e gorduras alimentares	benzina, benzeno, cromo, dicloroetano, níquel, ácidos/bases, tetracloroeteno, tetra clorometano, triclorometano.
Aeroportos	benzina, benzeno, ligações alquílicas de chumbo, ligações de bromo, óleo mineral, éster de fosfato, tetracloroeteno, tricloroeteno.
Limpezas químicas	benzina, benzeno, dicloroetano, tetracloroeteno, tricloroetano, tricloroeteno, triclorometano.
Fabricação de agrotóxico, pesticidas	aldrin, arsênio, benzeno, chumbo, clorobenzeno, clorofenol, cromo, cianetos, DDT, dibromoetano, diclorofenol, dicloropropano, dinitrofenol, epiclorohidrina, fluoretos, fluorsilicatos, hexaclorobenzeno, hexaclorociclohexano, cresol, cobre, naftalina, nitrobenzeno, pentaclorofenol, fenol, mercúrio, selênio, TCDD (tetracloro dibenzodioxina), óleos asfaltemos, tetra-clorometano, tálio, tricloro-benzeno, triclorofenol, tetracloro-etano, triclorometano, xileno, zinco.

continua

QUADRO I Relação entre atividades e agentes contaminantes

(continuação)

Fabricação de munição e explosivos	aminas aromáticas, antimônio, arsênio, chumbo, cromo, dinitrobenzeno, dinitrofenol, dinitrotolueno, cobre, nitrato de metilamina, tilamina, nitrobenzeno, nitrofenol, fenol, mercúrio, ácidos/bases, tolueno, trimetilenotrinitroamina (hexogeno), trinitrotolueno.
Instalações de reciclagem de solventes, produtos químicos usados, etc.	são possíveis muitas substâncias; o tipo de processo industrial determina quais substâncias são relevantes para cada caso.
Mineração de carvão mineral, usinas de gás, coqueiras	amônio, antraceno, arsênio, (amianto), benzo(a)pireno, benzeno, chumbo, cromo, cianetos, etilbenzeno, fluoretos, cre-sol, mesitileno, óleo mineral, naftalina, hidrocarboretos aro-máticos policíclicos, fenol, ácidos/bases, óleos asfálticos, tio-cianatos tolueno xileno, chumbo, cádmio, cromo, cianetos, cobre, fenol, mercúrio ácidos/bases, zinco, antraceno, arsênio, benzina, benzeno, chumbo, cromo, dibromoetano, dicloroetano, dicloropropano, etilbenzeno, cobre, óleo mineral, naftalina, níquel, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, bifenilas policloradas, nitrilas policloradas, pentaclorofenol, fenol, ácidos/bases, selênio, TCDD, óleos asfálticos, tetra-cloroetano, chumbo tetraetilico, tolueno, tricloroetano, tricloroetano, vanádio, xilenos, zinco, arsênio, chumbo, cádmio, cianetos, fluoretos, óleo mineral.
Processamento de óleo mineral / depósito de óleo mineral (inclusive óleo usado)	antraceno, arsênio, benzina, benzeno, chumbo, cromo, dibromoetano, dicloroetano, dicloropropano, etilbenzeno, cobre, óleo mineral, naftalina, níquel, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, bifenilas policloradas, nitrilas policloradas, pentaclorofenol, fenol, ácidos/bases, selênio, TCDD, óleos asfálticos, tetra cloroetano, chumbo tetraetilico, tolueno, tricloroetano, tricloroetano, vanádio, xilenos, zinco.
Produção de ferro e aço	arsênio, chumbo, cádmio, cianetos, fluoretos, óleo mineral, níquel, fenol, mercúrio, ácidos/bases, vanádio, zinco.
Fundições de metais não ferrosos	antimônio, arsênio, berílio, chumbo, cádmio, cromo, cianetos, fluoretos, cobre, níquel, mercúrio, ácidos/bases, selênio, vanádio, zinco.
Refinamento de metais não ferrosos	antimônio, arsênio, berílio, chumbo, cádmio, cromo, cianetos, fluoretos, cobre, óleo mineral, níquel, fenol, mercúrio, ácidos/bases, zinco.
Fundição de metais	antimônio, arsênio, cádmio, cianetos, chumbo, cobre, níquel, fenol, mercúrio, ácidos/bases, vanádio, zinco.
Tratamentos de superfície / têmpera de metais	antimônio, arsênio, benzina, benzeno, chumbo, cádmio, cromo, cianetos, dicloroetano, fluoretos, cobre, óleo mineral, níquel, mercúrio, ácidos/bases, selênio, tetra-cloroetano, tetraclorometano, tricloroetano, tricloroetano, triclorometano, zinco.
Fabricação e processamento de vidro	antimônio, arsênio, benzeno, chumbo, cádmio, cromo, cianetos, fluoretos, cobre, níquel, mercúrio, selênio, zinco.
Depósitos de sucatas, ferro-velho automobilístico	benzina, chumbo, cádmio, cromo, óleo mineral, bifenilas policloradas, tetracloroetano, tricloroetano, zinco.
Beneficiamento, impregnação e processamento de madeira	arsênio, benzina, cromo, DDT, diclorometano, dinitrofenol, fluoranteno, fluoretos, fluorsilicatos, cresol, cobre, óleo mineral, naftalina, níquel, bifenilas policloradas, nitrilas policloradas, pentaclorofenol, fenol, mercúrio, ácidos/bases, TCDD, óleos asfálticos, tetraclorometano, tolueno, tricloroetano, xilenos, zinco.
Fabricação e processamento de papel, papelão e produtos têxteis	antimônio, arsênio, benzeno, chumbo, cromo, cianetos, epiclolorhidrina, cobre, óleo mineral, bifenilas policloradas, pentaclorofenol, mercúrio, ácidos/bases, óleos asfálticos, tetracloroetano, tálio, triclorobenzeno, tricloro-etano, tricloroetano, zinco.

continua

QUADRO I Relação entre atividades e agentes contaminantes

(continuação)

Processamento de borracha, plásticos e amianto	antimônio, amianto, acrilonitrilo, benzina, benzo(a)pireno, benzeno, chumbo, cádmio, clorobenzeno, cromo, cianetos, dicloroetano, dicloroeteno, diclorometano, dicloropropano, dinitrotoleno, epiclohidrina, fluoretos, cobre, nitrobenzeno, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, bifenilas policloradas, fenol, ftalatos, mercúrio, selênio, óleos asfálticos, tetraclorometano, tolueno, tricloroetano, tricloroeteno, zinco.
Instalações de tratamento de resíduos, instalações de tratamento de efluentes industriais	são possíveis muitas substâncias; o tipo de processo industrial determina quais substâncias são relevantes para cada caso.
Estações ferroviárias de carga, oficinas de reparações ferroviárias	são possíveis muitas substâncias; o tipo de processo industrial determina quais substâncias são relevantes para cada caso.
Beneficiamento de metais	cianetos, óleo mineral, tetracloroeteno, tetracloroetano, tricloroeteno, triclorometano, (metais pesados)
Postos de abastecimento	benzina, benzeno, ligações alquílicas de chumbo, hidrocarbonetos clorados, diesel combustível, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, petróleo, graxas lubrificantes, combustível, tolueno, xileno.

Fonte: Schianetz (1999).

Ainda segundo Schianetz (1999), o problema da contaminação de imóveis não é causado apenas pelas atividades neles desenvolvidas, mas também pela própria composição dos materiais de construção. Na adaptação de antigos prédios para outros usos, podem ser encontrados agentes contaminantes nos próprios materiais utilizados na construção civil, como:

- pentaclorofenol, que é aplicado em tetos, estruturas de telhado e painéis de revestimentos, a título de preservação das madeiras;
- bifenilas policloradas (PCBs), que são compostos presentes em transformadores elétricos e nas massas de vedação.

E por fim, salienta o Autor que também merece destaque as dioxinas formadas após a ocorrência de pequenos incêndios.

Na zona rural, adverte Braga (2002), fazendas e sítios em que as atividades agrícolas compreenderam plantações, as quais receberam periodicamente aplicações de fertilizantes e defensivos agrícolas, também são classificados como potenciais passivos ambientais.

O passivo ambiental representa os potenciais riscos de caráter ambiental de um negócio, e consiste em valores monetários relacionados ao cumprimento da legislação vigente na data da transação, ou a quaisquer obrigações de fazer, de indenizar, de

compensar ou de assumir qualquer outro compromisso de caráter ambiental com impacto econômico sobre os negócios, segundo a definição de Baratz (2000).

Nesta extensa lista, podem também ser incluídos dentre os imóveis que se apresentam como fontes potenciais de contaminação, as instalações militares, as clínicas médicas e odontológicas equipadas com artefatos emissores de radiação nuclear, e também aqueles imóveis utilizados para a prática de atividades criminosas, como a manipulação de drogas ilícitas em laboratórios clandestinos, para a produção de anfetaminas.

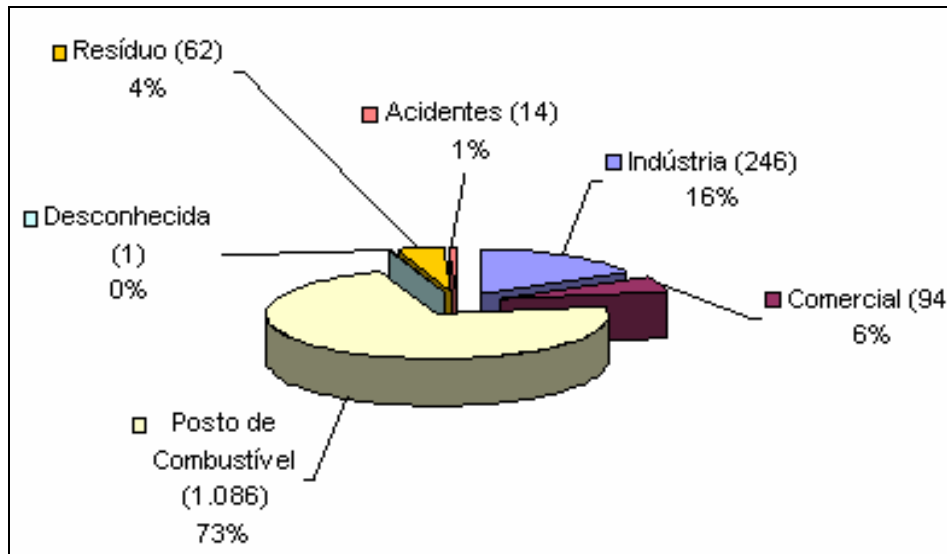
Segundo os dados divulgados pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB (2005), o número de áreas e imóveis contaminados no Estado de São Paulo é da ordem de 1.500, conforme se verifica na FIGURA I (CETESB, 2005). Os contaminantes de solos no Estado de São Paulo que aparecem em maior quantidade são os combustíveis, conforme se verifica na FIGURA II e na FIGURA III. Esta ocorrência de maior relevância dos combustíveis resulta da legislação que determinou o estudo de possível contaminação para o licenciamento ambiental dos postos de combustível.

FIGURA I Áreas contaminadas no Estado de São Paulo

<b>Áreas Contaminadas no Estado de São Paulo – Maio de 2005</b>						
Região	Atividade					
	Comercial	Industrial	Resíduos	Postos de Combustível	Acidentes Desconhecidos	TOTAL
São Paulo	28	42	20	398	2	490
RMSP – Outros	11	70	11	222	4	318
Interior	44	84	21	332	9	490
Litoral	10	31	10	63	1	115
Vale Paraíba	1	19	0	71	0	91
<b>TOTAL</b>	<b>94</b>	<b>246</b>	<b>62</b>	<b>1.086</b>	<b>16</b>	<b>1.504</b>

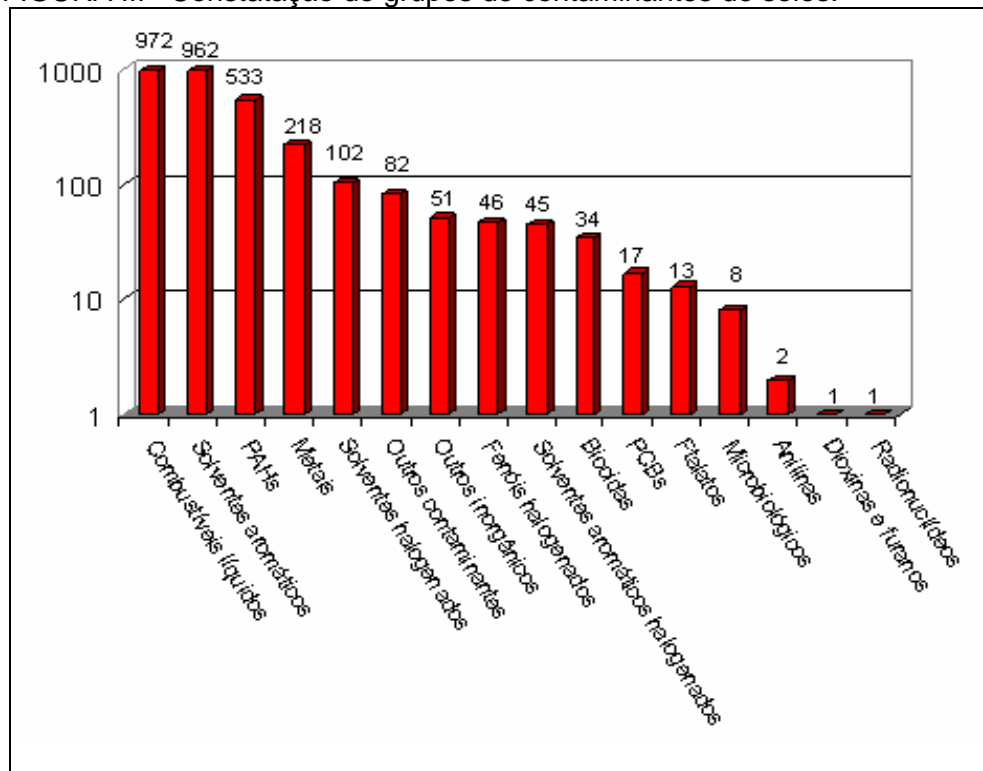
Fonte: COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (2005).

FIGURA II Distribuição de contaminantes de solos por atividade.



Fonte: COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (2005).

FIGURA III Constatação de grupos de contaminantes de solos.



Fonte: COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (2005).

Tendo por base o número de casos de áreas contaminadas verificado nos anos anteriores, nota-se que a tendência é de crescimento pelo aparecimento de outras áreas contaminadas.

Em vista de uma situação que só pode se agravar, a indústria da construção civil, em face das responsabilidades que legalmente recaem sobre o empreendedor imobiliário no instante em que este adquire uma área, provocou a Câmara Ambiental da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo para analisar essa questão e, em 30 de Outubro de 2002, instituiu-se um Grupo de Trabalho com a finalidade de propor soluções ao setor.

A formação do referido grupo de estudos foi composta por representantes dos seguintes setores:

- empreendedores imobiliários privados (SECOVI, SINDUSCON, AELO);
- empreendedores imobiliários do setor público (CDHU);
- consultores ambientais (AESAS);
- órgão ambiental do Estado (CETESB);
- academia (USP);
- pesquisadores científicos (IPT);
- secretarias de meio ambiente dos Municípios da Capital e de Santo André.

A forte presença dos setores de incorporação e de loteamento no grupo de trabalho será melhor compreendida com a demonstração do modelo de negócios que é praticado nestes segmentos imobiliários e, de que modo, são afetados por áreas contaminadas.

O segmento da construção civil dedicado a empreendimentos de desenvolvimento urbano (loteadores), transforma áreas rurais em bairros, os quais são divididos em quadras e lotes. Neste tipo de empreendimento, o modelo mais amplamente praticado é o de parceria, que consiste na junção da *expertise* da empresa de loteamento com a gleba. A empresa loteadora assume a responsabilidade de obter as aprovações legais, de executar e/ou gerenciar as obras de engenharia, de instalar a infraestrutura urbana, de organizar as vendas e, de controlar os pagamentos das parcelas de aquisição dos lotes. Cabe ao parceiro proprietário da gleba investir apenas a área em que vai ser realizado o empreendimento, sendo remunerado com uma parcela das prestações recebidas pela venda dos lotes. Como se trata de um empreendimento com maturação de aproximadamente quatro anos, o retorno de um investimento feito em loteamentos é extremamente variável.



Se o empreendimento for um grande sucesso, será comercializado em cerca de um ano, o que permitirá novos lançamentos em áreas vizinhas, atraindo outros proprietários e outras empresas e, valorizando as glebas remanescentes do empreendimento. Caso contrário, o custo do empreendimento aumenta, seja pelo custo financeiro da lenta absorção pelo mercado dos lotes, seja pelo incremento de atrações não planejadas *a priori*, como a instalação de um parque hípico ou novos equipamentos para parques aquáticos etc. e, que serão inseridas visando a melhoria da performance de vendas.

Em qualquer destes casos, a taxa de retorno é afetada. Havendo uma performance de vendas inferior à estimada, a taxa é afetada negativamente e, diminui tanto a parcela a ser percebida pelo loteador quanto aquela destinada ao proprietário das terras.

O motivo que leva proprietários de terras a empreenderem este tipo de negócio, normalmente, é a continuada perda de rentabilidade em culturas que lhes eram tradicionais ou, o desejo dos herdeiros de se desfazer de negócios em condomínio com seus familiares. Os loteadores usualmente negociam com apenas uma família proprietária, mesmo que vários membros da família participem da negociação.

O tipo de contaminação mais usual em áreas rurais é o acúmulo, no solo e nas águas, de defensivos agrícolas e de fertilizantes e, de resíduos domésticos, em que a comunidade local se aproveita de valas para o despejo de resíduos e de artigos inservíveis de toda a espécie. A utilização destas valas deve-se à ausência, por longo período, da coleta de lixo municipal, forçando estas comunidades a encontrarem uma solução para seus resíduos.

As valas podem ser ocorrências naturais da topografia, ou então, feitas pela ação do homem. Aquelas comumente denominadas como valas caboclas, são antigas formas de delimitação entre propriedades, cavadas no solo pela ausência de cercas de arame e de mourões de madeira. A erosão do solo em face da exposição às intempéries, encarrega-se de torná-las locais receptivos para todo o tipo de resíduo, como sofás, baterias de automóveis, sobras de comida, tambores de óleo lubrificante e de solventes.

E assim seguem esquecidas, com os agentes contaminantes sendo carreados pela lixiviação para o interior do solo, renascendo quando se inicia na área um projeto de desenvolvimento urbano, a saber, o loteamento.

O segmento da indústria da construção civil que se dedica a empreendimentos de construção de edifícios, de centros de compras e de faculdades, dentre outros, com o intuito de serem comercializados posteriormente, denomina-se incorporador. Neste tipo de empreendimento há vários modelos para a aquisição de uma área ou imóvel para incorporação. Há imóveis que são simplesmente trocados por áreas já edificadas ou, então, por unidades no próprio empreendimento que se pretende realizar. Em outros casos, a área é paga em dinheiro, à vista ou em poucas parcelas ou, ainda, em que parte do pagamento é feita em dinheiro, à vista, e parte em área construída. A dificuldade da negociação para a aquisição de um imóvel para um empreendimento imobiliário cresce quando este é composto por vários pequenos imóveis, com diferentes proprietários. Nestes casos, nem sempre o valor pago por metro quadrado de terreno em cada imóvel é o mesmo, sendo considerado, para o retorno do empreendimento, o preço médio.

Em terrenos situados em áreas valorizadas, não é incomum que se crie uma empresa com o fim exclusivo de negociar o imóvel, incrementando fortemente o custo final do empreendimento.

Percebe-se, portanto, que independentemente do formato do empreendimento, uma área contaminada irá ser adquirida pelo empreendedor sem que este tenha o conhecimento necessário. Sendo surpreendido pela sustação de seu intento pelo poder público, nesta etapa os contratos já estão assinados, e não raro, obrigam o empreendedor a garantir a renda ao proprietário da gleba e, a entregar os imóveis que fizeram parte do negócio de incorporação. O tipo de contaminação mais usual existente em áreas urbanas deriva de produtos químicos e/ou derivados de petróleo.

Feitas estas considerações, o Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis - GAPCI teve origem, formalmente, com a promulgação da Lei Estadual 9.999 (SÃO PAULO. ESTADO, 1998), a qual alterou o regime de uso do solo na região metropolitana da Capital, permitindo a ocupação residencial e institucional em Zonas de Uso Predominantemente Industrial – ZUPI, o que, até então, era vedado pela Lei 1.817 (SÃO PAULO. ESTADO, 1978).

A referida Lei Estadual 9.999 (SÃO PAULO. ESTADO, 1998) veio regularizar a realidade fática verificada no mercado imobiliário desde meados da década de 1980, quando teve início o movimento de migração das indústrias instaladas na Região Metropolitana.

A disponibilidade dessas áreas permitiu a expansão do mercado de construção civil, com a conversão de antigos imóveis industriais para outros usos, em especial, a conjuntos habitacionais, centros de compras e de lazer, faculdades, condomínios residenciais e prédios de escritórios, de acordo com Silva (2002).

Segundo Sánchez (2001), um dos resultados mais visíveis da “desindustrialização” sofrida por pólos industriais como a RMSP, é a produção de imóveis disfuncionais, localizados em sua maioria em zonas urbanas equipadas com a totalidade dos serviços de infra-estrutura urbana. E a localização privilegiada os torna extremamente atrativos aos empreendedores imobiliários.

Em vista da possibilidade de que, em alguns destes imóveis, inseridos nas zonas de uso industrial, poderia haver a presença de resíduos contaminantes no solo ou nas instalações prediais remanescentes, os quais alguns autores caracterizam como passivo ambiental, o Legislador impôs à alteração no uso do solo metropolitano, uma medida de cautela. A referida medida determina que, em se tratando de imóveis que em algum momento tiveram alguma atividade industrial, ou que tenham sido utilizados para deposição de resíduos, sejam estes de caráter domiciliar, industrial ou mesmo de entulhos da construção civil, ou ainda, que tenham servido como postos de gasolina, ou como lavanderias e tinturarias, a permissão de alteração de uso da área se faça mediante a expedição da licença ambiental pelo órgão ambiental estadual.

Sendo a licença ambiental um instrumento normativo de gestão desconhecido por parte considerável do setor imobiliário, entendeu a Câmara Ambiental da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo que era fundamental capacitar o empreendedor a reconhecer áreas potencialmente contaminadas.

Desta maneira nasceu o GAPCI, que permite ao empreendedor imobiliário analisar, com algum critério técnico, a existência de um possível passivo ambiental em uma área ou imóvel, diminuindo as dificuldades enfrentadas para a aprovação de empreendimentos imobiliários.

#### 4.2 O Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis

O Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis – GAPCI é um documento de orientação destinado a verificar as condições ambientais de uma área ou de um imóvel, antes que seja efetivada a transferência dominial (PIRES *et al*,

2003).

