

PLANEJAMENTO AMBIENTAL VOLTADO PARA O CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICADA À CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO EM OBRAS EM MANAUS

Jussara Socorro Cury Maciel*

Ademar Lincoln de Lima Santos**

Alberto Fábio da Silva Taveira***

RESUMO

O planejamento ambiental é um processo contínuo que tem como objetivos conservar, preservar e adequar os empreendimentos ao ambiente de maneira a garantir a qualidade ambiental. Para a construção civil, setor que realiza atividades temporárias, onde o tempo de execução e o de projeto é atribuído pelo contratante, sendo que o custo do empreendimento recebe maior destaque, que a adequação do ambiente construído às características locais. Assim, muitos fatores importantes em uma obra são dados como secundários, como por exemplos: a redução da geração de resíduos sólidos e a prevenção dos impactos ambientais. Desta forma, fica a critério dos órgãos ambientais, o controle e monitoramento das atividades realizadas pelas empresas da construção civil. O poder público possui a função de assegurar o bem estar de seus habitantes, incluindo do meio ambiente equilibrado. A legislação ambiental possui instrumentos de controle, fiscalização e até mesmo de estudos na área ambiental, contudo não prevê atividade de prevenção a ocorrência do dano ambiental. As atividades da construção civil, por serem atividades modificadoras do meio ambiente, estão submetidas ao licenciamento ambiental na área de influência do projeto. Este procedimento visa: análise dos impactos, definições das medidas corretivas e a elaboração de um acompanhamento e monitoramento dos impactos. Mediante a gestão ambiental, exemplificada pelo controle do uso dos recursos naturais, o Poder Público pode utilizar determinados instrumentos e ações visando estimular ou induzir o uso e ocupação das áreas de interesse ambiental. Neste sentido, o planejamento ambiental poderia beneficiar, não somente ao controle das atividades poluidoras, mas como ferramenta de

* Engenheira Civil, Mestra em Ciências Ambientais e Professora do Curso de Engenharia Civil da UEA.
e-mail: jussara7@argo.com.br

** Advogado e Engenheiro Civil. e-mail: lincolnsts@pop.com.br

*** Engenheiro Civil, Engenheiro de Segurança do Trabalho e Mestrando Materiais de Construção Civil.
e-mail: afstaveira@hotmail.com

monitoramento de um possível impacto ambiental, utilizando como parâmetro as condições dispostas na legislação aplicada à construção civil para a utilização dos recursos naturais, tais como uso do solo, proximidade do curso d'água, modificação da paisagem, consumo dos materiais. O presente artigo tem como objetivo comprovar se o planejamento ambiental colabora para um melhor desempenho das atividades de regularização e licenciamento dos empreendimentos, além de organizar as atividades, controlar o consumo de materiais e prever os impactos. Este artigo utiliza como metodologia consultas bibliográfica e a composição de um estudo de caso, realizado em cinco obras na cidade de Manaus, onde o princípio de planejamento ambiental ora foi adotado totalmente, parcialmente e não considerado. Além de dedicar um capítulo para legislação ambiental aplicada à construção civil que prevê Estudos de Impacto Ambiental – EIA para os grandes empreendimentos, mas que para os de menor porte não citam instrumentos de prognósticos, uma vez que a legislação ambiental vigente está atrelada ao princípio poluidor pagador. Os empreendimentos escolhidos possuem características diferenciadas, mas com aspectos ambientais semelhantes, como a proximidade de curso d'água, terrenos com topografia irregulares e grande intervenção ao ambiente. O referido estudo de caso revela que quanto maior a preocupação com os impactos futuros e sua estruturação em forma de plano, minimiza consideravelmente os danos gerados, contudo, também, demonstra que a adoção do planejamento ambiental está condicionada as exigências do órgão públicos controladores ambientalmente. As empresas necessitam verificar seus procedimentos e adotar o planejamento ambiental para a tomada de decisão para execução da obra.