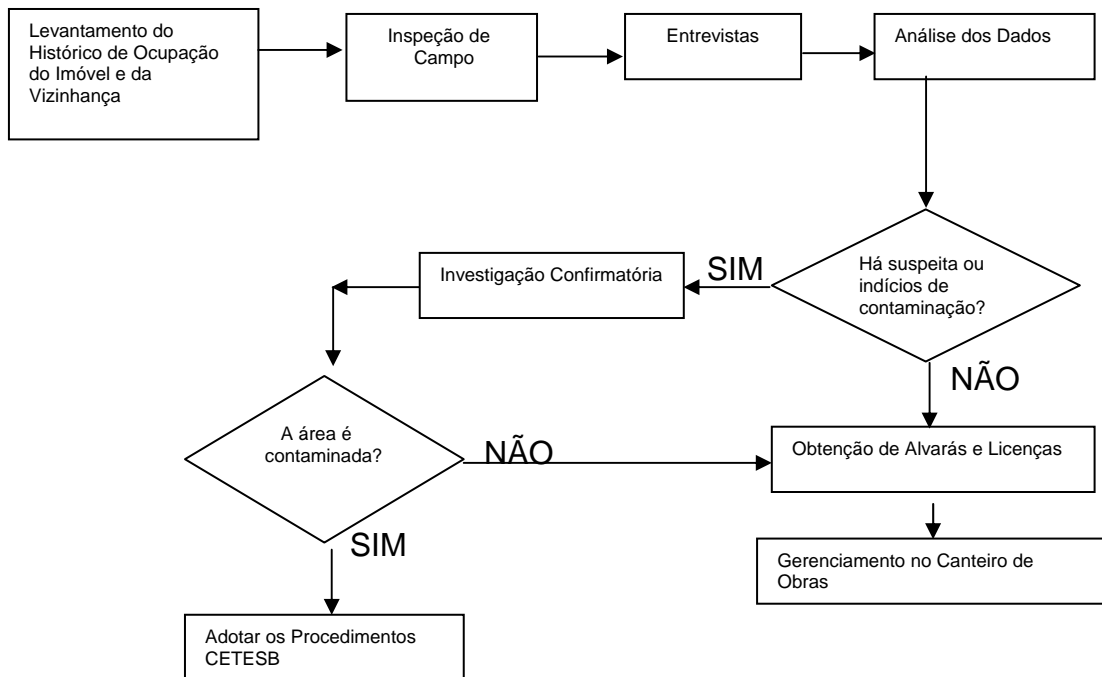
O GAPCI introduz o assunto da contaminação em imóveis apresentando uma síntese do processo de industrialização que ocorreu na Região Metropolitana de São Paulo – RMSP desde seus primórdios, quando ocorreram as primeiras instalações de oficinas fabris às margens dos caminhos de ferro, passando pelo espargimento destas instalações por todos os recantos da RMSP a partir da implantação de rodovias nas décadas de 1960 e 1970, até o declínio da atividade industrial, e a transformação da RMSP em um pólo de empresas dedicadas à prestação de serviços de maior valor agregado.

A modificação do perfil das atividades principais, saindo de uma base eminentemente industrial para atividades mais sofisticadas e de maior relevância econômica, ensejou a construção de novos edifícios, tanto destinados ao uso residencial, para atender à crescente demanda populacional, como de edifícios de escritórios, para atender às práticas de serviços, e também de empreendimentos destinados ao comércio, como supermercados e centros de compras, e de instituições de ensino de grandes dimensões. Estas atividades se estabeleceram e, são praticadas, em imóveis que serviam de abrigo aos antigos estabelecimentos industriais.

O GAPCI aborda os desdobramentos e as conseqüências do aproveitamento de imóveis com possível contaminação para a realização de empreendimentos imobiliários. Identifica quem são os destinatários do guia de orientação, descreve as técnicas e métodos a serem aplicados na identificação dos indícios mais usuais que estão presentes em uma área contaminada, os riscos existentes tanto à saúde pública (trabalhadores, futuros usuários e vizinhos), quanto aos bens a proteger (dispersão do agente de contaminação pelo solo, águas e atmosfera), e as dificuldades impostas ao empreendedor, frente às responsabilidades legais existentes, como o embargo da obra, a cassação dos alvarás expedidos e as ações de âmbito judicial promovidas pelo Ministério Público Estadual.

O GAPCI apresenta um detalhado escalonamento das ações a serem empreendidas, com um fluxograma reproduzindo as etapas básicas a serem cumpridas, contemplando a coleta de informações, expresso na FIGURA IV.

FIGURA IV Fluxograma para avaliação ambiental de imóvel.



Fonte: PIRES *et al* (2003).

Estas informações visam a preencher um quadro que permita retratar o histórico de ocupação da área, contando com informações fornecidas por:

- vizinhos e ex-funcionários;
- análise de fotografias aéreas de diferentes anos;
- mapas topográficos diversos;
- departamentos técnicos das Prefeituras Municipais;
- cartórios de imóveis;
- juntas comerciais estaduais;
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e de seus órgãos complementares, especialmente a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB).

São duas as etapas destacadas pelo GAPCI como de maior importância na formação do quadro descritivo das condições ambientais da área ou do imóvel. Uma diz respeito à coleta de informações por meio de entrevistas pessoais. Deverão ser entrevistados vizinhos, proprietários, inquilinos e ex-funcionários e, o procedimento a ser adotado é descrito e explicado com riqueza de detalhes. A outra trata da possibi-

lidade de haver contaminação em um imóvel, sendo a inspeção de campo. Neste tópico, o procedimento do GAPCI instrui em que local estão e, quais são, os indícios de possíveis focos de contaminação que devem ser observados, sugerindo ainda que se utilizem os procedimentos descritos, ou na norma ASTM E-1527, ou na Ficha Cadastral de Áreas Contaminadas, parte integrante do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (SERPA, 2001).

Para que a etapa de coleta de informações por meio de entrevistas realizadas com vizinhos, proprietários, inquilinos e ex-funcionários, seja profícua, o questionário do GAPCI é composto por trinta e nove questões, e conta com explicações complementares para auxiliar a interpretação das respostas, permitindo ao empreendedor compreender claramente os resultados obtidos.

O questionário é encaminhado de maneira a revelar as possibilidades de contaminação no imóvel analisado, por conta das atividades nas quais tipicamente se verificam passivos ambientais e, confrontar estas informações com as evidências colhidas na vistoria.

Estes dois instrumentos permitem criar um cenário em que se reproduzem as condições ambientais do imóvel.

Para tanto, o GAPCI dedica especial importância às seguintes situações:

- Verificar se o imóvel encontra-se inserido no cadastro de áreas contaminadas da CETESB;
- O uso atual e anteriores do imóvel, devendo o empreendedor analisar com maiores cuidados os indícios, se em algum momento houve algum tipo de atividade industrial no referido imóvel, pela capacidade de contaminação da atmosfera, do solo e das águas superficial e subterrânea, verificada nestas atividades industriais. Em virtude da possibilidade de migração de contaminantes através do solo e pelas águas subterrâneas, deve ser dada igual atenção ao histórico de atividades industriais desenvolvidas nas propriedades vizinhas ao imóvel;
- A evidência de geração e descarga de efluentes líquidos, especialmente industriais, deve ser buscada pela presença de manilhas, tubulações e galerias no interior da propriedade. Também se devem buscar evidências de descarte de efluentes diretamente no solo, por meio de infiltração. A existência de tubulações ou poços onde esses efluentes podem, em algum momento, terem sido

infiltrados para o solo, bem como a presença de tanques e tubulações enterradas e de antigos reservatórios de produtos químicos ou de combustíveis, é de grande auxílio na recriação das condições de uso da propriedade;

- Evidências quanto ao uso da propriedade como local de deposição de dejetos, pelo potencial de contaminação dos meios físicos da atividade. A presença de pilhas de resíduos, com restos de produtos químicos, baterias, sobras de pesticidas etc., formada por materiais com cor e coloração características, é significativamente reveladora, não se devendo confundi-las, entretanto, com entulho de construção. Estas pilhas estão intrinsecamente associadas a possíveis contaminações do solo e das águas subterrâneas, sendo recomendada análise da presença desses elementos com muito critério, levando-se em conta o volume e a extensão da área ocupada por eles;
- Na propriedade, deve ser verificada a presença de bombonas, de tambores e de sacos para armazenamento de produtos químicos, além de transformadores, capacitores e demais equipamentos elétricos de médio-grande porte, caracterizando a presença de PCBs (bifenilas policloradas, ascarel e outros);
- A existência de manchas no solo, nos pisos, nas paredes e nos drenos do imóvel, ou ainda, se é perceptível a alteração da vegetação ou a presença de animais mortos no interior da propriedade, caracteriza a presença de agentes contaminantes;
- Deve-se verificar se há, ou houve, na propriedade, poços de água ou nascentes que servem para o abastecimento da propriedade, e se esta água foi objeto de análise ou de algum tipo de reclamação;
- O GAPCI explica que inexistente relação entre o porte da atividade industrial e a possibilidade de ocorrência de passivos, pois pequenas e médias indústrias produzem, por vezes, grandes passivos ambientais. Verifica-se que nestas atividades comerciais e industriais de pequeno e médio porte ocorre, com mais assiduidade, algum tipo de contaminação. Tendo sido praticada no imóvel analisado, ou em algum de seus vizinhos imediatos, uma das atividades que constam do rol das mais significativas ambientalmente, o cuidado deverá ser redobrado;
- O empreendedor deve ainda procurar elementos, para a recriação do cenário ao qual se insere a propriedade, sobre possíveis ocorrências de explosões ou

vazamentos, notificações ou infrações e, ainda, se há estudos de âmbito ambiental sendo realizados no imóvel sob análise.

Mesmo tendo o empreendedor se cercado de cuidados, ainda assim é possível que este se confronte com indícios de contaminação, em parte do imóvel objeto de seu empreendimento, durante a etapa de execução.

Desta maneira, o GAPCI fornece ao empreendedor imobiliário as instruções de como proceder quando se deparar com uma contaminação na área de sua obra, em especial quanto ao gerenciamento do canteiro de obras, as possibilidades e os meios da contaminação, os cuidados a serem empregados na remoção de entulho, de solo escavado, de tanques e tubulações subterrâneas que porventura existam. E também, instrui quanto às precauções a serem tomadas no âmbito da segurança ocupacional sob tais condições de trabalho.

Em caso de haver este tipo de ocorrência, o GAPCI instrui o empreendedor a comunicar o fato ao órgão ambiental.

O GAPCI é um instrumento moldado para a análise de áreas potencialmente contaminadas (*Transaction Screen*) e, que seja objeto de interesse de um empreendedor imobiliário.



## Capítulo 5

### 5 NORMAS E LEGISLAÇÃO

O presente capítulo tem por objetivo apresentar a revisão bibliográfica que trata da questão de áreas contaminadas. No plano internacional, é abordado o estado da arte dos guias de orientação aos empreendedores imobiliários, enquanto que no plano nacional, encontra-se um resumo da legislação ambiental, quando esta se aproxima da questão de contaminação de imóveis ou de áreas.

#### 5.1 Normas e Legislação Internacional

Uma vez que a proposta de trabalho enseja a adoção de um instrumento que permite ao empreendedor conhecer com mais profundidade a realidade da área que ele adquire, se faz necessário esboçar um breve painel das normas e da legislação que trata da questão de áreas contaminadas nos países que mais se destacam na apresentação de soluções para a questão.

##### 5.1.1 Estados Unidos da América

A questão das áreas contaminadas é tratada nos Estados Unidos da América, em nível federal, por três leis que servem de paradigmas a todas as demais leis e programas estaduais de recuperação e uso de áreas contaminadas.

A lei federal estadunidense de maior importância, talvez por ter sido a pioneira e que deu forma a todas as demais em âmbito mundial, editada em 1980, denomina-se *Comprehensive Environmental Response Compensation and Liability Act - CERCLA*, também conhecida como *Superfund*. Trata-se de uma lei federal que define os critérios técnicos que devem ser considerados para que determinado imóvel seja declarado contaminado. A característica mais marcante da referida lei é sua rigidez, por atribuir obrigações ao responsável pelo imóvel, independente de sua responsabilidade na contaminação, determina quais os critérios de investigação a serem adotados e o escopo da remediação. Esta lei estabelece os critérios para o emprego dos recursos financeiros necessários à obra de remediação de áreas contaminadas, priorizando tais recursos para aquelas áreas em que há maior risco de exposição à saúde humana.

Segundo Marker (2003), a visão restritiva quanto ao uso e aproveitamento destas áreas, e a responsabilização legal extremamente abrangente e prolongada para o

proprietário ou responsável pela área, mostrou-se um enorme empecilho a projetos de reurbanização e reutilização de áreas contaminadas por empreendedores privados.

Para corrigir o excesso de restrições existentes no *Superfund*, foi aprovada em 1992 a lei federal de desenvolvimento econômico denominada *Brownfield Economic Re-development Initiative*. Esta lei, que é a segunda da tríade mencionada, foi concebida para impulsionar a revitalização das áreas contaminadas atenuando o risco reservado ao empreendedor ou proprietário, quanto às responsabilidades em caso de ocorrer um eventual conflito no uso futuro do solo.

O *Brownfield Program* apresenta-se, na realidade, como uma teia formada por vários programas que se superpõem e se complementam, na qual se busca viabilizar ao empreendedor ou proprietário, os meios para a aquisição dos recursos técnicos e financeiros que são exigidos para a investigação de possíveis contaminações em imóveis. Sua característica mais marcante, e entende-se como a mais moderna, é a de induzir a revitalização e a recuperação de áreas contaminadas por meio de incentivo aos empreendedores imobiliários, de modo que se contemple, na proposição de projetos para usos futuros da área, a remediação ou a mitigação dos danos causados pelos contaminantes existentes. Sendo o *Brownfield Program* direcionado exclusivamente a áreas abandonadas e/ou contaminadas por produtos derivados de petróleo, o programa não atinge a enorme parcela de pequenos comerciantes e de prestadores de serviços que continuam a manter suas atividades em áreas ou imóveis com passivos ambientais. Esta situação ensejou a promulgação, em 2002, da lei que completa, juntamente com as duas anteriores apresentadas, o tripé da legislação ambiental dos Estados Unidos da América. Trata-se da lei denominada *The Small Business Liability Relief and Brownfield Revitalization Act*. Esta lei federal contempla a isenção da responsabilidade quanto aos custos das medidas reparadoras, sob determinados critérios, para aqueles proprietários/inquilinos/usuários de pequenos imóveis, que não tenham condições de arcar com o aporte técnico e financeiro necessário para a remediação de uma área, e que não foram responsáveis pela contaminação. Esta Lei também favorece os “compradores de boa fé” (*innocent landowner*), que mesmo não tendo encontrado razões para a suspeita ao realizarem as investigações mínimas exigidas ou recomendadas pelos órgãos ambientais (*Transaction Screen*) para verificar a existência de possível contaminação, ainda assim, terminaram por adquirir um imóvel contendo algum tipo de contaminação (passivo am-

biental).

Os estudos de investigação de possível contaminação em determinado imóvel nos Estados Unidos da América do Norte são regidos por normas estabelecidas pela *American Society for Testing and Materials* - ASTM, dentre as quais se destacam aquelas identificadas pelos números: E-1527, E-1528 e E-1903.

Estes instrumentos normativos, pioneiros em seu tempo, terminaram por servir de modelo para a maioria dos demais países que tratam da questão de áreas contaminadas, tendo estabelecido critérios e procedimentos de investigação de passivos ambientais com base científica.

Verifica-se que a extensa maioria de guias de orientação a empreendedores imobiliários e de manuais de procedimento de auditoria em transações imobiliárias (*due diligence, transaction screen*), ao redor do mundo, têm por base estes mesmos documentos, o que demanda a apresentação das referidas normas. A investigação dos passivos ambientais nos moldes propostos pela *American Society for Testing and Materials* compreende duas fases, em três tipos de investigação distintas, a saber:

a) *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase I Environmental Site Assessments Process* - ASTM E-1527 da *American Society for Testing and Materials* (2005). Trata-se de um procedimento identificado como sendo de Fase I, e destinado à verificação de Áreas Potencialmente Contaminadas, em que o objetivo é buscar elementos que justifiquem, ou não, a necessidade de uma análise mais profunda, denominada de Fase II.

A conclusão, quanto à possibilidade de haver ou não contaminação no imóvel, é feita após terem sido coletadas as seguintes informações:

- uso histórico e atual da área, pela cadeia de dados dominiais, permitindo-se obter um cenário da ocupação da área por meio de seus proprietários anteriores;
- histórico de atividades empreendidas no imóvel;
- zona de uso a que está sujeito o imóvel, imposição feita por lei municipal;
- histórico de multas, notificações e acidentes de âmbito ambiental;
- realização de vistorias, em que se observam possíveis focos de contaminação, como vegetação estressada, alterações topográficas, etc.;
- formulação de entrevistas com antigos e atuais proprietários, usuários e vizinhos;

- situação topográfica, geológica e hidrogeológica, e os possíveis meios de contaminação;
- estudo dos imóveis situados no entorno da área objeto de interesse, para verificar possíveis focos de contaminações extra-muro, que possam atingir a propriedade de interesse. Usualmente, nesta fase, a investigação se vale de uma série histórica de fotografias aéreas.

b) Outro procedimento identificado como sendo de Fase I e, portanto, destinado à verificação de Áreas Potencialmente Contaminadas da *American Society for Testing and Materials* (2006) é o *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Transaction Screen Process* - ASTM E-1528. O objetivo do procedimento é encontrar elementos que permitam inferir, ainda que de maneira mais superficial que a *Phase I Environmental Site Assessments Process* - ASTM E-1527, a condição ambiental de um imóvel. Obrigatoriamente, deve ser empregado antes de uma transação imobiliária ser efetivada. O procedimento busca reunir as informações relativas às atividades empreendidas na área pelo histórico de sua ocupação e uso, complementadas e corroboradas por entrevistas. A função destas entrevistas é, por meio de um formulário dirigido a antigos e atuais proprietários ou usuários da área, a vizinhos e funcionários que trabalharam em empresas estabelecidas no imóvel, obter um quadro que represente os produtos armazenados e/ou manipulados dentro da propriedade, e a condição de descarte de resíduos e de efluentes. O referido procedimento também orienta a buscar informações do uso pregresso e atual dos imóveis situados no entorno da área.

c) Após a aplicação de um documentos de auditoria mencionados, a saber, E-1527 ou E-1528, o passo seguinte é a adoção das instruções contidas no *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessments Process* - ASTM E-1903, da *American Society for Testing and Materials* (2002). Justificada por meio da conclusão obtida nos estudos preliminares, de Fase I, a seqüência de investigação do passivo ambiental busca caracterizar, cientificamente, se há ou não a contaminação, e sua provável extensão. São retiradas umas poucas amostras do solo e das águas subterrâneas, em locais selecionados a partir do estudo feito na fase anterior, as quais são submetidas a análises laboratoriais.

Os procedimentos descritos nas normas da *American Society for Testing and Materials*, E-1528 e E-1527, que instruem detalhadamente o interessado em como proceder

à investigação na área objeto do estudo, especifica os aspectos a serem observados em cada uma das etapas, são exibidos no QUADRO II, em forma resumida, dos procedimentos de investigação das referidas normas.

#### QUADRO II Procedimentos de Investigação ASTM E-1528 (2006) e E-1527 (2005)

<p><b>A – Questionário (ASTM E-1528)</b></p> <p>O questionário é realizado com os ocupantes ou com o proprietário do imóvel, e aborda o conhecimento destes perante as seguintes situações:</p> <p>a) se há, ou houve, no imóvel, e em algum momento, estoque, manipulação, descarte ou disposição de substâncias danosas ao meio ambiente;</p> <p>b) se há, ou houve, alguma avaliação anterior quanto à condição ambiental da propriedade;</p> <p>c) se há, ou houve, multas ou notificações derivadas de questões ambientais, ou ainda, de processos judiciais;</p> <p>d) se há, ou houve, atividade industrial nos imóveis vizinhos.</p> <p><b>B – Vistoria (ASTM E-1527 e ASTM E-1528)</b></p> <p>O procedimento de orientação de investigação de possíveis contaminações em imóveis estabelece os tópicos que devem ser cuidadosamente observados na vistoria ao imóvel:</p> <p><b>B.1 – Uso da Propriedade</b></p> <p>O procedimento de instrução para a investigação de contaminação em imóveis enfatiza a questão do uso da propriedade, especialmente quanto ao uso anterior, uma vez que uma área aparentemente sem ocupação, pode ter abrigado atividades industriais. A norma <i>Transaction Screen</i> (E-1528) esclarece que o uso industrial não se refere apenas à manufatura de bens ou produtos, mas também ao manuseio, armazenamento, disposição, transporte de produtos classificados como agentes contaminantes, e atividades de mineração. Alguns tipos de prestação de serviços estão incluídos dentro da categoria de indústria, como os postos de combustíveis, oficinas mecânicas, lavanderias e tinturarias, laboratórios fotográficos, gráficas, aterros, locais de tratamentos de resíduos e de reciclagem de produtos.</p> <p><b>B.2 – Aterro</b></p> <p>O procedimento de investigação chama a atenção para possíveis casos de modificação de relevo, com aterramento ou preenchimento de áreas vazias com solo, areia ou outro material, em alguma parcela de terreno do imóvel. Esclarece o procedimento que há preocupação por que, usualmente, se trata de terra posta de origem desconhecida e, portanto, passível de conter agentes contaminantes, e também que o preenchimento de buracos no terreno esconde a existência anterior de fossas, depósitos de resíduos, etc.</p> <p><b>B.3 – Corpos d'água</b></p> <p>Havendo corpos d'água dentro do imóvel, estes devem ser observados com atenção, por serem os elementos físicos mais procurados para a disposição de resíduos. Lagoas de contenção, brejos e pequenos córregos devem ser vistoriados em busca de brilhos e reflexos pouco naturais.</p> <p><b>B.4 – Depósitos de Lixo</b></p> <p>A orientação do procedimento de investigação é que se façam buscas na propriedade à procura de locais onde possa ter havido queima de resíduos, ou mesmo a simples disposição de resíduos. Mesmo que se trate de depósito de lixo doméstico, a possibilidade de contaminação é grande, pela usual presença de baterias automotivas, pilhas de energia, pneus e produtos derivados de petróleo. O procedimento de investigação atenta que, normalmente, os acessos a estas áreas de disposição são feitos por caminhos sem continuidade e sem saída, destinados unicamente a receber os veículos que carregam os resíduos.</p>
--

continua

**QUADRO II Procedimentos de Investigação ASTM E-1528 e E-1527 (continuação)****B.5 – Vegetação Estressada**

O procedimento de investigação chama a atenção para os pontos em que a vegetação esteja semimorta e/ou descolorida, especialmente em campos abertos, taludes ou barrancos, e em áreas adjacentes a corpos d'água. A vegetação estressada evidencia a presença de substâncias químicas danosas, ou de derivados de petróleo.

**B.6 – Armazenamento de Produtos Químicos**

O procedimento de investigação considera da maior importância que na inspeção do imóvel se confronte as informações relativas ao armazenamento de substâncias químicas, nem sempre aparentes na etapa de questionário. Assim, procedimento de investigação chama a atenção para se verificar, nas áreas cobertas, armazéns e galpões, a presença de contêineres metálicos ou plásticos, tambores, bombonas, sacos etc., desde que não sejam produtos de consumo usual, em pequenas quantidades.

**B.7 – Superfícies Manchadas**

O procedimento de investigação pede cuidado quanto à existência de manchas em superfícies, ou diretamente sobre o solo, ou em revestimentos de concreto, em coberturas asfálticas ou mesmo em paredes de alvenaria, em que se pode caracterizar a presença de agentes contaminantes pelo vazamento de tubulações e de tanques enterrados.

**B.8 – Tanques Enterrados**

O procedimento de investigação destaca que, usualmente, tanques instalados abaixo da superfície do solo são usados para armazenar combustíveis ou produtos químicos para processos industriais. Sinais de que tenham ocorrido vazamentos nos tanques, ou em alguma parte de suas instalações e tubulações, ou ainda, vazamentos que ocorrem durante o abastecimento de tais tanques, são casos clássicos de contaminação do solo.

**B.9 – Poços de Captação de Água**

O procedimento de investigação determina que, em havendo poços de abastecimento de água, deve existir análises quanto à potabilidade da água destes poços, as quais são, costumeiramente, feitas pelo poder público municipal, e portanto, com informações relevantes quanto à existência de contaminação. Em sendo constatada qualquer substância danosa na água analisada, haverá a intimação do proprietário da área para que sejam tomadas providências. Em poços de água onde não haja o controle público, o proprietário da área é obrigado por lei a manter um registro das análises efetuadas, que também é um documento que permite verificar as qualidades ambientais do imóvel.

**B.10 - Poços de Monitoramento**

O procedimento de investigação instrui que a presença de poços de monitoramento é uma forte evidência de contaminação na propriedade, por serem instalados como parte de um processo de investigação ou de remediação. São utilizados para avaliar a qualidade das águas subterrâneas ou para quantificar a presença de vapores desprendidos de agentes contaminantes no solo.

**B.11 – Águas Servidas**

O procedimento de investigação esclarece que a prática de descargas de águas servidas diretamente em pequenos córregos, lagos ou em propriedades vizinhas é usual, e uma das evidências desta prática é a presença de caixas separadoras de água-óleo, o que permite inferir que na propriedade funcionava uma oficina de reparos mecânicos ou de limpeza de peças. Caso haja a caixa separadora, a lista de produtos manuseados na propriedade deve ser providenciada.

**B.12 – Fossas Sépticas**

O procedimento de investigação instrui que fossas sépticas descarregam elementos orgânicos diretamente no solo. Em alguns casos, há a utilização inadequada do sistema, sendo encaminhados à fossa séptica produtos químicos e de origem petrolífera, os quais o sistema é incapaz de conter. Assim, há uma grande probabilidade de ocorrer a contaminação do solo.

**B.13 – Bifenilas Policloradas (PCBs)**

O procedimento de investigação esclarece que estes produtos foram fabricados até 1979, quando foi proibida a utilização de fluídos à base de Bifenila Policlorada em equipamentos. São óleos utilizados em capacitores elétricos, transformadores de corrente elétrica e equipamentos hidráulicos (elevadores de automóveis, prensas, compressores etc.). A preocupação ambiental diz respeito à existência de possíveis vazamentos, por se tratar de equipamentos onde, usualmente, o óleo é instalado em compartimento selado.

continua

QUADRO II - Procedimentos de Investigação ASTM E-1528 e E-1527 (continuação)

**B.14 – Tintas de Base de Chumbo**

O procedimento de investigação instrui que foi proibido nos Estados Unidos da América, a fabricação de tintas à base de chumbo, em 1977. Ainda assim, há em edificações antigas, revestimentos com tintas à base de chumbo. A demolição ou reforma destas edificações, que contém a pintura de revestimento à base de chumbo exige uma equipe treinada especialmente para agir na tarefa, e é obrigatória a destinação do entulho como resíduo perigoso.

**B.15 – Asbestos (amianto)**

Da mesma maneira que as tintas que contém chumbo em sua formulação, as fibras de amianto foram um material bastante utilizado na construção de edificações, por suas características isolantes. Também considerado um material perigoso, a reforma ou demolição de edificações contendo fibras minerais (amianto/asbestos) significa uma condição ambiental relevante, sendo também requerida uma equipe especializada para o trabalho, e a destinação dos resíduos para aterros de produtos perigosos.

**C – Documentação Oficial Disponível (ASTM E-1527 e E-1528)**

O procedimento de orientação da investigação norteia a busca de documentos, considerando-se como limite o que é razoavelmente possível de se obter para um estudo deste nível de rigor. O objetivo da análise documental é descobrir indícios de algum tipo de contaminação no imóvel, mesmo que potencial, ou nos imóveis imediatamente vizinhos.

Desta maneira, a análise de documentos se inicia pelas listas estaduais e federais (U.S.E.P.A) de áreas contaminadas. Em caso de haver um imóvel que esteja na lista e que seja vizinho ao imóvel objeto do estudo, deve-se observar os critérios mínimos de distância existentes nas normas ASTM E-1527 e E-1528.

Há casos em que o município mantém em seus arquivos, informações de propriedades que armazenam ou manipulam produtos perigosos, e aquelas que contém tanques enterrados. Nos departamentos municipais, é possível obter tanto o nome do proprietário ou do ocupante da área, quanto o tipo de atividade desenvolvida. O procedimento de investigação sugere ainda que a busca às informações se estenda sobre plantas de instalações de equipamentos de combate a incêndio, especialmente no caso de fábricas, onde há elementos que identificam o uso destinado à cada área da propriedade.

**D – Documentação Disponível (ASTM E-1527)**

O procedimento de orientação da investigação aprofunda o nível de informações a serem obtidas quanto ao uso passado de um imóvel, ou seja, se anteriormente o imóvel abrigou uma fábrica, se foi objeto de mineração ou de pedreiras, ou ainda, se há tanques enterrados. O procedimento de investigação recomenda que se analise a ocupação do imóvel recuando-se até a década de 1940, com o auxílio de fotografias aéreas e de mapas topográficos. As fotografias aéreas podem elucidar aspectos que não mais existem, como vias e acessos, e lagos e córregos que foram aterrados. Os mapas topográficos são capazes de indicar a presença de aterros, estruturas de edifícios, desmontes de rochas, etc., todos elementos de relevante significado ambiental.

Fonte: modificado de *American Society for Testing and Materials* (2006 ; 2005).

Tendo por base os estudos de investigação de possível contaminação em imóveis desenvolvido nos Estados Unidos da América, nos países onde houve destacado processo de industrialização, a legislação também contempla instruções e procedimentos para a realização auditorias ambientais prévias às transações imobiliárias, visando minimizar ocorrências e danos advindos da aquisição ou da alienação de imóveis com passivos ambientais.

No caso de auditorias determinadas por instituições governamentais, destacam-se os procedimentos determinados pela Agência de Administração da Aviação dos Estados Unidos da América - FAA e pela Agência Federal de Parques dos Estados Unidos da América - NPS.

Como exemplo de auditoria proposta como política governamental, há o programa de desenvolvimento das atividades de construção civil do Estado de Nova Iorque, Estados Unidos da América, e como exemplo de auditoria incentivada por organizações sociais, há o modelo proposto por uma fundação sem fins lucrativos, presente em quatorze cidades dos Estados Unidos da América, a ser aplicado por empreendedores interessados em projetos de desenvolvimento urbano (loteamentos), destinados às pessoas de baixa renda, o qual também pode ser aplicado por cidadãos interessados apenas na locação ou na aquisição de imóveis (ENTREPRISE FOUNDATION, 2003).

A seguir, será apresentado um resumo dos procedimentos de auditoria e dos guias de orientação mencionados.

I - *Environmental Due Diligence Audits in the Conduct of Federal Aviation Administration, Department of Transportation – FAA (2003)*

Trata-se de um procedimento de auditoria adotado oficialmente pela agência federal dos Estados Unidos da América, encarregada de administrar os estabelecimentos que regem a aviação civil em nível federal, compreendendo aeroportos, oficinas de aeronaves e escritórios administrativos. Independente do tipo de operação imobiliária que envolva o referido órgão, seja a aquisição de um imóvel ou um contrato de locação de uma área, o referido procedimento determina que seja realizada a auditoria ambiental, visando minimizar as penalidades legais impostas nas transações imobiliárias. A auditoria ambiental para verificação da contaminação é obrigatória em todas as transações imobiliárias do órgão público, ou seja, antes do início e do término de um contrato de locação e da aquisição ou venda de um imóvel.

Conforme citado anteriormente, trata-se o *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act – CERCLA* de uma lei que imputa responsabilidades e penalidades para a remediação de áreas contaminadas aos responsáveis por tais áreas, independente de serem ou não os causadores da degradação ambiental. E por serem consideráveis os dispêndios financeiros para a confecção de um projeto, e a execução de uma obra de remediação, como salientou Marker (2003), estes dispêndios tornaram por inibir as ações de utilização de áreas contaminadas, ainda que passíveis de serem remediadas. Assim, instituiu-se a figura do *innocent landowner*, que vem a ser aquela terceira parte que adquire uma área contaminada, mesmo tendo realizado uma investigação razoável dentro de parâmetros aceitáveis de tempo e de custo, o resultado desta investigação não demonstrou qualquer evidência da



presença de agentes contaminantes na área.

Assim, a determinação governamental para a realização de auditorias ambientais em operações imobiliárias visa obter a classificação de *innocent landowner*, para caso de vir a surgir evidências, no futuro, de que há algum tipo de contaminação no imóvel. Desta maneira, desobriga-se a agência federal de aviação de promover a descontaminação de uma área às suas próprias expensas.

O procedimento de auditoria ambiental *Environmental Due Diligence Audits in the Conduct of Federal Aviation Administration*, atribui com clareza as responsabilidades, os responsáveis e as etapas a serem percorridas. A responsabilização pessoal pelo resultado da análise exige que a condição ambiental do imóvel seja conduzida por um profissional treinado, mesmo porque o custo das investigações varia segundo as evidências encontradas por este profissional. Os procedimentos de auditoria a serem adotados são descritos pelos seguintes métodos:

*Environmental Due Diligence Audits Phase I;*

*Environmental Due Diligence Audits Phase II;*

*Environmental Due Diligence Audits Phase III.*

Estes procedimentos são aqueles mesmos descritos no corpo deste trabalho, estabelecidos pela *American Society for Testing Materials - ASTM*, e denominadas E-1527, E-1528 e E-1903.

No caso de operações imobiliárias envolvendo imóveis destinados ao uso estritamente administrativo, a *Federal Aviation Administration* (FAA, 2003) permite que seja feita a auditoria simplificada, denominada *Transaction Screen*, cuja normalização é descrita na *American Society for Testing and Materials - ASTM* pela sigla E-1528.

Em casos específicos, os quais são descritos a seguir, é admitida a aplicação da *Transaction Screen*:

- Dimensões do Lote: aplicável quando se tratar de áreas que por suas reduzidas dimensões, não suportem atividades da FAA capazes de causar impactos negativos ao meio ambiente (oficinas, abastecimento de aeronaves etc.);
- Dimensões da Edificação: aplicável quando se tratar de edificação que por suas reduzidas dimensões, não possa causar impactos negativos ao meio ambiente (oficinas, abastecimento de aeronaves etc.);

- Histórico da Área: quando há evidências documentadas de que o uso da área não comportou substâncias passíveis de causar impactos negativos ao meio ambiente.

Caso haja, no estudo prévio de transação imobiliária (*Transaction Screen*), elementos que indiquem a presença, mesmo que potencial, de qualquer substância de risco ou de produtos à base de hidrocarbonetos, ou o possível vazamento, ainda que antigo, destes produtos no solo, subsolo ou aquífero, é aplicado o procedimento de Fase II.

O *Environmental Due Diligence Audits in the Conduct of Federal Aviation Administration* também estabelece como critério de risco ambiental potencial da propriedade, o uso do imóvel e a operação a ser realizada.

Este critério, a ser aplicado, varia entre um estudo mais simples, de *Transaction Screen*, até a análise mais complexa, de Fase II, em vista do uso da área em estudo. Porém, condiciona a conclusão da presença ou da ausência de contaminação no imóvel à responsabilidade pessoal do funcionário que assina o relatório.

II - *Level I / Pré-Acquisition Environmental Site Assessment Guidance Manual, National Park Service* (1999)

É o procedimento de auditoria adotado pela agência federal dos Estados Unidos da América encarregada de administrar os parques nacionais e as reservas ambientais. Em qualquer operação imobiliária para a aquisição de um imóvel, o referido procedimento determina que seja feita uma auditoria ambiental antes da aquisição, visando minimizar as penalidades legais existentes, por conta da defesa ao comprador inocente determinada pela Lei que instituiu o *Superfund, a Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act* - CERCLA.

O procedimento ora analisado, descrito como de nível I, baseia-se na norma denominada *Transaction Screen* (ASTM E-1528), da *American Society for Testing and Materials* (2006). Assim, a aplicação do *Level I - Pré-Acquisition Environmental Site Assessment Guidance Manual, National Park Service* (1999), visa a reconhecer as condições ambientais de uma área, por meio de instrumentos apresentados anteriormente, quais sejam:

- questões endereçadas ao proprietário ou usuário do imóvel, sobre o uso histórico do imóvel, e os produtos químicos e petrolíferos ali manuseados;

- inspeção física da área por meio de vistorias, visando corroborar ou refutar as informações obtidas nos questionários;
- pesquisa, mesmo que limitada, em documentos e registros legais.

O procedimento de auditoria determina que a aplicação do *Level I - Pré-Acquisition Environmental Site Assessment Guidance Manual* (NPS, 1999) deve ser conduzida nos doze meses anteriores à aquisição da área. Exceções são permitidas em regiões de climas adversos, ou em áreas onde a geografia dificulta o acesso para sua realização.

Por se tratar de um órgão encarregado de áreas de parques naturais, o procedimento estabelece dois tipos de investigação, sendo uma menos complexa, dedicada àquelas áreas em que não tenha sinais evidentes de ocupação humana, e outra mais detalhada, em que se explora com mais profundidade as áreas onde se percebe alterações de caráter antrópico, como modificações na topografia, existência de edificações, cercas, caminhos pavimentados, poços de abastecimento de água, etc.

### III - *Build Now – NY*

O Estado de Nova Iorque, nos Estados Unidos da América, mantém um programa de desenvolvimento das atividades de construção civil, denominado *Build Now – NY* (Construa Agora – Nova Iorque). Como parte deste programa de incentivo, com o fito de dirimir preocupações de ordem legal derivadas de restrições ambientais, foi elaborado um guia de orientação denominado *Environmental Real State Assessment Guide, New York State* (1998) para a investigação de possível contaminação em imóveis. Segundo a administração do Governo Estadual, a questão ambiental raramente é bem compreendida pelos investidores e empreendedores, resultando em uma inibição ao desenvolvimento imobiliário, e relegando-se ao abandono áreas perfeitamente utilizáveis.

Assim, o governo estadual procurou, com o *Environmental Real State Assessment Guide*, oferecer orientação aos interessados, abordando as principais questões referentes às condições ambientais de uma propriedade.

O guia de avaliação ambiental de imóveis do Estado de Nova Iorque destaca que proprietários de imóveis podem estar sujeitos a penalidades e custos significativos, caso descuidem do gerenciamento dos riscos ambientais. Desta forma, o referido documento se propõe a esclarecer quais são estes riscos e como gerenciá-los.

Como os demais documentos de gênero, faz um breve resumo da Lei Federal denominada *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act* – CERCLA e informa o significado do *innocent landowner* frente à legislação norte-americana.

Também de modo semelhante aos demais procedimentos de auditoria, remete o leitor às normas da *American Society for Testing and Materials*, mais especificamente à *Standard Practice for Environmental Sites Assessments: Phase I Site Assessment Process* - ASTM E-1527, que trata de um procedimento descrito como sendo de Fase I.

O guia de avaliação ambiental do Estado de Nova Iorque salienta que as instruções da norma ASTM E-1527 devem ser aplicadas antes que se conclua o processo de transferência de uma propriedade, referindo-se à auditoria, ou *due diligence*, como “o cuidado que uma pessoa razoável, sob certas circunstâncias, toma para evitar danos a terceiros ou à propriedades destes” como recomenda o *Environmental Real State Assessment Guide (NEW YORK STATE, 1998)*.

Destaca que são investigados três tipos de informações no procedimento de Fase I:

A) Análise dos Documentos Legais - inerente às propriedades:

- títulos da propriedade e taxas de propriedade, visando verificar, na cadeia de titularidade e nas taxas municipais da propriedade, se há, ou houve, o uso industrial da área;
- mapas topográficos e fotografias aéreas: são documentos que podem refletir e esclarecer o real uso passado da propriedade;
- mapas de combate a incêndio: são utilizados para verificar a existência de tanques subterrâneos e de produtos combustíveis armazenados na propriedade;
- cadastros de informações em nível federal, estadual e municipal; estes cadastros podem conter informações em detalhes das matérias-primas manipuladas na propriedade;
- estudos de avaliação ambiental já existentes: havendo algum estudo anterior, as informações pertinentes devem estar contempladas;
- zona de Uso do Solo em que se insere o imóvel: estando inserido em área industrial, há probabilidade de contaminação em potencial.

B) Condições Físicas do Imóvel / Observações Relevantes para a Vistoria:

- uso atual e passado da propriedade;

- uso atual e passado das propriedades vizinhas;
- geologia, hidrogeologia, hidrologia e topografia da área ou imóvel;
- descrição geral das benfeitorias existentes;
- identificação das fontes de água potável e de esgotamento sanitário;
- evidência de uso atual ou passado de substâncias danosas ao ambiente, como produtos petrolíferos e outros produtos causadores de impacto ambiental;
- tanques aéreos ou enterrados, contêineres etc.;
- fortes odores, poças de líquidos, pavimentos ou solo manchados, vegetação morta, e equipamentos elétricos contendo PCBs;
- equipamentos de aquecimento/refrigeração em edificações;
- depósito de resíduos;
- ralos e drenos;
- coberturas, pisos e alvenarias com fibras minerais (amianto);

C) Entrevistas: a serem realizadas com o proprietário, com o gerente da área, com inquilinos, com agentes públicos estaduais e municipais, com fiscais municipais, com engenheiros da região, com vizinhos e buscas em cartórios.

O guia de avaliação ambiental de imóveis do Estado de Nova Iorque recomenda que todas as entrevistas e documentos sejam bem guardados para uso futuro, e dá as diretrizes para a apresentação de um relatório. A medida é de prudência, pois mesmo que as investigações de Fase I não indiquem nenhum risco ambiental potencialmente significativo, ainda assim é possível que seja necessário realizar investigações mais profundas posteriormente, uma vez que, neste nível de investigação indireta ou “não invasiva”, os resultados são, usualmente, inconclusos. E resultados conclusivos são obtidos apenas com análises laboratoriais. Assim, a decisão de aprofundar os estudos, segundo o Estado de Nova Iorque, deve ser tomada em conjunto pelo interessado e pela instituição envolvida no financiamento da aquisição, conforme as práticas de financiamento imobiliário praticado nos Estados Unidos da América.

Em caso de haver evidências de possível contaminação na propriedade, o Estado de Nova Iorque recomenda a adoção dos estudos de Fase II, onde há a coleta de amostras de solo e, das águas superficiais e subterrâneas, para análises em laboratório. Por sua especificidade, o referido documento sugere que sejam contratados profissionais especializados no trato da questão e, que as análises químicas sejam feitas pelos laboratórios do Departamento Estadual de Saúde. O *Environmental Real*

*State Assessment Guide* apresenta ainda um breve resumo do que é considerado produto contaminante, quais os riscos que tais produtos representam à saúde humana e ao meio ambiente, quem será indicado como o responsável pela contaminação e, a quem caberá a responsabilidade pelos trabalhos de mitigação.

#### IV - *Environmental Checklists and Phase 1 Assessments for New Construction Projects*

Dentre as auditorias ambientais que se baseiam nos procedimentos descritos pelas normas da *American Society for Testing and Materials* - ASTM, mais especificamente na *Standard Practice for Transaction Screen Assessment Process: E-1528* (2006), cumpre destacar o *Environmental Checklists and Phase 1 Assessments for New Construction Projects*. Trata-se de um modelo de auditoria ambiental proposto por uma fundação dedicada ao combate à pobreza e ao desenvolvimento de comunidades carentes, por meio da fixação de famílias em residências situadas em locais adequados, inseridas em vizinhanças prósperas, denominada *The Enterpraise Foundation*, com sede em quatorze cidades dos Estados Unidos da América.

O documento de orientação para a realização de auditoria ambiental destina-se tanto a empreendedores como a terceiros interessados em adquirir ou alugar uma residência. O fulcro do documento, como todos os demais dedicados à questão, é a realização prévia da auditoria, visando compor um quadro de informações que permita ao interessado conhecer a condição ambiental em que se encontra a propriedade analisada. É tanto aplicável a terras sem qualquer desenvolvimento ou benfeitorias, como a propriedades que tiveram seu uso modificado, que serão destinadas a projetos de desenvolvimento urbano (loteamentos), em busca de evidências de contaminação ambiental.

O documento salienta que, a presença de contaminantes em uma área ou imóvel, resulta em acréscimo aos custos de aquisição ou de locação, para os proprietários ou usuários da referida área ou imóvel, face à necessidade dos trabalhos de remediação. Identificando-se eventuais condições adversas antes da transferência formal de domínio de um imóvel, um pretense adquirente pode evitar, ou pelo menos minimizar, os custos relativos à remediação.

O *Environmental Checklists and Phase 1 Assessments for New Construction Projects* chama a atenção de que a inspeção com base na *Transaction Screen* é o nível mínimo aceitável de investigação, e deve ser aplicado a propriedades que ainda não

foram utilizadas, ou então limitada àquelas de usos residenciais, em que não houve a disposição de materiais contaminantes.

O *Environmental Checklists and Phase 1 Assessments for New Construction Projects* compõe-se de vinte e oito questões, a serem respondidas exclusivamente por “sim”, “não” e “não sei”. Divide-se em quatro blocos de questões, ressaltando seus principais aspectos, conforme segue:

- a) Topografia: o procedimento de auditoria ambiental instrui a verificar se há barrancos ou variações de topografia que necessitem de movimentos de terra e, se tendo havido aterro de parte da área, se é conhecido o tipo e a procedência do material utilizado no aterro;
- b) Propriedades Adjacentes: o procedimento de auditoria ambiental instrui a verificar se o imóvel é ou foi de uso industrial, se a zona em que se insere industrial ou comercial, se os imóveis vizinhos são de uso industrial e, se há evidências do uso, armazenamento ou disposição de produtos danosos ao meio ambiente no imóvel;
- c) Drenagem: o procedimento de auditoria ambiental instrui a verificar se há áreas de várzea, brejos, córregos, lagoas, a determinar qual é a distância do corpo d'água mais próximo aos limites da propriedade, se há captação das águas pluviais e, as condições de drenagem superficial. Também pede que se considerem as condições de drenagem dos imóveis vizinhos;
- d) Utilidades: o procedimento de auditoria ambiental instrui a verificar se há instalações e equipamentos típicos de indústrias, como transformadores etc. e, se há restrições ambientais a estes equipamentos, se há esgotamento sanitário, se houve algum tipo de exame da qualidade do solo e das águas e, se há poços de água para abastecimento.

O *Environmental Checklists and Phase 1 Assessments for New Construction Projects* se destaca dos demais documentos semelhantes por conter um anexo em que instrui o interessado a verificar a qualidade de um Processo de Avaliação Ambiental de Fase I, pelos critérios estabelecidos pela *Standard Practice for Environmental Sites Assessments: Phase I Site Assessment Process*- ASTM E-1527 (2005).

Assim, o documento ensina que mesmo uma investigação de Fase I deve ser realizada por um profissional habilitado e experiente na questão de áreas contaminadas, com credenciamento nas agências ambientais estaduais.

A verificação da qualidade do estudo de Avaliação Ambiental de Propriedades de Fase 1 é feita por meio de questionário, apresentado a seguir:

- o estudo refere-se à norma ASTM E-1527 (2005)?
- o estudo foi conduzido por um profissional especialista em questões ambientais?
- há um curriculum vitae ou alguma declaração comprobatória da habilitação do profissional?
- o estudo adota as distâncias mínimas preconizadas pela *PI Site List*, *Cerclis*, *Rcra Tsd Lists*, *Erns List*, *State Landfill Lists*, *State Linking Underground Storage Tank List* e *State Registered Underground Storage Tank List*?
- há justificativa, em caso da não adoção destas recomendações de distância? O profissional emitiu alguma opinião sobre uma “reconhecida condição ambiental” de alguma destas distâncias mínimas?
- o mapa utilizado para a locação dos pontos relevantes e locação da área é o *USGS 7.5 Minute Topographic*?
- a determinação do histórico da área é composta por fotografias aéreas, mapas históricos do local e da região, plantas de combate a incêndio, arquivos de impostos, informações do cadastro municipal, entrevistas e cadeia da titulação do imóvel por cinquenta anos?
- o profissional reportou obstruções e obstáculos que o impediram de vistoriar toda a propriedade?
- o exterior da propriedade foi visual e fisicamente vistoriado e descrito no relatório?
- o relatório descreve o interior da propriedade e suas benfeitorias, por vistoria comprovada?
- há alguma informação advinda de um estudo de avaliação ambiental da propriedade, feito anteriormente?
- houve modificações entre a condição do relatório anterior e o atual?
- as condições e os usos da propriedade estão descritos com rigor?
- a vistoria foi acompanhada por um representante do proprietário?
- as entrevistas foram realizadas?
- há documentos e informações adicionais fornecidas pelo proprietário?
- o relatório refere-se a condições ambientais da propriedade que não são ob-



serváveis, visual e fisicamente?

- o relatório inclui uma descrição do uso atual e das condições gerais da propriedade?
- o relatório inclui uma descrição do uso atual e das condições gerais das propriedades vizinhas?
- o relatório inclui uma descrição da topografia e da hidrogeologia da propriedade?
- o relatório inclui uma descrição das estruturas existentes na propriedade?
- o relatório identifica as fontes de água potável que abastecem a propriedade?
- o relatório descreve a posição das vias de acesso e das áreas de estacionamento na propriedade?
- o uso anterior da propriedade é claramente identificado?

O tópico final do *Environmental Checklists and Phase 1 Assessments for New Construction Projects* alerta que alterações na forma e na substância do estudo de avaliação ambiental são normais e esperadas, desde que explicadas e justificadas.

### 5.1.2 Comunidade Européia

Os países europeus, em sua maioria, tratam da questão das áreas contaminadas por meio dos programas de reabilitação de áreas degradadas. Entretanto, estratégias, políticas e programas específicos para áreas contaminadas, existem na Alemanha, no Reino Unido, na França e na Holanda conforme esclarecem Ferber e Grimski (2002) e Vegter, Lowe e Kasamas (2002).

A União Européia dispõe de vários instrumentos para tratar a questão das áreas degradadas, embora os principais instrumentos sejam fundos de financiamento, como o *European Regional Development Fund*, que co-financia projetos e iniciativas de reabilitação urbana e econômica, visando contrabalançar as desigualdades regionais da Comunidade Européia, conforme salienta Marker (2003).

A Alemanha vem tratando a questão das áreas contaminadas dentro da legislação federal de Resíduos Sólidos, em vigor desde 1972, e com exigências mais rígidas, a partir de 1996. A partir de 1988, foi aprovada uma legislação específica para áreas contaminadas em nível federal, a Lei Federal de Proteção ao Solo e Remediação de Áreas Contaminadas (1998 apud Marker, 2003), cujo objetivo é proteger o solo contra alterações negativas em sua qualidade por meio de medidas de precaução.

A despeito da lei federal de resíduos sólidos, nos Estados Germânicos, a questão das áreas contaminadas é remetida à lei de ordenamento territorial, que define as zonas de uso e os limites de parcelamento do solo, por haver uma profunda interação entre as questões ambientais e o desenvolvimento urbano e rural.

Dentre o conjunto de leis que cuidam da matéria, Marker, (2003) destaca as seguintes:

- Lei de Ordenamento Territorial (Raumordnungsgesetz-ROG):  
regulamenta o planejamento do uso do solo e prioriza a reutilização de áreas degradadas, com o intuito de proteger as áreas rurais e verdes, com ênfase no uso e no consumo moderado de espaços livres. Este conceito básico e obrigatório para o planejamento territorial estadual, fixado pelas leis estaduais de planejamento e de ordenamento territorial;
- Código de Obras (Baugesetzbuch):  
contempla o uso econômico do solo e a limitação da impermeabilização do solo, sendo o principal instrumento para a inserção dos conceitos da ROG na execução de medidas e ações urbanísticas em nível municipal;

- Planejamento de Expansão Urbana (Bauleitplanung):  
considera especialmente a proteção do solo e do meio ambiente nas obras, inserindo o conceito de reutilização e/ou reabilitação de áreas no planejamento urbanístico;
- Contrato urbanístico, plano de uso do solo, planta de utilização de solo e de ocupação urbana (BauGB (Städtebaulicher Vertrag, Flächen-nut-zungsplan, Bebauungsplan)):  
instrumentos destinados a formalizar a execução das diretrizes legais na forma de planos e contratos, obrigando a identificar e documentar áreas suspeitas ou contaminadas no projeto de obras e de edificações, e verificar estas informações com a legislação de uso do solo;
- Lei de proteção do solo (Bundesbodenschutzgesetz):  
exige o restabelecimento das capacidades naturais de um solo não impermeabilizado, valendo-se de critérios de proporcionalidade.

O âmbito da legislação ambiental alemã, a Portaria de Proteção do Solo (Bodenschutz und Altlastenverordnung) determina os valores (critérios) de investigação de áreas contaminadas, relacionando alguns usos a serem atribuídos aos imóveis com passivo ambiental, e os riscos potenciais que representam, eliminando as investigações e as medidas de intervenção e remediação em determinados usos.

Para cada um dos quatro usos definidos (parque infantil, residências, parques, indústria e comércio), a Portaria de Proteção do Solo estabelece os parâmetros do plano de investigação e de remediação.

Este instrumento possibilita o reaproveitamento, com menor custo, de áreas com passivos ambientais, desde que em seu uso futuro haja a minoração da exposição. A remediação, com o objetivo da descontaminação, é regulamentada por meio de um contrato firmado pelo responsável, e aprovado pelo órgão ambiental competente, onde são exigidos:

- Informações e dados sobre o uso atual e proposto;
- O objetivo da remediação, as medidas e técnicas a serem aplicadas;
- O cronograma de execução.

A esfera de influência de cada legislação pode ser verificada no quadro III, a seguir.

QUADRO III Legislação Alemã referente a Áreas Contaminadas

Legislação de Planejamento e Ordenamento Territorial e de Obras	
<b>Legislação Federal</b>	
Lei de ordenamento Territorial ( <i>Raumordnungsgesetz</i> )	Regulamenta o planejamento do uso do solo e prioriza a reutilização de áreas degradadas
Código de obras ( <i>Baugesetzbuch</i> )	Exige uso econômico do solo e a limitação da impermeabilização do solo
<b>Legislação Estadual</b>	
Código estadual de obras ( <i>Landesbauverordnung</i> )	Especifica e detalha as diretrizes das leis federais
Planejamento Regional ( <i>Regionalplanung</i> )	Especifica e detalha as diretrizes das leis federais
Planejamento de expansão urbana ( <i>Bauleitplanung</i> )	Faz consideração especial de proteção do solo e meio ambiente na obra; insere e prioriza a reutilização/reabilitação de áreas no planejamento
<b>Legislação Municipal</b>	
Contrato urbanístico, plano de uso do solo, Planta de utilização de solo e de ocupação urbana §11,6 <i>BauGB (Städtebaulicher Vertrag, Flächennutzungsplan, Bebauungsplan)</i>	Fixam e concretizam as diretrizes legais em forma de planos e contratos: obrigações de identificar e documentar áreas suspeitas/ contaminadas no plano de obras e edificações e cruzar coma uso do solo
<b>Legislação Ambiental Federal</b>	
Lei de proteção do solo ( <i>Bundesbodenschutzgesetz</i> )	Exige o restabelecimento das capacidades naturais de um solo <b>não</b> impermeabilizado sob critério de proporcionalidade
Contrato e plano de remediação ( <i>Sanierungsvertrag, § 13,4</i> )	Visa a execução do plano de remediação; direciona a reabilitação e o uso futuro; coordena os tramites legal-administrativos e licenças

Fonte: Marker (2003).

A Holanda apóia a reabilitação de áreas degradadas (estimadas entre 9.000 e 10.000 ha), por meio de fundos de financiamento, como o BELASTATO, voltado para a revitalização urbana. A Lei de Proteção de Solo destina anualmente cerca de US\$ 230 milhões para remediação de áreas contaminadas prioritárias, tanto públicas como privadas (MARKER, 2003).

A França mantém políticas e programas de recuperação de áreas degradadas voltadas para as regiões industrializadas de Lorraine e no noroeste do país. As ações de recuperação estão sendo executadas sob o *European Regional Development Fund*, segundo Marker (2003).

No Reino Unido, a questão das áreas contaminadas é tratada dentro dos programas de governo destinados à reabilitação de áreas degradadas, as quais estão estimadas em 39.600 ha. A reabilitação destas áreas é feita por programas de governo, dentre os quais destacam-se os seguintes:

- a) o programa de planejamento territorial (*town and country planning system*) do governo federal, procura inibir a utilização exagerada, pelos municípios, de áreas não-edificadas, criando relações de uso entre o potencial de reabilitação de áreas degradadas/contaminadas e, a extensão de áreas verdes no município, com incentivo para a reabilitação das áreas degradadas/contaminadas.
- b) o governo suporta diversos programas de auxílio financeiro, desenvolvendo em conjunto com a iniciativa privada estratégias de apoio a empreendedores cujos projetos sejam destinados à reabilitação das áreas degradadas, incluída aquelas contaminadas. Nestes programas, o governo avaliza empréstimos destinados a projetos que contemplem a reurbanização e proporciona incentivos fiscais, como créditos para custos de remediação e dedução de impostos na venda de terrenos reabilitados;
- c) o governo mantém com o setor privado uma relação de parceria na recuperação de áreas degradadas/contaminadas, providenciando aos empreendedores que se dispõem a realizar projetos que contemplem a recuperação de áreas degradadas/contaminadas, a infra-estrutura e o planejamento para a adequação ao uso do solo;
- d) o governo, em conjunto com organizações privadas, realiza trabalhos de capacitação e de suporte técnico, visando:
  - d.1. identificar as melhores práticas realizadas, e multiplicá-las;
  - d.2. assessoria técnica a projetos de recuperação (e remediação);
  - d.3. desenvolvimento de novas tecnologias de remediação;
  - d.4. revisão dos sistemas de licenciamento e de responsabilidade legal.

Em vista da existência dos programas de governo para a reutilização e remediação de áreas contaminadas, a cidade de Sheffield, no Reino Unido, instituiu, dentro da rotina de procedimentos administrativos para a aprovação de projetos de empreendimentos, a auditoria ambiental, visando a identificação de áreas contaminadas.

O *Environmental Protection Act (OFFICE OF PUBLIC SECTOR INFORMATION, 1990)*, destina às autoridades locais (municipais), a responsabilidade de estabe-

lecer procedimentos para identificar e garantir a remediação de áreas contaminadas. A referida lei estabelece que um imóvel é caracterizado como área contaminada apenas quando, em seu uso atual, a contaminação existente possa vir a causar a poluição de águas, ou danos, seja potencial ou efetivo, à saúde humana ou a outros agentes receptores. Como esta classificação atinge apenas uma pequena parcela de imóveis com passivos ambientais, o Departamento de Proteção Ambiental de Sheffield determina que a auditoria ambiental seja também solicitada nas propostas para a realização de empreendimentos imobiliários em imóveis que se enquadrem nas seguintes condições:

- a. deposição controlada de resíduos (aterros sanitários);
- b. proposta de remediação;
- c. trabalhos de engenharia como parte de remediação do solo;
- d. remediação inserida em um projeto de desenvolvimento aprovado;
- e. investigação ambiental de solos.

Esta medida foi adotada em face do aumento de solicitações de aprovação de projetos para a construção de novos edifícios, ou que envolvam a modificação quanto ao uso, situações em que pode haver a contaminação do solo, pelo uso pretérito do imóvel por indústrias.

Assim, a autoridade municipal de Sheffield impôs a auditoria ambiental prévia por entender que há vantagem ao empreendedor, quando se confirma a presença de agentes contaminantes em uma área ou imóvel, pela possibilidade deste retificar o projeto do empreendimento, antes que este venha a ser encaminhado aos órgãos públicos para análise.

Em vista da política adotada pelo governo, de “adequado ao uso”, uma área que tenha abrigado por vários anos uma instalação industrial, e é objeto de um novo empreendimento também de caráter industrial, possivelmente sofrerá um nível de investigação e de remediação diferente, e menos abrangente, que uma área com características semelhantes, cujo empreendimento destine-se à moradias residenciais.

Assim, o procedimento de investigação de um imóvel é feito para identificar áreas que necessitem os serviços de remediação, sempre considerando os tipos de empreendimentos que estarão mais adequados ao seu uso, minimizando o dispêndio em projetos e em trabalhos de remediação.

A investigação é feita em duas fases, denominadas Fase I e Fase II, adequando a disponibilidade dos recursos financeiros às secções das áreas potencialmente mais

contaminadas, em conformidade com a norma britânica *Investigation of Potentially Contaminated Sites – Code of Practice*. Após a realização destes estudos e trabalhos, cabe ao empreendedor apresentar um relatório com os resultados obtidos após a remediação. A seguir, são apresentados de maneira resumida, os conteúdos das duas fases de investigação e do relatório de pós-remediação.

Fase I: o procedimento de auditoria de Fase I investiga os usos anteriores e o atual do imóvel, e se algum dos usos verificados propiciou a contaminação do imóvel. Da mesma maneira, os usos dos imóveis adjacentes, que possam ter comprometido o imóvel objeto do estudo, são analisados. Sendo verificado que houve a utilização de produtos contaminantes no imóvel, a investigação de Fase I compreende a confecção de um modelo conceitual, que contemple estudos da geologia, hidrogeologia e ecologia (bióta), com a descrição minuciosa das características físicas, químicas e biológicas da área. O modelo conceitual também apresenta as fontes de contaminação, os caminhos percorridos pelos agentes contaminantes e, quais são seus receptores mais prováveis.

Em algumas circunstâncias, poderá haver um número significativo de interações entre os agentes poluentes, devendo o modelo conceitual detalhar o máximo possível essa condição, fornecendo informações a serem aplicadas na Fase II. Para isso, devem conter documentos que evidenciem o uso histórico da área, como mapas, fotografias e antigos *lay-outs* de fábricas.

Fase II: o procedimento de auditoria de Fase II compreende a caracterização detalhada da contaminação existente no imóvel. Com base no modelo conceitual feito anteriormente, procura-se determinar a natureza, a extensão e a severidade da contaminação, comparando os valores encontrados com listas de referência de solos e águas, como por exemplo, a lista de valores de intervenção da Holanda, ou os valores preliminares de remediação da USEPA, dentre outros.

Os valores encontrados para cada agente contaminante são tratados segundo critérios de risco, permitindo que a reabilitação da área seja feita encapsulando a contaminação. O modelo de avaliação de risco aceito pela autoridade local é o *Contaminated Land Exposure Assessment Model – CLEA*, desenvolvido pelo governo britânico, em que se considera a exposição de organismos em períodos de longa duração, condições do solo etc. Na ausência do modelo governamental, são aceitos os modelos tradicionais, como o SNIFFER, RBCA, RischHuman, Landsim.

A utilização da ferramenta de avaliação de risco permite compor algumas opções

para o projeto de desenvolvimento, em que são contemplados a remediação, os efeitos dos agentes contaminantes na saúde humana, as questões de segurança, e os impactos potenciais ao meio ambiente.

Com base nos resultados apresentados nestes projetos, o empreendedor pode optar por aquele mais adequado no que concerne tanto aos impactos como aos custos.

Para o projeto escolhido, é confeccionado um plano detalhado de atuação, para ser apresentado à autoridade municipal.

Pós-Remediação: o relatório de pós-remediação deve ser encaminhado à autoridade ambiental do município, informando as ações realizadas, o número e o resultado das análises, do monitoramento e da inspeção e, os documentos mais importantes.

O *Environmental Protection Act (OFFICE OF PUBLIC SECTOR INFORMATION, 1990)* determina que este trabalho deve ser desenvolvido por especialistas, em conformidade com métodos científicos, por envolver conhecimento técnico.

## 5.2 – Legislação Nacional

Apresenta-se um breve resumo da legislação pertinente no Brasil, que envolve as áreas contaminadas.

### **Constituição Federal de 1988**

A Carta Magna Brasileira estabelece os princípios da Política Nacional do Meio Ambiente. Em seu Capítulo VI, artigo 225, tem-se que:

“todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado” (BRASIL, 1988).

### **Lei Federal nº 6.766, de 19 de Dezembro de 1979**

A Lei Federal nº 6.766/79 define as competências do Estado e dos Municípios no parcelamento do solo. Sua importância no tema tratado é tornar proibido o parcelamento de solo em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que tenham sido previamente saneados ou, em áreas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção BRASIL (1988).

### **Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**

A importância da Lei nº 6.938/81 é ter estabelecido a Política Nacional do Meio Ambiente. Constituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, e estabeleceu



o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental. A Política Nacional do Meio Ambiente visa:

“a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, assegurando condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (BRASIL, 1981).

Estes objetivos são alcançados por:

“meio de ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, que considera o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, pela racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar, pelo planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais, pela proteção dos ecossistemas e preservação de áreas representativas, estabelecendo o controle e o zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras e pela recuperação de áreas degradadas e proteção às áreas ameaçadas de degradação” (BRASIL, 1981).

Como instrumento executivo da Política Nacional do Meio Ambiente, na mesma lei criou-se o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, o qual

“estabelece os padrões de qualidade ambiental, o zoneamento ambiental, os critérios para a avaliação de impactos ambientais, o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras” (BRASIL, 1981).

Desta maneira, a importância prática da referida lei repousa em ter imposto o CONAMA como órgão regulador para as questões ambientais.

### **Lei Federal nº 10.257, de 11 de julho de 2001**

A Lei nº 10.257/01, denominada Estatuto da Cidade, estabeleceu normas que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. O Estatuto da Cidade visa:

“a ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar a utilização inadequada dos imóveis urbanos, a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes, o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infra-estrutura urbana, a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como pólos geradores de tráfego, sem a previsão da infraestrutura correspondente, a retenção especulativa de imóvel urbano, que resulte na sua subutilização ou não utilização, a deterioração das áreas urbanizadas e a poluição e a degradação ambiental” (BRASIL, 2001).

O Estatuto da Cidade também estabelece:

- “- a proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;
- audiência do Poder Público municipal e da população interessada nos processos de implantação de empreendimentos ou atividades com efeitos potencialmente negativos sobre o meio ambiente natural ou construído, o conforto ou a segurança da população;
- regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda mediante o estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação, consideradas a situação socioeconômica da população e as normas ambientais.” (BRASIL, 2001).

### **Lei do Estado de São Paulo nº 898, de 1º de Novembro de 1975**

A Lei nº 898/75 pretende, em sua essência, disciplinar o uso do solo visando a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água na Região Metropolitana da Grande São Paulo. Estabelece a

“obrigatoriedade de aprovação prévia, pelos órgãos ambientais, para os projetos e a execução de arruamentos, loteamentos, edificações e obras, dentre outras atividades, nas áreas de proteção da Região Metropolitana da Grande São Paulo, estabelecendo limites de uso para as áreas de proteção por meio de faixas, interpondo áreas de maior ou menor restrição de uso” (SÃO PAULO. ESTADO, 1975).

### **Lei do Estado de São Paulo nº 997, de 31 de Maio de 1976**

A relevância da Lei nº 997/76 foi estabelecer o controle da poluição do meio ambiente, instituindo o Sistema de Prevenção e Controle da Poluição do Meio Ambiente. Houve ainda a caracterização de

“poluição do meio ambiente como sendo a presença, o lançamento ou a liberação, nas águas, no ar ou no solo, de toda e qualquer forma de matéria ou energia, com intensidade, em quantidade, de concentração ou com características em desacordo com as estabelecidas em Lei ou, que tornem as águas, o ar ou solo, impróprios ou ofensivos à saúde, inconvenientes ao bem estar público, danosos aos materiais e à fauna e à flora. Institui a seguintes figuras:

- a) padrões de qualidade do meio ambiente: intensidade, concentração, quantidade e características de toda e qualquer forma de matéria ou energia, cuja pre-

sença nas águas, ar ou solo, possa ser considerada normal;

b) padrões de emissão: intensidade, concentração e quantidades máximas de toda e qualquer forma de matéria ou energia, cujo lançamento, ou liberação, nas águas, ar ou solo, seja permitido;

c) padrões de condicionamento e projeto: as características e as condições de lançamento, ou liberação, de toda e qualquer matéria ou energia, nas águas, ar ou solo, bem como as características e condições de localização de utilização das fontes de poluição” (SÃO PAULO. ESTADO, 1976).

### **Lei do Estado de São Paulo nº 1.817, de 27 de Outubro de 1978**

A Lei nº 1.817/78 estabeleceu os parâmetros para o desenvolvimento industrial metropolitano,

“disciplina o zoneamento industrial, a localização, a classificação e o licenciamento de estabelecimentos industriais na Região Metropolitana da Grande São Paulo” (SÃO PAULO. ESTADO, 1978).

### **Lei do Estado de São Paulo nº 6.134, de 2 de Junho de 1988**

A Lei Estadual nº 6.134 determina que

“depósitos naturais de águas subterrâneas devem ser preservados e conservados pelo uso racional e pela aplicação de medidas contra a sua poluição” (SÃO PAULO. ESTADO, 1988).

Estabelece que poluição é:

“qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas das águas subterrâneas que possa ocasionar prejuízo à saúde, à segurança e ao bem-estar das populações e, vir a comprometer o seu uso para fins agropecuários, industriais, comerciais e recreativos, e causar danos à fauna e flora naturais, e firma critérios para que resíduos líquidos, sólidos ou gasosos, não poluam as águas subterrâneas, submetendo a implantação de grandes projetos, que dependam da utilização de águas subterrâneas, a estudos hidrogeológicos para a avaliação das reservas e do potencial dos recursos hídricos, mediante aprovação pelos órgãos competentes” (SÃO PAULO. ESTADO, 1988).

A Lei nº 6.134 determina ainda que:

“poços abandonados e perfurações realizadas para outros fins, que não a extração de água, deverão ser adequadamente tamponados e, institui o cadastro estadual de poços tubulares profundos e de captação de águas subterrâneas, obri-

gando a todo aquele que perfurar poço profundo, a cadastrá-lo e apresentar as informações técnicas necessárias” (SÃO PAULO. ESTADO, 1988).

A regulamentação da referida Lei é feita por meio do Decreto nº 32.955/91.

### **Lei do Estado de São Paulo nº 7.663, de 30 de Dezembro de 1991**

A Lei nº 7.663/91 estabelece as orientações necessárias à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos,

“visando assegurar que a água, recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social, possa ser controlada e utilizada, em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo território do Estado de São Paulo” (SÃO PAULO. ESTADO, 1991).

Para tanto, a Política Estadual de Recursos Hídricos compreende,

“o gerenciamento descentralizado do ciclo hidrológico, a adoção da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento, o reconhecimento do recurso hídrico como um bem público, de valor econômico e, o combate e prevenção das causas e dos efeitos adversos da poluição, das inundações, das estiagens, da erosão do solo e do assoreamento dos corpos d’água” (SÃO PAULO. ESTADO, 1991).

Impõe a

“prévia manifestação e autorização pelos órgãos competentes, para a implantação de qualquer empreendimento que demande a utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos e, a execução de obras ou serviços que alterem seu regime, qualidade ou quantidade. O direito de uso pela derivação de água de seu curso ou depósito, superficial ou subterrâneo, para fins de utilização no abastecimento urbano, industrial, agrícola e outros, bem como o lançamento de efluentes nos corpos d’água, obedecida a legislação federal e estadual pertinentes, dependerá de cadastramento e da outorga” (SÃO PAULO. ESTADO, 1991).

Determina ainda que cumpre ao

“Estado promover ações integradas nas bacias hidrográficas para o tratamento de efluentes e esgotos urbanos, industriais e outros, antes do lançamento nos corpos d’água. Também é do escopo da referida Lei, a instituição de áreas de proteção e conservação das águas utilizáveis para abastecimento das populações, a implantação, conservação e recuperação das áreas de proteção permanente e obrigatória, o zoneamento das áreas inundáveis, com restrições a usos incompatíveis nas áreas sujeitas a inundações freqüentes e manutenção da ca-

pacidade de infiltração do solo, a racionalização do uso das águas destinadas ao abastecimento urbano, industrial e à irrigação, o combate e prevenção das inundações e da erosão e o tratamento de águas residuárias, em especial dos esgotos urbanos” (SÃO PAULO. ESTADO, 1991).

### **Lei do Estado de São Paulo nº 9.477, de 30 de Dezembro de 1996**

A importância da Lei nº 9.477/96 foi complementar a Lei nº 997/76, impondo o Licenciamento Ambiental periódico.

“a Licença Ambiental condiciona a instalação, a construção ou a ampliação, bem como a operação ou o funcionamento das fontes de poluição de certas atividades, fica sujeito à prévia autorização do órgão estadual de controle da poluição do meio-ambiente, mediante expedição de Licença Ambiental Prévia (LAP), de Licença Ambiental de Instalação (LAI) e/ou de Licença Ambiental de Operação (LAO)” (SÃO PAULO. ESTADO, 1991a).

Todas estas licenças são válidas apenas por um período determinado de tempo, devendo ser renovadas periodicamente.

### **Lei do Estado de São Paulo nº 9.509, de 20 de Março de 1997**

A Lei Estadual nº 9.509/97 estabelece a Política Estadual do Meio Ambiente e constitui o Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA.

“para atingir o objetivo de garantir o meio ambiente ecologicamente equilibrado, adota o estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais, à preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização sustentada e, a imposição ao poluidor da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização dos recursos ambientais com fins econômicos” (SÃO PAULO. ESTADO, 1997b).

O monitoramento é feito por meio da exigência de

“Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental quando da solicitação da prévia licença para a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades que se valham de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, ou de causar degradação ambiental” (SÃO PAULO. ESTADO, 1997b).

### **Lei do Estado de São Paulo nº 9.866, de 1997**

Dispõe sobre a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional. As áreas declaradas como

“Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais - APRM são divididas em Áreas de Intervenção e visam recompor a capacidade das áreas de manancial de produzir água de boa qualidade e em quantidade razoável para o atendimento da população:

- a) Áreas de Restrição à Ocupação: são de preservação permanente, e distinguem-se por serem dedicadas à proteção dos mananciais e para a preservação, conservação e recuperação dos recursos naturais;
- b) Áreas de Ocupação Dirigida: destinam-se à consolidação ou implantação de usos rurais e urbanos, desde que atendidos os requisitos necessários à manutenção das condições ambientais necessárias à produção de água em quantidade e qualidade para o abastecimento das populações atuais e futuras;
- c) Áreas de Recuperação Ambiental: são aquelas cujos usos e ocupações comprometam a fluidez, a potabilidade, a quantidade e a qualidade dos mananciais de abastecimento público e, que necessitem de intervenção de caráter corretivo” (SÃO PAULO. ESTADO, 1997c).

### **Lei do Estado de São Paulo nº 9.999, de 9 de Junho de 1998**

A Lei Estadual nº 9.999/98 promoveu alterações na ocupação das Zonas de Uso Predominantemente Industrial - ZUPI,

“que passa a admitir outros usos que não o exclusivamente industrial, como o residencial, o comercial, a prestação de serviços e o institucional, quando se tratar de zona que tenha sofrido descaracterização significativa do uso industrial e não haja contaminação da área e, desde que o uso pretendido seja permitido pela legislação municipal” (SÃO PAULO. ESTADO, 1998).

A alteração no uso do imóvel se fará mediante o Licenciamento Ambiental, em que a salubridade da área será efetivada mediante parecer técnico do órgão ambiental estadual.

### **Decreto do Estado de São Paulo nº 47.397, de 4 de Dezembro de 2002**

Regulamenta a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente ao tornar obrigatória a obtenção das Licenças Prévia, de Instalação e de Operação para diversas atividades econômicas, a serem renovadas periodicamente. Este decreto obriga

“qualquer empreendedor de loteamento de imóveis, de condomínios horizontais ou verticais, e conjuntos habitacionais, independentemente do fim a que se destinam, a obter as licenças emitidas pelo órgão ambiental” (SÃO PAULO. ESTADO, 2002).

### **Lei do Município de São Paulo nº 13.430, de 13 de Setembro de 2002**

A Lei Municipal nº 13.430/02, institui a figura da

“função social da propriedade urbana, a qual deverá subordinar-se às exigências fundamentais de ordenação da Cidade expressa na Lei Orgânica do Município, e que compreende a recuperação de áreas degradadas ou deterioradas visando à melhoria do meio ambiente e das condições de habitabilidade” (SÃO PAULO. CIDADE, 2002).

A referida Lei, em consonância com a Lei Federal nº 10.257 (Estatuto da Cidade) e a Lei Orgânica do Município, ao caracterizar uma área contaminada (que por sua condição é “sub utilizada” ou “não utilizada”), pretende induzir seu proprietário a participar do processo de recuperação de sua propriedade, valendo-se de instrumentos de incentivo (financeiros e/ou tributários) a serem criados.

### **Lei do Município de São Paulo nº 13.564, de 24 de Abril de 2003**

A Lei Municipal nº 13.564 dispõe sobre a

“aprovação de parcelamento de solo, edificação ou instalação de equipamentos em terrenos contaminados ou suspeitos de contaminação por materiais nocivos ao meio ambiente e à saúde pública” (SÃO PAULO. CIDADE, 2003).

Trata-se do único município brasileiro que trata a questão de contaminação ambiental em legislação própria. Estabelece que a aprovação de

“qualquer projeto de parcelamento de solo, edificação ou instalação de equipamento em terrenos considerados contaminados ou suspeitos de contaminação por materiais nocivos ao meio ambiente e à saúde pública, cuja presença possa constituir-se em risco de uso do imóvel, por qualquer usuário, fica condicionada à apresentação de Laudo Técnico de Avaliação de Risco que comprove a existência de condições ambientais aceitáveis para o uso pretendido do imóvel, devendo este documento ser submetido à análise do órgão ambiental municipal. Permite, para a reabilitação das áreas afetadas, a Prefeitura pode estabelecer regras urbanísticas específicas com a finalidade exclusiva de resguardar a saúde pública e a qualidade ambiental, através da recuperação das áreas contami-

nadas” (SÃO PAULO. CIDADE, 2003).

### **Procedimento de Aprovação de Empreendimentos Imobiliários no Município de São Paulo**

O procedimento para a aprovação de um projeto de parcelamento do solo ou de edificação em terrenos contaminados ou suspeitos de contaminação, exige a apresentação de um Laudo Técnico de Avaliação de Risco, o qual será analisado pelo órgão ambiental municipal, o Departamento de Qualidade e Controle Ambiental - DECONT. Para cada projeto, o Boletim de Dados Técnicos – BDT dos imóveis envolvidos é consultado antes da expedição de qualquer tipo de licença ou alvará solicitado.

Assim, qualquer forma de parcelamento, uso e ocupação do solo, inclusive de empreendimentos públicos, em áreas consideradas contaminadas ou suspeitas de contaminação, só poderá ser aprovado ou regularizado após a realização, pelo empreendedor, de investigação do terreno e avaliação de risco para o uso existente ou pretendido, sendo submetida à apreciação do órgão ambiental municipal. Isto implica que um projeto, ao ser submetido à aprovação dos órgãos municipais da Capital, inicia sua trajetória pelo setor denominado Departamento de Cadastro Setorial – CASE V. Neste setor, a condição do lote é descrita no Boletim de Dados Técnicos - BDT, e é verificada a adequação do empreendimento no que se refere a:

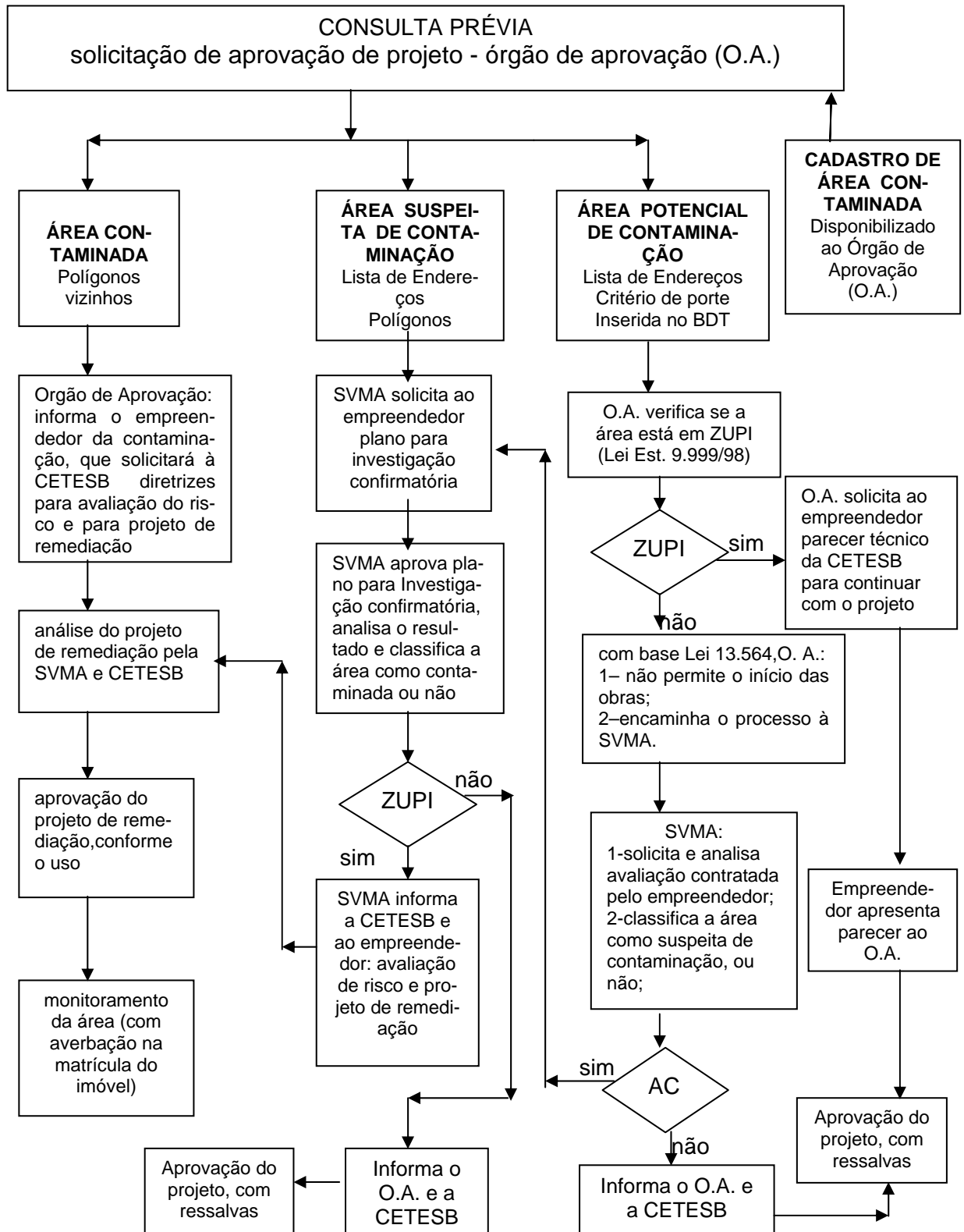
- a) restrições de uso (zoneamento);
- b) coeficiente de aproveitamento do terreno (C.A.);
- c) taxa de ocupação da edificação no terreno (T.O.);
- d) gabarito máximo de altura e respeito aos recuos mínimos;
- f) restrições, porventura existentes, tanto do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico do Estado de São Paulo – CONDEPHAAT, quanto do Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo - COMPRESP.

No BDT, constam também informações sobre as áreas suspeitas de contaminação e as áreas efetivamente contaminadas.

O procedimento de consulta ao DECONT, e procedimentos adotados em cada caso é descrito no fluxograma do QUADRO IV.



QUADRO IV Fluxograma o procedimento de aprovação de empreendimentos no Município de São Paulo.



Fonte: Departamento de Qualidade e Controle Ambiental

## Capítulo 6

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento da pesquisa compreendeu a aplicação de questionário da FIGURA V, a empreendedores imobiliários, membros de sindicatos e associações de classe do Estado de São Paulo.

FIGURA V Questionário

<p>Questionário Dissertação de Mestrado Marcos Moliterno</p> <p>A identificação abaixo é opcional: Empresa: Endereço: Entrevistado: Cargo:</p> <p>1 – De que maneira se dá, na empresa, a seleção de áreas ou de imóveis a serem adquiridos para a execução de empreendimentos imobiliários?  <input type="checkbox"/> empresas imobiliárias  <input type="checkbox"/> equipe de prospecção da própria empresa incorporadora  <input type="checkbox"/> imóveis próprios  <input type="checkbox"/> outros</p> <hr/> <hr/> <p>2 – Quais os fatores que são observados durante a etapa de seleção de áreas / imóveis? Listar pela importância.  <input type="checkbox"/> localização  <input type="checkbox"/> dimensões da área  <input type="checkbox"/> restrição de uso (zoneamento)  <input type="checkbox"/> custo de aquisição (preço)  <input type="checkbox"/> outros</p> <hr/> <hr/> <p>3 – Nos empreendimentos realizados, há, ou houve, a exigência de licenciamento ambiental para sua construção?  <input type="checkbox"/> CETESB  <input type="checkbox"/> Secretaria Municipal de Meio Ambiente  <input type="checkbox"/> DPRN  <input type="checkbox"/> DAIA  <input type="checkbox"/> outros</p> <hr/> <hr/> <p>4 – Nos imóveis selecionados, é feita alguma análise quanto ao uso anterior do imóvel?  <input type="checkbox"/> não é feita qualquer análise de uso anterior da área/imóvel  <input type="checkbox"/> é feita por consultores ambientais  <input type="checkbox"/> é feita por engenheiros da empresa  <input type="checkbox"/> outros</p> <hr/> <hr/>
---

continua

## FIGURA V Questionário

(continuação)

<p>5 – Nos imóveis / áreas selecionados, é feita alguma análise quanto à qualidade ambiental do solo, do aquífero ou das edificações existentes?</p> <p><input type="checkbox"/> sim</p> <p><input type="checkbox"/> não</p> <p><input type="checkbox"/> outros</p> <hr/> <hr/>
<p>6 – A empresa já teve empreendimentos prejudicados por estarem sendo realizados em áreas contaminadas?</p> <p><input type="checkbox"/> sim</p> <p><input type="checkbox"/> não</p> <p><input type="checkbox"/> outros</p> <hr/> <hr/>
<p>7 – Caso a empresa tenha empreendimentos que de alguma forma foram, ou estão sendo, prejudicados por estarem sendo realizados em áreas contaminadas, pode informar qual o prazo que demandou a solução da questão?</p> <hr/> <hr/>
<p>8 – Caso a empresa tenha empreendimentos que de alguma forma foram, ou estão sendo, prejudicados por estarem sendo realizados em áreas contaminadas, pode informar qual o acréscimo percentual no custo global do empreendimento que demandou a solução da questão?</p> <hr/> <hr/>
<p>9 – A empresa conhece o “Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis”?</p> <p><input type="checkbox"/> sim</p> <p><input type="checkbox"/> não</p> <p><input type="checkbox"/> outros</p> <hr/> <hr/>
<p>10 – A empresa aplica as recomendações existentes no “Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis”, antes da aquisição de imóveis destinados a empreendimentos ?</p> <p><input type="checkbox"/> sim: esclarecer se há alguma dificuldade na sua aplicação.</p> <hr/> <p>_____ <input type="checkbox"/> não: descrever os motivos pela não aplicação.</p> <hr/> <hr/> <p><input type="checkbox"/> outros</p> <hr/> <hr/>

Foram obtidas respostas de vinte e oito empresas, das oitenta e duas enviadas aos membros dos sindicatos patronais e associações de classe, segundo a disposição apresentada a seguir:

- Sindicato das Empresas de Compra e Venda de Imóveis do Estado de São Paulo (SECOVI): dez respostas, sendo de três empresas de loteadores e sete de empresas de incorporadores;
- Sindicato da Indústria da Construção do Estado de São Paulo (SINDUSCON): sete respostas de empresas incorporadoras;
- Associação das Empresas de Loteamento e Desenvolvimento Urbano do Estado de São Paulo (AELO): sete respostas;
- Associação Paulista de Empresários de Obras Públicas (APEOP): três respostas de empresas empreiteiras de obras públicas;
- Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo: uma resposta da empresa.

Os resultados às questões, segundo os tópicos abordados, são apresentados abaixo, contendo considerações sobre as questões:

1 – De que maneira se dá, na empresa, a seleção de áreas ou de imóveis a serem adquiridos para a execução de empreendimentos imobiliários?	
- empresas imobiliárias.....	18
- equipe de prospecção da própria empresa incorporadora.....	17
- imóveis próprios.....	02
- outros (corretores autônomos).....	06

As informações colhidas demonstraram que aproximadamente metade dos negócios realizados para a aquisição de imóveis visando novos empreendimentos é feito por meio de empresas imobiliárias ou com corretores autônomos, sendo ainda substancial o número de negócios realizados com equipes de prospecção das próprias incorporadoras. Esta modalidade compreende também as ofertas provenientes de investidores que procuram uma nova alternativa para seus imóveis.

Considera-se importante que a divulgação do GAPCI seja feita nos meios em que ocorrem os negócios de aquisição de imóveis para novos empreendimentos, o que motivou a questão apresentada.

- 2 – Quais os fatores que são observados durante a etapa de seleção de áreas / imóveis? Abaixo, o número de cada fator que ocupou a primeira posição:

- localização.....	21
- restrição de uso (zoneamento).....	11
- dimensões da área.....	07

Dentre os fatores de interesse para a aquisição de uma área para um novo empreendimento imobiliário, a localização destacou-se como o aspecto mais importante, seguindo-se as restrições de uso (zoneamento) e as dimensões da área a ser adquirida. E, em menor grau de importância, aparece o custo de aquisição.

Pretendeu-se determinar os principais fatores de atratividade dos imóveis que são mais considerados para a realização de novos empreendimentos. As respostas obtidas confirmam que áreas com bons equipamentos de serviços urbanos, ou mais bem localizadas, são as de maior interesse.

3 – Nos empreendimentos realizados, há, ou houve, a exigência de licenciamento ambiental para sua construção?

- CETESB .....	15
- SVMA .....	21
- DEPRN .....	02
- DAIA .....	02
- DAEE .....	02
- DER .....	02

A aprovação de novos empreendimentos, obrigatoriamente, requer licenças de caráter eminentemente ambiental.

A questão buscou determinar, em conjunto com as respostas das perguntas posteriores, se há a consciência do crescente rigor da legislação ambiental.

4 - Nos imóveis selecionados, é feita alguma análise quanto ao uso anterior do imóvel?

- não é feita qualquer análise de uso anterior da área / imóvel .....	05
- é feita por consultores ambientais .....	11
- é feita por engenheiros da empresa .....	15
- outros .....	01

5 – Nos imóveis / áreas selecionados, é feita alguma análise quanto à qualidade ambiental do solo, do aquífero ou das edificações existentes?

- sim .....	16
- não .....	12
- outros .....	00

No tocante aos cuidados necessários à aquisição de um imóvel para a realização de novos empreendimentos, observou-se que o setor não se acautela quanto à quali-

dade ambiental do solo ou do aquífero, ou mesmo das edificações existentes, nos imóveis selecionados.

Nas respostas obtidas quanto à análise de uso anterior nos imóveis selecionados,

82 % das empresas delegam a responsabilidade aos engenheiros da empresa e/ou aos consultores ambientais contratados. Em 17 % das empresas que responderam o questionário, não se realiza qualquer estudo quanto ao uso anterior do imóvel, ou das possibilidades de contaminação pré-existente.

Estas questões visavam verificar a coerência das respostas às duas últimas questões, em que se interpelam as empresas quanto ao conhecimento do GAPCI e, conhecendo-o, se são seguidas suas orientações, uma vez que uma das etapas do GAPCI é a inspeção prévia. Porém, nota-se que a questão nº 4 não foi elaborada com clareza suficiente, pois se percebe, ao confrontar as respostas obtidas com as respostas de outras questões, que a análise quanto ao uso anterior é compreendida como uma vistoria para o aproveitamento das edificações existentes ou, o tipo de demolição que deve ser empregado.

6 - A empresa já teve empreendimentos prejudicados por estarem sendo realizados em áreas contaminadas?

- sim ..... 03
- não ..... 24
- outros ..... 01

A questão que atinge o mercado imobiliário como um todo, ou seja, se a empresa entrevistada já teve empreendimentos prejudicados por estarem sendo realizados em áreas contaminadas, 11 % das respostas foi afirmativa, 85 % foi negativa e, 4 % das empresas assinalaram “outros”, sem maiores esclarecimentos.

A intenção desta questão é a de verificar se as empresas assumem ter tido empreendimentos em áreas contaminadas.

7 – Caso a empresa tenha empreendimentos que de alguma forma foram, ou estão sendo, prejudicados por estarem sendo realizados em áreas contaminadas, pode informar qual o prazo que demandou a solução da questão?

Na questão dirigida às empresas que assumiram, na resposta ao quesito anterior, manter em seu *portfólio* empreendimentos que de alguma forma foram, ou estão sendo, prejudicados por terem sido idealizados em áreas contaminadas (11 % do universo de respostas), o prazo que demandou a solução da questão foi:

- a. uma resposta..... dois anos
- b. uma resposta..... um ano
- c. uma resposta..... oito meses, em andamento.

Note-se que nas respostas à questão, são desconsiderados os tipos de contaminantes presentes na área.

8 – Caso a empresa tenha empreendimentos que de alguma forma foram, ou estão sendo, prejudicados por estarem sendo realizados em áreas contaminadas, pode informar qual o acréscimo percentual no custo global do empreendimento que demandou a solução da questão?

- a. uma resposta..... 4 %
- b. uma resposta..... 4 %
- c. uma resposta..... 1 %, em andamento.

Da mesma forma que a questão anterior, dirigida apenas às empresas que assumiram manter em seu *portifólio* empreendimentos que de alguma forma foram, ou estão sendo, prejudicados por terem sido idealizados em áreas contaminadas, importa determinar o acréscimo dos custos do empreendimento para alcançar uma solução para a contaminação. As respostas obtidas foram de quatro por cento (67 %), e um por cento (33 %) de acréscimo nos custos, porém, novamente, salienta-se a situação nesta última, cujas providências para a mitigação que ainda se encontram em andamento, e o cálculo dos custos não está concluído. Mais uma vez, note-se que nas respostas são desconsiderados os tipos de contaminantes presentes.

9 – A empresa conhece o “Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis”?

- sim..... 09
- não..... 19
- outros..... 00

Na questão feita sobre o conhecimento das empresas quanto ao “Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis”, 68 % responderam negativamente. Apenas 32 % responderam conhecer o GAPCI.

10 – A empresa aplica as recomendações existentes no “Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis”, antes da aquisição de imóveis destinados a empreendimentos?

- sim ..... 08
- não ..... 15
- outros..... 04

Na questão que se verifica se a empresa aplica as determinações do “Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis” antes da aquisição de imóveis destinados a empreendimentos, apenas 28 % responderam afirmativamente. As demais, não aplicam as recomendações por desconhecerem a existência do GAPCI.



## Capítulo 7

### 7 VALORES DE MERCADO DE IMÓVEIS COM PASSIVOS AMBIENTAIS

Uma das questões mais pertinentes ao mercado imobiliário não tem sido contemplada pelos estudos da engenharia de avaliações, e diz respeito à determinação do valor de mercado de uma área contaminada.

De maneira geral, o valor de mercado de um imóvel é determinado, segundo a NBR - 14.653, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, (2004), pela Norma para Avaliação de Imóveis Urbanos do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – IBAPE (OLIVEIRA, 2002), e pelas normas da divisão de avaliações do Instituto de Engenharia de São Paulo – IE, considerando-se três componentes formadoras do valor de um imóvel:

- a) Fator de Comercialização ( $F_c$ ): pode ser maior, igual ou menor que a unidade, e varia em função da conjuntura do mercado imobiliário à época da avaliação;
- b) Valor das Benfeitorias ( $V_b$ ): usualmente é a própria edificação, cujo valor varia conforme o estado de manutenção, as características e obsolescências de projeto, e dos materiais empregados em sua construção. Trata-se do valor de metro quadrado de área construída;
- c) Valor do Terreno ( $V_t$ ): resulta da localização e de todas suas implicações inerentes, como as restrições edilícias, a infra-estrutura urbana, o adensamento da região, os projetos urbanísticos e de desenvolvimento, dentre outros elementos. Trata-se do valor de metro quadrado de terreno.

A determinação do valor da parcela referente à edificação é realizada com a confecção de um orçamento que espelhe as características da edificação, o padrão de acabamento e o estado de conservação da edificação, a obsolescência do projeto e dos materiais construtivos empregados. O orçamento é feito segundo os dados divulgados pelo SINDUSCON, que calcula mensalmente o Custo Unitário Básico de Construção por metro quadrado. A diminuição da vida útil da edificação é calculada com a fórmula desenvolvida por Ross-Heideck (OLIVEIRA, 2002).

Tendo o escopo deste trabalho a análise do valor de imóveis contaminados, no caso da edificação estar contaminada, os custos de remoção destes agentes são passíveis de serem computados, por serem conhecidos os dados pertinentes, tais como:

o tipo de contaminação existente, a área atingida nas edificações e o volume de material a ser retirado e, posteriormente, disposto adequadamente.

O valor da parcela do terreno de um imóvel é determinado pelo grau de interesse do mercado imobiliário em uma região específica, e pode ser aferido por meio de pesquisa com elementos (ofertas de imóveis) semelhantes existentes no entorno do bem avaliando. Este componente é influenciado pela legislação de uso e parcelamento do solo urbano, especialmente quando há o interesse para realizar empreendimentos de grande porte (condomínio de edifícios, centros de compras etc).

Na cidade de São Paulo, como nas demais grandes metrópoles, quanto maior for o adensamento da região em que o imóvel se insere, maiores são as restrições ao uso do solo urbano, conforme se infere pelas disposições contidas na Lei nº 13.430/02. Desta maneira, a confecção de empreendimentos imobiliários resulta na adequação dos projetos às restrições expressas na referida lei, sejam edíficias ou aquelas pertinentes ao uso do solo urbano, para obter o máximo aproveitamento dentro do que é permitido para construir, uma vez que o controle e uso do solo urbano visam combater e evitar o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infra-estrutura urbana (SÃO PAULO. CIDADE, 2002).

Segundo Ross (2003), em grandes centros urbanos, por vezes, é mais rentável comprar um imóvel contendo uma edificação antiga, cuja taxa de ocupação do lote de terreno atinge a quase totalidade de sua superfície, e atualizá-la com reformas de construção civil, do que adquirir um terreno nu para então erigir uma nova edificação, a qual deverá estar submetida a normas legais mais restritivas. No caso de edifícios de grande porte, tal prática é denominada *retrofit* (WEEKS, 2004).

Desta maneira, as restrições legais impelem os empreendedores a analisar a viabilidade dos imóveis em busca de seu “melhor e pleno uso”, dentro do que é permitido pela legislação municipal. E os empreendedores, ao formularem seus projetos, segundo o verificado na pesquisa realizada neste estudo, ainda não estão considerando que, havendo restrições de ordem ambiental, como uma propriedade com alguma parcela de sua área estando contaminada, o empreendimento enfrentará severas restrições quanto ao “melhor e pleno uso”. E, estranhamente, atualmente os empreendedores imobiliários ainda adquirem uma área que pode conter futuras e severas restrições de ordem ambiental, pelo mesmo valor de outra semelhante, porém livre de tais empecilhos.

De acordo com Sánchez (2001), a introdução da legislação de solos contaminados

nos Estados Unidos da América do Norte, e também em algumas províncias do Canadá, teve como significativas conseqüências tanto a redução drástica do valor de terrenos contaminados como o aumento dos custos de transação para aqueles imóveis onde há razões, pelo seu uso pretérito, para suspeitar a possível existência de algum tipo de contaminação. Esta desvalia ocorre pela incerteza dos custos de adequação do solo contaminado às permissões legais para uso futuro do imóvel. E assim surgiu a questão, nos Estados Unidos da América, de qual é o valor de mercado de um imóvel com passivo ambiental. Vários foram os caminhos em busca de se estabelecer um critério técnico para a avaliação de imóveis com passivos ambientais. Segundo Patchin (1988), o valor de uma propriedade afetada pela contaminação deveria ser resultante da avaliação da propriedade como estando “não afetada” pela contaminação, e descontando-se posteriormente do valor encontrado, uma determinada quantia obtida por estimativa, relativa aos custos de remediação. Após alguns ajustes, a diferença entre o valor apurado para a área como sendo “não afetada” e os valores necessários à sua descontaminação, seria o preço justo a ser pago pelo mercado imobiliário.

Em artigo posterior, Patchin (1991a) alerta para a introdução do conceito de estigma, que ele define, de maneira abrangente, como a perda de valor de um imóvel além do custo de remediação. Tal perda adviria dos seguintes fatores:

- a) receio de custos extras de mitigação de contaminantes ainda não percebidos: naquele momento, um investidor que considerava a aquisição de uma área onde seria necessário realizar obras para a mitigação da contaminação, dobrava o valor estimado para estes custos, face ao amplo espectro que estes custos poderiam representar após o início dos trabalhos;
- b) dificuldades a serem enfrentadas: o retorno dos valores investidos para custear os trabalhos e a extensão de tempo dos trabalhos de remediação;
- c) responsabilidades e obrigações: trata-se da expectativa de que a contaminação poderia ter atingido propriedades vizinhas;
- d) financiamento: as operações de financiamentos para a execução de empreendimentos em áreas contaminadas não são concluídas enquanto a área não estiver completamente livre de restrições ambientais;
- e) uso residencial versus comercial: a percepção do mercado imobiliário quanto

ao risco existente é mais severa quando o empreendimento é residencial, do que se o uso é comercial;

- f) nível de remediação: o projeto de remediação considera o risco de exposição das comunidades vizinhas, uma vez que alguma parcela do contaminante sempre permanece no solo, e nem sempre há a clara determinação do órgão ambiental de qual o limite para a mitigação empreendida ser suficiente.

Desde a publicação do artigo de Patchin (1988), o desenvolvimento das técnicas de avaliação de imóveis contendo passivos ambientais vem emergindo vagarosamente, embora ainda não haja a consolidação pretendida (ROSS, 2003).

A existência de danos ambientais em imóveis torna os investimentos feitos no desenvolvimento de empreendimentos, com expectativas de altas taxas de retorno financeiro, em propriedades desocupadas, sem usufruir qualquer retorno, e com dificuldade para serem vendidas. A descoberta de danos ambientais também enseja a diminuição do valor das ações das corporações, e resulta em maior dificuldade de se obter empréstimos bancários para outros empreendimentos. Estas perdas decorrem da capacidade humana de conseguir calcular os valores envolvidos na compra e venda de bens materiais, mas desconhece-se o valor de mercado para o ar puro, para terras sem contaminação, para praias limpas, para a quietude e silêncio, e a importância destes fatores na diminuição dos riscos de câncer (ACKS, 1995).

Segundo a pesquisa realizada por Kinnard e Worzala (1999), com profissionais norte-americanos e canadenses, especializados em avaliação de imóveis, em vista da diversidade de métodos avaliatórios empregados e das diferenças de opinião a respeito de cada um deles, urge o desenvolvimento de técnicas padronizadas para a avaliação de imóveis com contaminação ambientais. A pesquisa destaca que estes profissionais acreditam, embora não seja mensurável, que ocorre o fenômeno do estigma em imóvel ou uma área que tenha sofrido obras de remediação e, que este estigma diminui ao longo do tempo, sendo menos intenso no uso comercial/industrial, e mais persistente para o uso residencial.

Entretanto, a idéia da padronização de um modelo para avaliação de imóveis com passivos ambientais tem sofrido reveses, em vista da multiplicidade de situações que apenas acrescentam maior complexidade ao tema, como a variação existente na taxa de desvalorização de um imóvel no período de tempo compreendido entre a percepção da contaminação pelo mercado imobiliário e o seu retorno, como área

saneada, ao mercado de imóveis.

Segundo o entendimento de alguns pesquisadores (ANDERSON, 2001; CHALMERS e JACKSON, 1996), a desvalorização de áreas com contaminação ambiental é variável ao longo do tempo, e difere em grau em cada uma das etapas da questão. As etapas em que os valores das áreas mostram-se mais afetados são, segundo as colocações feitas por Anderson (2001):

- a) caracterização do imóvel: fonte, adjacente, ou próxima à fonte;
- b) custos referentes à avaliação da extensão da contaminação;
- c) projeto de mitigação/remediação da contaminação;
- d) estigma.

No conceito apresentado por Chalmers e Jackson (1996), a perda de valor em um imóvel não é linear, e varia conforme o grau de conhecimento da situação pelo mercado imobiliário. Esta perda ocorre em três etapas específicas, e são semelhantes em conteúdo, àquelas defendidas por Anderson (2001). São as seguintes etapas, ou marcos, como foram denominados:

- a) M1: descoberta da contaminação no imóvel;
- b) M2: Aprovação do projeto de mitigação/remediação e dos recursos necessários à obra de descontaminação;
- c) M3: Carta-certificado de área descontaminada expedida pelos órgãos ambientais (*no further action*) / estigma.

Seja na etapa de Caracterização da Situação do Imóvel de Anderson (2001), ou na etapa de Descoberta da Contaminação no Imóvel (M1) caracterizada por Chalmers e Jackson (1996), estes autores concordam que a maior parcela da desvalorização em um imóvel contaminado ocorre quando se descobre a contaminação, momento em que reina apenas incertezas sobre o tipo de contaminação e sua extensão. Anderson (2001) explica que esta é a fase de mera especulação, em que se abusa dos temores naturais, por usualmente se desconhecer a extensão, e por vezes, até mesmo a composição dos agentes contaminantes. O valor de um imóvel pode chegar à nulidade. Também consideram Chalmers e Jackson (1996), que nada há a fazer neste momento, para reverter as expectativas negativas sobre o valor do bem. Nesta etapa, o desconhecimento da realidade é completo, sendo usual que se ignore até mesmo se o referido imóvel é a fonte da contaminação, ou se apenas é vizi-

nho (adjacente) de um imóvel-fonte, emissor dos produtos contaminantes. Os autores separam as propriedades em duas categorias distintas: fontes e adjacentes. Esta separação obedece às leis norte-americanas, uma vez que os proprietários de imóveis adjacentes não são obrigados a arcar com os custos de reparação, cabendo este encargo apenas aos proprietários dos imóveis-fonte, diferentemente da legislação brasileira, que obriga o proprietário da área a realizar os trabalhos de descontaminação, mesmo que a fonte da contaminação não esteja em seu imóvel.

Após terem sido realizados os estudos e análises em que é caracterizada a presença de contaminantes em um imóvel, iniciam-se as estimativas dos custos para o desenvolvimento dos trabalhos de mitigação, as quais podem atingir patamares astronômicos, e não raro, distantes da realidade, causando verdadeira diáspora nos potenciais interessados no imóvel, por conta do receio de custos extras para a remediação de outros contaminantes não considerados, pelas dificuldades a serem enfrentadas junto aos órgãos ambientais, pelo receio das responsabilidades e penalidades nas esferas cíveis e criminais e, em menor grau, pela ausência de financiamento para qualquer operação envolvendo a referida área ou imóvel.

Havendo a deserção dos interessados, uma das mais graves conseqüências, é o imóvel ser deixado ao abandono pelos proprietários, incrementando-se vertiginosamente o problema, especialmente se a área se tornar objeto de invasões para a instalação de moradias clandestinas (ANDERSON, 2001). No Brasil, estas áreas são ocupadas por residências tipo favelas.

Após a desvalorização completa do imóvel frente ao mercado, a etapa posterior, seja nos marcos de Chalmers e Jackson (1996), com a aprovação do projeto de mitigação/remediação e alocação de recursos necessários à obra de descontaminação (M2), seja na etapa de custos referentes à avaliação da extensão da contaminação, descrita por Anderson (2001), é necessária a continuidade dos estudos, em conformidade com os procedimentos descritos para Áreas Potencialmente Contaminadas (Fase I) e para Áreas Suspeitas de Contaminação (Fase II). O início destes estudos permite uma ligeira elevação no valor do bem, embora a quantificação desta elevação ainda não seja possível ser mensurada.

Nas etapas de Fase I e Fase II, que consistem em realizar os estudos necessários ao desenvolvimento do projeto de identificação dos contaminantes, determinando a extensão da contaminação e, qual o tipo de obra de engenharia que será feita para a mitigação, tem início à análise objetiva de valor do custo da mitigação dos contami-

nantes. Esta análise consiste na realização de estudos para a determinação das características hidro-geológicas da área, sendo feita a retirada de algumas amostras de solo e de água subterrânea para que sejam submetidas às análises químicas, concomitantemente à instalação de poços de monitoramento visando determinar o alcance e a magnitude da contaminação, além de se prestarem à verificação da efetividade dos trabalhos de mitigação.

Nesta etapa, já se permite estimar o valor a ser despendido na recuperação de um imóvel com contaminação ambiental, uma vez que os custos começam a ser calculados e, também, o alcance das restrições legais e das penalidades porventura existentes. Os custos para a realização dos serviços de descontaminação, que incidem em relação inversamente proporcional ao valor da propriedade, são divididos, de acordo com Anderson (2001), em custos diretos, custos relativos e custos de contingência.

Os custos diretos referem-se aos trabalhos de engenharia e geologia, enquanto que os dispêndios com advogados, exigências sociais, perda da renda etc. são caracterizados como custos relativos. Os custos de contingência dizem respeito aos valores que deverão estar disponíveis para as etapas não previstas dos trabalhos (ANDERSON, 2001).

Sendo conhecidos os tipos de contaminantes presentes e a abrangência da área atingida, pode-se calcular a velocidade da pluma de contaminação e a sua interação com os diversos meios que a abrigam. Com tais dados, o projeto de mitigação é confeccionado, já estando bem sacramentados os custos relativos à operação com vistas ao patamar de descontaminação exigido pelos órgãos ambientais.

Na visão de Chalmers e Jackson (1996), o valor de um imóvel será variável mesmo após ter sido caracterizado o tipo e a extensão da contaminação, e de ter sido aprovado o projeto para a obra de mitigação da contaminação. Em face do longo tempo necessário à remediação, na etapa definida como M2, o valor do imóvel ainda flutuará ao sabor das incertezas futuras.

Após terem sido iniciados os trabalhos, e tendo sido aprovado o uso do imóvel para fins específicos com base em método de avaliação de risco, o trabalho de monitoramento irá se prolongar por vários meses, quando não, por vários anos.

Tal circunstância proporciona ao imóvel o estigma e, a despeito dos investimentos feitos na mitigação dos agentes contaminantes, a diminuição residual de valor do bem poderá se estender por vários anos, resultando em perdas patrimoniais (AN-

DERSON, 2001).

Além destes componentes, em algumas situações, a realização dos trabalhos de descontaminação da área enseja a retirada dos ocupantes (ou inquilinos) do imóvel, com a conseqüente perda da rentabilidade que era proporcionada até então. Assim, a taxa de rentabilidade dos imóveis contaminados também começou a ser considerada para aquilatar-se o valor de um imóvel com passivo ambiental.

À realidade da perda de rentabilidade em imóveis com passivos ambientais, acrescente-se o prejuízo representado pelo pagamento de somas consideráveis a título de impostos e de taxas municipais, em imóveis cujo uso, ainda que temporário, é impedido por determinação das agências governamentais. Há ainda o aspecto a ser considerado, e que diz respeito à obrigatoriedade de se pagar taxas municipais vultuosas, enquanto a propriedade encontra-se legalmente impedida de gerar a renda esperada. Ross (2003) entende que o valor de uma propriedade atingida por contaminação ambiental representa, atualmente, o maior desafio técnico a ser enfrentado pelos departamentos de finanças dos municípios. O desafio compõe-se pela multiplicidade de contaminantes e, pela natureza e pelo grau de afetação da propriedade por estes agentes contaminantes, pelo potencial de problemas de saúde a serem causados nos ocupantes do imóvel e na comunidade situada no entorno de um imóvel com contaminação ambiental e, a difícil separação entre a obsolescência natural de um bem e a deterioração causada pela contaminação, ou seja, o abandono desta até que uma solução seja adotada.

Uma vez que há diminuição no valor destas propriedades e, que por não poderem gozar do seu melhor e pleno uso, é válida a redução das taxas pagas a título de imposto territorial urbano, a despeito do cálculo de redução do valor destas taxas ser extremamente complexo, segundo Ross (2003).

Vale notar que até esta etapa, o critério de avaliação do valor de um imóvel com contaminação ambiental sedimenta-se sobre valores objetivos e palpáveis, como o valor do imóvel sem contaminação, ou “não afetado”, o custo econômico da descontaminação, o prazo para a realização dos trabalhos, período em que o investimento na área não apresentará o retorno em sua totalidade, o custo de recuperação da área, as restrições de uso ao imóvel após os trabalhos, os valores pagos a título de taxas municipais, etc.

A etapa posterior para a avaliação de um imóvel com contaminação ambiental insere-se na seara do subjetivo. E vários autores tentam, ainda, obter uma quantificação



monetária para uma percepção subjetiva, que é o risco de haver desdobramentos futuros, mesmo sendo a área considerada adequada ao uso proposto pelos órgãos ambientais. A esta percepção subjetiva, de caráter negativo, denomina-se estigma. Chalmers e Jackson (1996) salientam que a desvalorização de um imóvel com contaminantes, é função do risco advindo da presença da contaminação, ou seja, do aumento da percepção do risco de investimento pelo mercado, que no caso se traduz pela denominação de estigma e, ainda, pelo custo dos trabalhos de adequação da área aos parâmetros permitidos pela legislação. Por ser a percepção de risco sempre considerada por investidores segundo uma análise racional, as incertezas, associadas à contaminação, e que se refletem nas taxas de capitalização, podem ser estimadas. A quantificação do risco é pré-condição para que um imóvel seja negociado. Os dois autores valem-se da equação de cálculo de retorno denominada Elwood Technique, utilizada na década de 1960 para calcular o custo de hipotecas no mercado imobiliário norte-americano, para refletir o aumento do risco resultante da contaminação (estigma), inserindo-se alguns ajustes na referida equação. Esta combinação permitiria calcular a redução da taxa de retorno líquida, resultante da diminuição da ocupação do imóvel pelos inquilinos, do valor pago a título de locação, dentre outras causas.

Para outro autor, Webber (1997), a contabilização do estigma em um imóvel com contaminação ambiental pode ser feita por meio de distribuição probabilística, pelo método denominado Monte-Carlo, utilizado por empresas de seguros especializadas em empreendimentos imobiliários em áreas contaminadas. Esta contabilização, segundo o autor, se faz necessária face à individualidade dos atributos de cada área que, a despeito de aparentarem semelhança em sua superfície e, submetidas às mesmas restrições legais, seu subsolo contém diferenças que vão desde os contaminantes até a extensão destes no meio físico, o que a torna, no mais das vezes, em uma experiência quase única. Deste modo, a exemplo dos demais autores citados anteriormente, a avaliação de áreas com passivos ambientais pela comparação direta com outras áreas contaminadas, mostra-se inviável até o momento.

A sugestão de Webber (1997) para a quantificar o risco financeiro existente após a remediação (estigma), por conta da aquisição de uma área ou imóvel com passivo ambiental, considerando-se que a remediação seja bem sucedida, é que as análises de risco sejam mais aprofundadas do que os costumeiros cenários apresentados, a saber:

- a) custo mais provável;
- b) custo no cenário mais otimista;
- c) custo no cenário mais pessimista.

Sua sugestão é que, na parcela de área em que os estudos de Fase II tenham confirmado a presença de contaminantes, seja aplicado o método de análise de riscos denominada “árvore de eventos”, onde o resultado será o valor futuro provável da área ou imóvel. Neste método aplica-se a distribuição de probabilidades aos riscos existentes, obtém-se o custo de remediação para cada parcela e, permite-se estimar qual o valor da área/imóvel a ser atingido no futuro. Por este método, é possível quantificar os riscos existentes, condição fundamental para investidores.

Webber (1997) ainda destaca que durante o longo período do processo de remediação, o ciclo de mercado altera-se, seja pela inserção de produtos semelhantes nas vizinhanças, seja por modificações quanto ao melhor e pleno uso da área, ou seja, por restrições edilícias ou de parcelamento e uso do solo.

Destaca Acks (1995), que as técnicas clássicas de avaliação de imóveis, são o método do custo de reprodução, o método comparativo e o método da renda.

O método do Custo de Reprodução parte da premissa que o valor da propriedade é aproximadamente igual aos investimentos necessários para reproduzi-la, incluindo os valores da parcela do terreno, das benfeitorias, de uma parcela de lucro do investidor e da depreciação pela obsolescência.

O método Comparativo deriva da comparação de valores de vendas de imóveis semelhantes, cada qual comparado individualmente com o paradigma e, ajustado matematicamente para refletir a influência das várias características.

O método da Renda estima a renda futura e transpõe a soma desses valores para o presente, refletindo o valor da propriedade. O emprego deste método induz a capacidade de renda que é possível obter com a propriedade. Um desdobramento deste método é aquele que aplica o desconto de fluxo de caixa, em que são computados, na projeção dos anos futuros, todas as receitas e despesas.

Alguns especialistas em avaliações de imóveis costumavam atribuir um deságio às condições de degradação ambiental, modificando as taxas de retorno e de juros, ou aumentando o capital (ACKS, 1995).

Isto posto, entende o autor que uma das limitações dos métodos de avaliação clássicos expostos acima é o caráter subjetivo, mesmo quando se comparam proprieda-

des semelhantes. Mesmo porque, é difícil ao avaliador estimar qual parcela da diminuição do valor de uma propriedade deve-se ao seu estigma e, qual é resultado de um mercado temporariamente enfraquecido em face de questões econômicas. O autor alerta que, à época do artigo, as avaliações de propriedades por companhias de desenvolvimento urbano estavam sendo ignorados os efeitos dos danos ambientais. E salienta que, há mais de três décadas, economistas e especialistas em avaliações de empreendimentos, desenvolveram vários instrumentos para quantificar o valor dos diversos tipos de desconfortos em uma propriedade.

Um destes instrumentos é a “Técnica de Avaliação Hedônica”, que estima o prazer que indivíduos obtêm de bens e das características intrínsecas a estes bens, dos recursos naturais, ou de aspectos particulares de saúde.

Esta técnica é mais empregada quando não há um mercado formal estabelecido, ou quando as distorções existentes nos preços dos bens os desviam dos verdadeiros valores. Com a técnica de avaliação hedônica, ou análise de regressão, os economistas tentam determinar qual o valor que indivíduos estariam dispostos a pagar para receber benefícios, ou a quantia a que estariam predispostos a receber, para se expor em ambientes danosos.

Desta maneira, surgiu a aplicação da análise de regressão estatística. As regressões testam proposições teóricas sobre a dependência de variáveis e o grau de influência de umas sobre as outras. Com este instrumento, é possível comparar bens de quantidades e características díspares, com os atributos de determinado bem. Assim, salienta Acks (1995), conhecendo-se um número considerável de transações imobiliárias e examinado-se as relações entre os valores de venda, grau de poluição do local, tamanho do lote, índices de criminalidade, possibilidades de emprego etc., é possível determinar o valor de uma propriedade, mesmo que contendo um passivo ambiental, locando os resultados em um gráfico.

O autor destacou que índices altos de poluição aérea (dióxido de enxofre, por exemplo), tenderam a se associar a imóveis residenciais com preços mais baixos pelo deságio verificado na estreita diferença entre os pontos e a curva traçada. No caso analisado, para o aumento de 10 % na carga poluente, houve uma redução de 1 % no valor do imóvel.

Um outro tipo de aplicação para o método da análise de regressão estatística na valoração de imóveis com passivos ambientais é a que permite verificar o valor de uma propriedade antes e depois da contaminação ser conhecida.

O autor divide os danos ambientais em diversas categorias, seja com base nas fontes emissoras, seja com base nos danos gerados, ainda que várias destas categorias se superponham. As fontes emissoras incluem os resíduos tóxicos e os atóxicos, podendo tais resíduos afetar o solo, o ar e as águas. Os efeitos causados na saúde humana são: a diminuição da saúde, dos prazeres estéticos e sensoriais e, de tempo. Nas demais espécies, podem chegar à extinção de animais e vegetais.

Após o artigo publicado nos Estados Unidos da América por Patchin (1994), referente ao método comparativo de vendas, Syms (1996) assinala que se estabeleceram três discretos estágios, ou passos, para a avaliação de imóveis com passivos ambientais:

1. avaliação da propriedade presumindo que não há qualquer passivo ambiental;
2. dedução do valor encontrado para o imóvel os custos referentes à remediação, seja para uso ou para novos empreendimentos;
3. avaliação, se existente, da redução de valor proveniente do efeito causado pelo estigma.

Este terceiro passo vale-se obrigatoriamente de transações efetuadas ou não-efetivadas, para prover com elementos a necessária comparação com a propriedade em estudo, e se aplicar a percentagem na diminuição de valor do imóvel avaliando.

O estigma na valoração de bens imóveis tem sido discutido por inúmeros autores além de Patchin (1991b), Mundy (1992 apud ROSS 2003) e Jaconetty (1996 apud ROSS 2003), e a definição mais compatível utilizada no Reino Unido é aquela sintetizada por Syms (1995), na qual estigma é a parcela de diminuição de valor atribuída à existência de contaminação em imóvel, remediada ou não, que excede:

- a) os custos de remediação;
- b) a prevenção de futura descoberta de contaminação;
- c) qualquer responsabilização legal;
- d) apólices de seguro,
- e) monitoramento.

A adoção do método comparativo tem sido criticada por vários autores, dentre eles, Dixon (1995) e Richards (1996), em face da dificuldade de se obter, no Reino Unido, evidências de transações comparáveis.

Syms (1996) destaca que há forte relutância entre os empreendedores britânicos em admitir que um imóvel objeto de negociação estava contaminado, ou em quantificar a parcela de redução obtida por conta desta contaminação. Isto posto, o autor entende que devem ser desenvolvidas novas fórmulas para se calcular o deságio verificado em imóveis com passivos ambientais, que sejam menos dependentes às comparações de transações.

Ao contrário do proposto por Patchin (1991a), que retira parte do valor do lote de terreno e das edificações por conta da existência de passivo ambiental, Syms (1996) sugere que apenas a parcela de terreno seja afetada pelo desconto, quando não ocorrer a contaminação das benfeitorias.

O método proposto mantém a desvalorização das benfeitorias pela obsolescência e condições de manutenção, mas retira da parcela de terreno a desvalia existente pelo passivo ambiental.

Outra modificação de Syms (1996) quanto ao método proposto por Patchin (1991a), é a aplicação de um modelo de avaliação do risco existente para ajustar o valor da propriedade. Para tanto, o autor elaborou uma pesquisa que foi aplicada a cento e trinta profissionais envolvidos com avaliação de propriedades e com desenvolvimento urbano de áreas contaminadas. Estes profissionais eram engenheiros, cientistas de meio ambiente, arquitetos, banqueiros e urbanistas.

Esta pesquisa resultou em quatro tabelas referentes à percepção de risco, descritas nos QUADROS V, VI, VII e VIII a seguir.

QUADRO V Classificação de risco

<b>Risco Muito Baixo</b>	contaminação abaixo dos valores de referência, incapaz de causar danos aos seres humanos, plantas, estruturas ou meio ambiente.
<b>Risco Baixo</b>	algum tipo de contaminação, possivelmente fitotóxica, porém dificilmente capaz de causar danos, se encapsulada sob uma cobertura (piso) impermeável.
<b>Risco Médio</b>	contaminação acima dos valores de referência, com possibilidade de causar danos às estruturas, porém incapaz de causar danos aos seres humanos, plantas, ou meio ambiente, a menos que a exposição seja prolongada. É necessária a mitigação dos agentes contaminantes.
<b>Risco Alto</b>	contaminação em nível capaz de causar danos aos seres humanos e à propriedade, com alto grau de toxicidade e de outras substâncias danosas. É necessária a completa remediação da área contaminada da propriedade.
<b>Risco Muito Alto</b>	contaminação em nível capaz de causar danos aos seres humanos mesmo em curto período de exposição. É necessária a remoção completa da área contaminada da propriedade, antes de qualquer ocupação.

Fonte: SYMS (1996).

QUADRO VI Percepção de estigma em atividades industriais

<b>Ordem</b>	<b>Atividades Industriais</b>	<b>Percepção de Risco</b>
1	Aplicação e Manufatura de Amianto	69,00 %
2	Armazenagem e Manufatura de Produtos Químicos	63,23 %
3	Processamento de Materiais Radioativos	57,72 %
4	Postos de Combustíveis e Similares	55,36 %
5	Locais de Disposição de Resíduos	55,36 %
6	Armazenagem e Refino de Petróleo	54,05 %
7	Manufatura de Produtos para Tintura	52,48 %
8	Manufatura de Tintas	50,11 %
9	Serviços em Couro e Tingimento	47,75 %
10	Polimento e Acabamento de Metais	46,97 %
11	Fundição de Metais	45,39 %
12	Indústria de Explosivos	44,08 %
13	Trabalhos em ferro e alumínio	43,03 %
14	Pátio de Sucatas	39,89 %
15	Mecânica Pesada	37,79 %
16	Mineração e Indústrias Extrativas	37,26 %
17	Geração de Energia Elétrica (termo)	36,21 %
18	Indústrias Farmacêuticas	33,85 %
19	Indústria de Papel e Serviços Gráficos	32,02 %
20	Manufatura de Vidro	30,44 %
21	Serviços de Tratamento de Madeira	30,18 %
22	Serviço de Tratamento de Água	27,30 %
23	Pátio de Ferrovias	25,98 %
24	Manufatura de Semi-Condutores	21,79 %
25	Manufatura de Têxteis	21,52 %
26	Portos e Docas	21,00 %

Fonte:

SYMS (1996).

QUADRO VII Percepção do impacto no valor: antes e depois da remediação

<b>Percepção de Impacto no Valor Antes e Depois da Remediação</b>		
<b>Classificação do Risco</b>	<b>Antes da Remediação</b>	<b>Depois da Remediação</b>
Risco Muito Baixo	Redução de 3,71 %	Redução de 4,47 %
Risco Baixo	Redução de 8,51 %	Redução de 7,05 %
Risco Médio	Redução de 22,43 %	Redução de 19,07 %
Risco Alto	Redução de 58,19 %	Redução de 25,77 %
Risco Muito Alto	Redução de 90,38 %	Redução de 39,53 %

Fonte: SYMS (1996).

QUADRO VIII Percepção de aceitação dos cenários de tratamento e usos

<b>Métodos de Tratamento</b>	<b>Percepção de Aceitação dos Cenários de Tratamento Conforme os Usos</b>
<u>Cenário 1:</u> Escavação do material contaminado e remoção adequada. Posterior preenchimento com terra posta sem contaminação.	Considerado aceitável para todos os usos futuros, com impacto negativo no valor inferior a 5 %
<u>Cenário 2:</u> Remoção dos hotspots e encapsulamento do material restante na sub-base, com cobertura de material limpo.	Considerado aceitável para todos os usos futuros, com impacto negativo no valor de 5 %. Alguma preocupação no tocante a usos residenciais e centros de negócios, com impacto negativo entre 6 e 10 %.
<u>Cenário 3:</u> Screening no local do material contaminado e subsequente tratamento de lavagem do solo para redução da contaminação abaixo do valor de referência.	Considerado aceitável para todos os usos futuros, com impacto negativo entre 6 e 10%.
<u>Cenário 4:</u> Tratamento dos contaminantes no local, com bioremediação e métodos químicos, para redução da contaminação abaixo do valor de referência.	Considerado inaceitável para uso residencial, com impacto negativo entre 11 e 25 %. Para usos não residenciais, impacto negativo inferior a 10 %.

Fonte: SYMS (1996).

A média resultante da interação destes fatores permite estimar o estigma associado ao uso, em percentual a ser aplicado após o cálculo efetuado da valoração do imóvel como estando não contaminado e, tendo sido descontada a parcela necessária aos trabalhos de remediação.

Syms (1996) defende a tese de que este instrumento permite estimar o estigma associado à percepção de risco pelo uso atual e passado da propriedade, e o uso futuro que se pretende adotar, sem que seja necessário conhecer um grande número de transações imobiliárias realizadas em imóveis com passivos ambientais.

No Brasil, em situação análoga à condição no Reino Unido, os valores envolvidos nas transações efetuadas com imóveis que são divulgados, raramente são fidedignos, mormente por questões fiscais. A esta dificuldade, deve-se acrescentar o fato de que a questão de imóveis contaminados é relativamente nova para o mercado imobiliário.

Um dos mais emblemáticos casos de contaminação é o referente ao Conjunto Residencial Barão de Mauá, no Município paulista de Mauá. No referido empreendimento foram erigidos cinqüenta e dois edifícios, cada qual com oito andares, em que cada pavimento abriga quatro unidades residenciais, resultando num total de 1.664 apartamentos.

Este empreendimento foi realizado sobre uma área de 158.176 metros quadrados, dos quais aproximadamente 33.000 metros quadrados foram utilizados para a disposição clandestina de resíduos industriais.

O empreendimento foi embargado pelo Governo do Estado de São Paulo em Agosto de 2001, sendo que abrigava 3.753 moradores, quando o caso veio a público, sustentando a construção dos demais prédios previstos.

Com dados fornecidos pelo Cartório de Registro de Imóveis da Comarca referentes a doze unidades negociadas e escolhidas aleatoriamente, foram atualizados os preços para junho de 2005, pelo índice de preços ao consumidor divulgado pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas da Universidade de São Paulo, conforme exposto no QUADRO IX.

O período de corte escolhido, a saber, Agosto de 2001, deve-se à divulgação da condição ambiental do conjunto residencial em mídia nacional.

QUADRO IX – Valores de vendas no Condomínio Barão de Mauá

<b>Matrícula</b>	<b>Edifício</b>	<b>Bloco</b>	<b>Unidade</b>	<b>Data</b>	<b>Valor (R\$)</b>	<b>Valor Atual (R\$)</b>
35.865	Ponta de Areia	4	51	29/10/1997	42.894,74	67.482,59
37.181	Arroyo Grande	2	24	13/11/1998	48.718,20	76.588,65
38.078	Arroyo Grande	1	64	10/09/1999	50.719,44	76.810,93
38.823	Arroyo Grande	4	73	04/05/2000	54.499,86	78.789,73
39.672	Rio Amazonas	4	03	02/04/2001	56.938,89	78.595,04
40.156	Império Brasil	2	21	06/08/2001	56.000,00	75.144,30
36.113	Arroyo Grande	1	31	11/04/2002	40.000,00	51.592,56
37.248	Prov.Cisplatina	3	72	18/11/2003	40.000,00	44.086,79
36.026	Arroyo Grande	2	42	27/02/2004	45.200,00	49.156,60
36.491	Bacia do Prata	3	12	05/03/2004	38.580,00	41.877,55
36.297	Irineu E Souza	2	42	17/12/2004	45.000,00	46.532,20
36.246	Irineu E Souza	2	14	14/02/2005	36.020,79	36.793,32

FONTE: Cartório de Imóveis da Comarca de Mauá / SP (2005).

O resultado verificado mostra que a média dos valores até a divulgação da contaminação é de R\$ 75.118,43, enquanto que a média dos valores para cada unidade, após a divulgação da contaminação, também sem qualquer outra consideração, é de R\$ 45.006,03.

Percebe-se que, no Condomínio Barão de Mauá, os preços dos imóveis sofreram

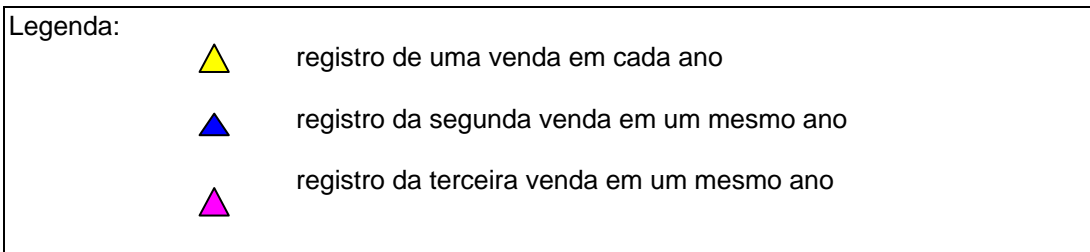
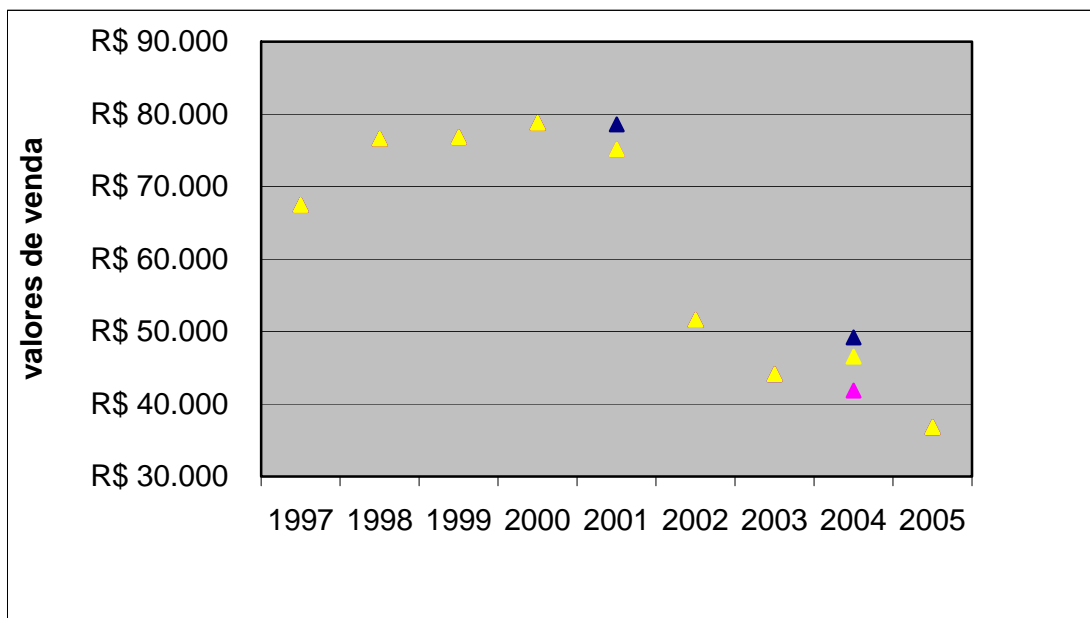


uma retração de 40 %, em relação à situação anterior à divulgação da contaminação.

Importante fazer notar que os elementos aqui apresentados não sofreram qualquer tratamento científico quanto à sua localização específica na área do conjunto, a saber, se estão situados sobre a parcela da área contaminada ou não e, nem mesmo, quanto à posição da unidade no edifício (térreo ou andares superiores).

Assim, foram fornecidos seis elementos anteriores à data de Agosto de 2001, e outros seis elementos posteriores à referida data.

QUADRO X - Variação anual de preço da unidade autônoma.



Elaborado pelo Autor

Embora a perda de valor de um imóvel por conta da baixa qualidade ambiental já tenha sido comprovada em estudo científico (BORBA, 1992 ; 1993), a questão do estigma permanece aberta.

Esta perda de valor é perfeitamente caracterizada no conceito de estigma definido por Patchin (1991a), em que estigma é a perda de valor de um imóvel além do custo de remediação. No referido caso, sendo a remediação custeada pelo atual empreendedor, a perda existente recai diretamente sobre os compradores finais dos imóveis.

O empreendedor, além dos custos de remediação, arca com o indeferimento no pedido de expedição das licenças necessárias para finalizar o empreendimento conforme planejado.

A fim de se evitar a ocorrência deste tipo de prejuízo, a avaliação da condição ambiental do imóvel, segundo a orientação contida no GAPCI, permite elidir a perda financeira dos empreendedores, dos compradores e, do Estado, que é obrigado a arcar com o custo de acompanhar e monitorar a saúde de uma população estimada em mais de três mil e setecentas pessoas.

## Capítulo 8

### 8 PRODUTOS ESPERADOS

Como resultado do presente estudo, ter-se-á instrumentos para se verificar a necessidade de aprimorar o “GAPCI”, tornando suas diretrizes parte da cultura das empresas privadas e públicas. Assim como, atualmente, nenhuma empresa adquire uma área sem que haja uma consulta a um advogado, entende-se que o “GAPCI”, ao inculcar uma nova mentalidade na maneira de se fazer negócios imobiliários, irá introduzir, de maneira corriqueira, a necessidade de estudos quanto ao uso anterior da área e a possibilidade de existência de contaminação ambiental nas áreas a serem adquiridas.

Assim, um quadro de informações relativas à aplicação “GAPCI”, que represente claramente a percepção do setor imobiliário frente às recomendações ali contidas, especialmente no tocante aos empreendedores privados e públicos, permite a elaboração de sugestões e modificações que eliminem as dificuldades e resistências ainda presentes para a implementação de suas orientações, como parte da cultura das empresas privadas e públicas.

Sendo também aceito como um eficiente instrumento de gestão ambiental, adotado consensualmente pelos diversos segmentos do setor imobiliário, torna mais factível a municipalização do processo de licenciamento ambiental pela capacitação do corpo técnico dos municípios, aptos a realizarem o procedimento de licenciamento ambiental.

## Capítulo 9

### 9 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

A partir da pesquisa e dos estudos desenvolvidos, tornou-se possível avaliar a aplicabilidade da ferramenta representada pelo GAPCI por empresas do setor de construção civil, especialmente aquelas que atuam no segmento imobiliário.

A aceitação e o aprimoramento do GAPCI revela-se da maior importância, pela interferência que há na taxa de retorno do investimento de um empreendimento imobiliário, quando este é realizado em uma área contaminada.

De maneira geral, no cálculo do retorno de um empreendimento imobiliário, considera-se como base o valor a ser obtido em uma aplicação financeira em renda fixa, acrescida de um pequeno ganho. Seja em loteamentos ou em incorporações, a remuneração dos sócios é, em média, uma taxa de retorno da ordem de 25 % do capital empregado. A diferença entre o segmento de loteamento e o de incorporação é que o prazo de maturação de um loteamento é de quarenta e oito meses, enquanto que nas incorporações, as obras raramente ultrapassam vinte e quatro meses.

Assim, conhecendo-se, grosso modo, o mecanismo de financiamento de um empreendimento imobiliário, verifica-se que o custo para a mitigação dos contaminantes existentes em um imóvel trará reflexos sobre o resultado financeiro do empreendimento, por não terem sido previstas as despesas envolvidas e as prorrogações de prazo, no planejamento e na captação de recursos para viabilizar o empreendimento.

Segundo o resultado obtido da pesquisa, e salientando a cautela devida, uma vez que não foram identificados os tipos de agentes contaminantes, os custos referentes apenas às atividades de investigação e remediação da área contaminada podem atingir cerca de 4 % do valor total do empreendimento, conforme resposta aos questionários de três entrevistados. Neste percentual não está sendo considerado o incremento do custo financeiro pela paralisação das obras, que pode se estender por até dois anos e, os demais custos marginais, representados por advogados, consultores, etc.

Em sendo desconhecidos os contaminantes, não se pode adotar este percentual como um padrão, pois em certos casos, ele pode ser até superior. Mas, considerando-o para um cálculo sumário, e adotando-se a taxa de retorno referencial de 25 %

obtida no investimento em um empreendimento imobiliário, o resultado é que mais de um sexto da taxa de retorno do empreendimento, ou seja, 24 % do lucro esperado, estará destinado ao saneamento ambiental do imóvel.

Porém, o mais grave é que a perda de valor no resultado de um empreendimento não cessa com a entrega das unidades, ou com o término da obra. Em loteamentos, os lotes são comercializados paulatinamente por quadras e, quando as vendas não correspondem ao estimado, mantém-se as demais quadras em estoque, sem que seja implementada a totalidade da infra-estrutura e poupando os recursos financeiros, aguardando-se uma nova oportunidade de lançá-las ao mercado. No caso de incorporações de edifícios, esta estratégia não é possível e, não se obtendo sucesso em comercializar todas as unidades, há investidores que optam por locá-las, visando reduzir suas perdas.

Entretanto, em empreendimentos realizados sobre áreas contaminadas, juntamente com o fraco resultado da taxa de retorno quando a contaminação é descoberta durante o andamento das obras, há ainda a perda de valor do imóvel edificado pelo estigma que recai sobre todo o empreendimento. Analisando-se os registros das transações imobiliárias das unidades autônomas pertencentes ao Conjunto Residencial Barão de Mauá, nota-se que há perda de valor mesmo após o término do empreendimento. A partir de meados de 2001, quando houve a divulgação da contaminação existente, o valor de revenda dos imóveis sofreu uma retração de aproximadamente 40 %, e que permanece assim até o ano de 2005.

A continuidade deste estudo, reunindo todas as transações realizadas, locando a distância dos prédios em relação às parcelas de áreas contaminadas e ao pavimento de cada unidade, revela-se da maior importância. Neste momento, o custo de aquisição de cada uma das 1.330 matrículas se mostra impeditivo.

Entretanto, ainda que os dados sejam esparsos, percebe-se que não é de pequena monta o prejuízo em um empreendimento que, fora os custos de remediação e de burocracias (defesa jurídica, dispêndios e indenizações, dentre outros), tem o valor de comercialização de suas unidades reduzido em 40 %.

Para analisar de que modo são encaminhados os negócios na cadeia da construção civil e, visando divulgar a importância do GAPCI para o setor, a pesquisa aborda temas como os modos de aquisição de áreas e imóveis destinados a novos empreendimentos, fatores de maior importância na busca por um imóvel ou área e, se é feito algum tipo de verificação ambiental prévia do imóvel pelo empreendedor.

As respostas demonstraram que a busca por imóveis para novos empreendimentos é feita principalmente por ofertas de corretoras imobiliárias, embora o número de empresas que mantenha equipes próprias seja significativo. Dentro do item de equipe própria, há uma parcela significativa dos negócios que é realizada entre amigos e conhecidos, ou seja, entre os empreendedores e pessoas com as quais mantém relações de amizade e de negócios e, que possuem um imóvel que pode ser objeto de incorporação ou de desenvolvimento urbano.

O principal fator na procura de áreas/imóveis é a localização, indicando que áreas degradadas/contaminadas, porém supridas pelos equipamentos e serviços urbanos, são objetos de aquisição para novos empreendimentos. Seja no segmento de loteamentos, seja no de incorporações, a localização assume condição de predomínio na seleção de uma área para um novo empreendimento. O segundo fator seletivo mais relevante em ambos os segmentos, diz respeito às restrições ao uso e ocupação (zoneamento) do solo. Em menor grau de importância, mas ainda relevante, o segmento de loteamentos, compreensivelmente, elegeu a dimensão da área como fator restritivo. No segmento de incorporações, o custo de aquisição do terreno e a dimensão da área ficaram empatados como os menos importantes na escala de fatores para a aquisição de um imóvel para novos empreendimentos. Dentre as variações encontradas nas repostas fornecidas pelas empresas, verifica-se que, no segmento de incorporação, quanto maior o porte da empresa, menor é a importância que se atribui ao custo do terreno. Estima-se que tal fato decorra da maior facilidade de atrair investidores para seus empreendimentos.

O estudo permitiu reconhecer que o processo de solicitação de licenças ambientais para novos empreendimentos já está incorporado nos procedimentos internos das empresas, ainda que haja alguma dificuldade na obtenção destes documentos. O segmento de incorporações reporta dificuldades na Secretaria de Meio Ambiente do Município de São Paulo - SVMA, na CETESB e no DEPRN. O segmento que se dedica a loteamentos reporta dificuldades junto à CETESB, ao DEPRN e no DAEE.

No tocante aos cuidados necessários à aquisição de um imóvel para a realização de novos empreendimentos, observou-se que o setor não se acautela quanto à qualidade ambiental do solo ou do aquífero, ou mesmo das edificações existentes, nos imóveis selecionados.

No segmento de loteadores, oito empresas alegaram realizar análises do solo e das águas em propriedades de seu interesse, enquanto que no segmento de incorporadores, nove empresas reportaram tomar cuidado com estes bens.

Estas respostas conflitam com aquelas percebidas na última questão, a saber, se as empresas seguem as recomendações do GAPCI, uma vez que empresas preocupadas com esta questão, seguramente teriam adotado os procedimentos do GAPCI, até como forma de gestão. No entanto apenas três empresas loteadoras afirmaram adotar as diretrizes do GAPCI, enquanto que no segmento de incorporadores, apenas cinco empresas afirmaram adotar os procedimentos do GAPCI.

Assim, o percentual de empresas de loteamento que se valem da aplicação do GAPCI é de 30 %, enquanto que no segmento de incorporadores, é de 28 %, ainda que apenas em casos específicos.

O resultado final demonstra que 32 % das empresas participantes conhecem o GAPCI, e que 28 % do total de empresas pesquisadas aplica as recomendações do GAPCI.

Nas respostas ao questionário, verificou-se que nem todas as empresas compartilham internamente o conhecimento sobre o GAPCI, de maneira eficiente. Em 11 % das empresas, houve respostas obtidas junto a dois níveis hierárquicos. Enquanto que nas respostas obtidas junto à direção das empresas reconhece-se a importância das recomendações do GAPCI, nas respostas obtidas com gerentes de incorporação e de desenvolvimento urbano das mesmas empresas, o GAPCI é completamente desconhecido e, portanto, não aplicam suas recomendações nos empreendimentos destas empresas. No presente trabalho, considerou-se as respostas destas últimas, uma vez que na prática, estas empresas não seguem suas recomendações.

Na abordagem feita sobre as dificuldades existentes para a aplicação do GAPCI, as empresas que seguem suas recomendações não encontraram nenhuma, mas também pouco fizeram sugestões de melhorias.

Assim, verifica-se que a maior dificuldade para a aplicação das recomendações do GAPCI reside no desconhecimento de sua existência, sendo o GAPCI estranho para 68 % das empresas que compõem o universo pesquisado.

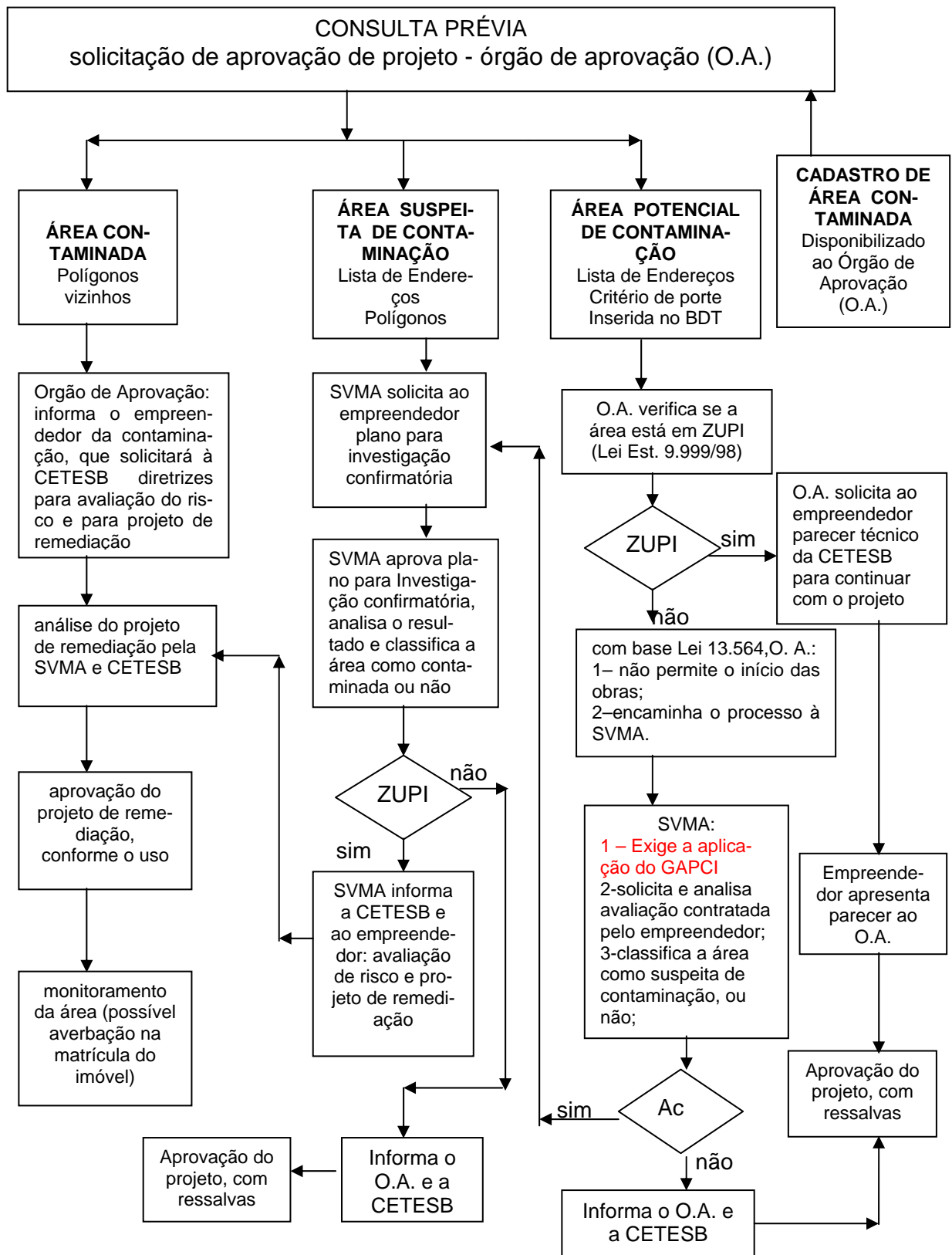
Como solução para que se elida do segmento imobiliário as perdas impostas por imóveis contaminados, sugere-se a alteração do licenciamento municipal, introduzindo os pressupostos do GAPCI no processo de licenciamento de empreendimen-

tos imobiliários de incorporação e de desenvolvimento urbano, e tornando corriqueira a realização da *transaction screen*.

No QUADRO XI, apresenta-se a sugestão de modificação para a rotina do procedimento de aprovação de empreendimentos no Município de São Paulo. Assim, o GAPCI irá cumprir o papel para o qual foi criado, de capacitar o setor e modificar os procedimentos de aquisição de áreas para novos empreendimentos.



QUADRO XI Fluxograma da sugestão de procedimento de aprovação de empreendimentos no Município de São Paulo.



Fonte: MODIFICADO PELO AUTOR A PARTIR DE DECONT (2004)

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ACKS, K. **Valuation of environmental damages to real estate**. [S.l.;s.n.],1995.
- ANDERSON, O. C. **Environmental Contamination: an analysis in the context of DC Matrix**. The Appraisal Journal. v.69, n.3, p.322-332, Jul. 2001.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS: ASTM E-1527. **Standard Practice for Environmental Site Assessment: phase 1 environmental site assessment process for commercial real estate**. West Conshohocken, USA, 2005.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS: ASTM E-1528. **Standard Practice for Environmental Site Assessment: transaction screen process**. West Conshohocken, USA, 2006.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS: ASTM E-1903. **Standard Practice for Environmental Site Assessment: phase 2 environmental site assessment process for commercial real estate**. West Conshohocken, USA, 2002.
- BARATZ, F. et al. **Avaliação de passivos ambientais**. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2000. 130 p.
- BELL, R. **The impact of detrimental conditions on property values**. The Appraisal Journal. v.66, n.4, p.380-391, Oct. 1998.
- BORBA, R.A.V. **Um modelo para avaliação dos efeitos do impacto ambiental no valor imobiliário e sua aplicação com o estudo de caso da usina de compostagem de lixo da Vila Leopoldina**. Dissertação de Mestrado, EP/USP, São Paulo, 1992. 67 p.
- BORBA, R.A.V. **Um modelo para avaliação dos efeitos do impacto ambiental no valor imobiliário e sua aplicação com o estudo de caso da usina de compostagem de lixo da Vila Leopoldina**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, BT/PCC, São Paulo, 1993. 19 p.
- BRAGA, B. et al. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002. 305 p.
- BRASIL. Constituição. **Diário Oficial da União**, Brasília, 5 de Outubro de 1988.
- BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de Dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento de solo para fins urbanos. Determina que Estados, Municípios e o Distrito Federal poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar a Lei às peculiaridades locais. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 de Dezembro de 1979.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981. Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e institui o Sistema Nacional do Meio Ambiente e o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 de Setembro de 1981.
- BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de Julho de 2001. Estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 de Julho de 2001.
- CHALMERS, J.A.; JACKSON, T.O. **Risk factors in the appraisal of contaminated prop-**

erty. The Appraisal Journal. v.64, n.1, p. 44, Jan. 1996.

DIXON, T.J. **Lessons from América:** appraisal and lender liability issues in contaminated real estate. College of Estate Management. Reading, 1995.

ENTERPRISE FOUNDATION, THE. **Environmental Checklists and Phase I Assessments for New Construction Projects.** 2003. Disponível em: <<http://www.enterprisefoundation.org/resources/dss/newconh/nc&in&rin&mcpscm1.htm>> Acesso em: 25 mar. 2005.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. **Environmental due diligence audit in the conduct of FAA real property transactions.** Washington: Department of Transportation, 2003. 31 p. Disponível em: <[http://www.aee.faa.gov/Aee-200/1050\\_19.pdf](http://www.aee.faa.gov/Aee-200/1050_19.pdf)> Acesso em: 25 mar. 2005.

FERBER, U.; GRIMSKI, D. **Brownfields and redevelopment of urban areas,** Austrian federal environmental agency, 2002. Disponível em: <<http://www.clarinet.at> > Acesso em: 25 mar. 2005.

GLOEDEN, E. **Gerenciamento de áreas contaminadas na bacia hidrográfica do reservatório Guarapiranga.** Tese de Doutorado, IGC/USP, São Paulo, 1999. 225 p.

KINNARD, W. N.; WORZALA, E. M. **How north american appraisers value contaminated property and associated stigma.** The Appraisal Journal. v. 67, n.3, p.269, Jul. 1999.

MARKER, A. **A Reabilitação de Áreas Urbanas Degradadas: políticas, instrumentos e incentivos no cenário internacional.** São Paulo: ProGAU, 2003. 43 p. Disponível em: <[http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/meio\\_ambiente/projetos\\_e\\_acoes/0001](http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/meio_ambiente/projetos_e_acoes/0001)> Acesso em: 25 mar. 2005.

NATIONAL PARK SERVICE. **Level I pre-acquisition environmental site assessment guidance manual.** Washington: NPS, 1999. 37p. Disponível em: <<http://www.nps.gov/policy/Dorders/ESAGuidance.pdf>> Acesso em: 25 mar. 2005.

NEW YORK STATE. **Environmental real estate assessment guide.** Albany: governor's office of regulatory reform. 1998. 18 p. Disponível em: <<http://www.gorr.state.ny.us/envrep.pdf>> Acesso em: 25 de mar. 2005.

OFFICE OF PUBLIC SECTOR INFORMATION. **Environmental Protection Act.** London. 1990, Disponível em: <[http://www.opsi.gov.uk/acts/acts1990/Ukpga\\_19900043\\_en\\_1.htm#end](http://www.opsi.gov.uk/acts/acts1990/Ukpga_19900043_en_1.htm#end)> Acesso em: 25 mar. 2005.

OLIVEIRA, A.M.B.D. et al, **Valores de edificações de imóveis urbanos.** Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia. São Paulo, 2002,

PATCHIN, P.J. **Valuation of Contaminated Properties,** The Appraisal Journal, p.7-16. Jan. 1988.

PATCHIN, P.J. **Contaminated properties - stigma revisited,** The Appraisal Journal, p.167-172. Apr. 1991a.

PATCHIN, P.J. **The valuation of contaminated properties,** Real Estate Issues, p.50-54. 1991b.

PATCHIN, P.J. **Contaminated property and the sales comparisons approach**, The Appraisal Journal, p. 402-409. Jul. 1994.

PINTO, T.P. et al. **Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do SINDUSCON-SP**. São Paulo: Sinduscon-sp, 2005, 48 p.

PIRES, M.C. (Coord.) **Guia de Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis**. São Paulo: Cetesb, GTZ, 2003. 80 p.

ROCCA, A.C.C. et al. **Resíduos Sólidos Industriais**. CETESB. São Paulo: Cetesb, 1993, 233 p.

RICHARD, J.R. **Stigma, environmental risk and property value: ten critical inquires**. The Appraisal Journal. p. 381, 1996.

ROSS, D. **The development standards for assessing contaminated properties**. Assessment Journal. p. 57, summer 2003.

SÁNCHEZ, L.E. **Desengenharia: o passivo ambiental na desativação de empreendimentos industriais**. São Paulo: Edusp, 2001. 254 p.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei nº 898, de 1 de Novembro de 1975. Disciplina o uso do solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 19 de Dezembro de 1975.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei nº 997, de 31 de Maio de 1976. Dispõe sobre o controle do meio ambiente e institui o Sistema de Prevenção e Controle da Poluição do Meio Ambiente. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 01 de Junho de 1976.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei nº 1.817, de 27 de Outubro de 1978. Estabelece os objetivos e as diretrizes para o desenvolvimento industrial metropolitano e disciplina o zoneamento industrial, a localização, a classificação e o licenciamento de estabelecimentos industriais na Região Metropolitana da Grande São Paulo. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 28 de Outubro de 1978.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei nº 6.134, de 2 de Junho 1988. Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 03 de Junho de 1988.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei nº 7.663, de 30 de Dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos e ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 31 de Dezembro de 1991.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei nº 9.477, de 30 de Dezembro de 1996. Estabelece a Licença Ambiental periódica, complementando a Lei nº 997/76. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 09 de Janeiro de 1997a.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei nº 9.509, de 20 de Março de 1997. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e institui o Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA, nos ter-

mos do art. 225 da Constituição Federal e o art. 193 da Constituição do Estado. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 21 de Março de 1997b.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei nº 9.866, de 28 de Novembro de 1997. Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 29 de Novembro de 1997c.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei nº 9.999, de 9 de Junho de 1998. Altera a Lei nº 9.472, de 30 de dezembro de 1996, autorizando nas Zonas de Uso Predominantemente Industrial - ZUPI, são 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. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 10 de Junho de 1998.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto nº 47.397, de 4 de Dezembro de 2002. Disciplina a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. Altera o Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976 e a Lei nº 997, de 31 de maio de 1976. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 05 de Dezembro de 2002.

SÃO PAULO (CIDADE). Lei nº 13.430. Institui a figura da função social da propriedade urbana, e que compreende a recuperação de áreas degradadas ou deterioradas visando à melhoria do meio ambiente e das condições de habitabilidade. **Diário Oficial da Cidade de São Paulo**, São Paulo, 14 de Setembro de 2002.

SÃO PAULO (CIDADE). Lei nº 13.564. Dispõe sobre a aprovação de parcelamento de solo, edificação ou instalação de equipamentos em terrenos contaminados ou suspeitos de contaminação por materiais nocivos ao meio ambiente e à saúde pública. **Diário Oficial da Cidade de São Paulo**, São Paulo, 24 de Abril de 2003.

SCHIANETZ, B. **Passivos ambientais: levantamento histórico: avaliação da periculosidade: ações de recuperação**. Curitiba: SENAI, 1999. 205 p.

SERPA, E.L. et al. **Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas**. CETESB, GTZ. São Paulo: Cetesb, 2001, 389 p.

SILVA, A.C.M.A. A importância dos fatores ambientais na reutilização e imóveis industriais em São Paulo. Dissertação de Mestrado, EP/USP, São Paulo, 2002. 107 p.

SYMS, P. **Contaminated land and other forms of environmental impairment: an approach to valuation**. Journal of Property Valuation & Investment, Vol. 14 p.38-47, 1996.

TANNO, L.C.; SINTONI, A., **Mineração & município: bases para o planejamento e gestão dos recursos minerais**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2003. 177 p.

VALLE, C.E.; LAGE, H. **Meio ambiente: acidentes, lições, soluções**. São Paulo: São Paulo Senac, 2002. 256 p.

VARGAS, M. **Metodologia da pesquisa tecnológica**. Rio de Janeiro: Globo, 1985. 243 p.

VEGTER, J.J., LOWE, J. E KASAMAS, H. **Sustainable management of contaminated land**, Austrian federal environmental agency, 2002. Disponível em: < <http://www.clarinet.at> > Acesso em: 25 mar. 2005.

WEBBER, B. **The valuation of contaminated land**. The Appraisal Journal. v. 14, n.3, p.

379, Jan. 1997.

WEEKS, P. **O Estado de São Paulo**. São Paulo, 19 Dez. 2004.