PALAVRAS-CHAVE: PLANEJAMENTO AMBIENTAL - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL - CONSTRUÇÃO CIVIL

ABSTRACT

The environmental planning is a continuous process that has as an objective to conserve, preserve and adequate the enterprises to the environment as a way to guarantee the environmental quality. To the civil construction, which works are temporary, where the execution and project time is determined by the client, usually the cost has the higher detach, than the building adequacy to the local characteristics. Thus, many important factors in a construction are considered secondary, such as the

reduction of solid trash and the environmental impact prevention. In this way, the control of the civil construction activities is fixed by the State Organisms. The public power has the function to assure the habitants welfare, including the balanced environment. The environmental laws have checking and control instruments, as well studies in environmental area, though it doesn't preview the activities of the damage prevention. The civil construction tasks are modifying activities and for this reason are submitted to the license process in project area. This procedure objectivates the impact analysis, correction measure definition and the elaboration of accomplished activities. Through the environmental management, exemplified by the control of the natural resources uses, the Public Power can use determined instruments and actions that objective to stimulate and induct the use and occupation of the area of environmental interest. For that reason, the environmental planning could beneficiate, not only the control of the polluted activities, but as a monitoring tool of a possible environmental impact, using as a parameter the condition disposed in the law applied to the civil construction to the use of natural resources, such as the soil use, water course nearby, landscape modification, resources consume. The present article has an objective to prove if the environmental planning cooperates to a better performance of the enterprises regularization and license activities, besides to organize the activities, control the consume of materials and preview the impacts. This article uses as a methodology bibliographic consult and the composition of a case study, what has been done in five constructions in Manaus city, where the principle of environmental plan was totally adopted, partially adopted and not considered. Moreover, to dedicate a chapter to the environmental laws applied to the civil construction that preview Environmental Impact Studies – EIS to the big enterprises, but to the smaller, there aren't instruments because the laws are based in the polluted paying principle. The buildings chosen have different characteristics, but with similar environmental aspects, such as water courses, sites with irregular topography and big intervention. The related study reveal that as bigger the worry with the future impacts and its structure in a plan way, smaller is the damage, otherwise, demonstrates that the adoption of the environmental planning is linked to the State Organism demands. The companies need to check the procedures and adopt the environmental planning to the decision taken to the construction execution.

KEYWORDS: ENVIRONMENTAL PLANNING - ENVIRONMENTAL LAWS - CIVIL CONSTRUCTION

1. INTRODUÇÃO

A construção civil é uma indústria diferenciada pelo seu caráter artesanal, geralmente executada a céu aberto, sujeita às variações climáticas e à baixa qualificação de sua mão-de-obra. Os produtos da construção civil, denominados loteamentos, multifamiliares verticais e residências, são marcados por características peculiares, porém não seguem um padrão único ou um modelo, em particular.

Considerando ausência de planejamento ambiental voltado para o cumprimento da legislação ambiental aplicada à intervenção urbana, como é o caso da construção civil, desenvolvemos um trabalho com o objetivo de demonstrar a relação dos principais problemas ocorridos em obras e a falta ou pouco planejamento ambiental, fato que ocasionará relevantes danos ao meio.

No contexto das políticas públicas, é muito atual a busca de procedimentos mais sustentáveis a fim de amenizar as intervenções urbanas. SILVA *et al* (2000) mencionam que a crescente avaliação das formas empregadas na apropriação dos recursos naturais, nos processos empreendidos em sua transformação e utilização, tem sido, em alguns casos, reformuladas dentro de um horizonte mais abrangente.

SANTOS JÚNIOR (1995) menciona que o poder público institui direitos, diretrizes e instrumentos de intervenção urbana, mas muitas vezes, não está capacitado, em termos políticos e institucionais, para implementá-los no âmbito do poder local. O desafio da reforma urbana, portanto, envolve os atores comprometidos com a transformação da cidade. Assim sendo, há necessidade de construir uma esfera pública de produção e gestão de políticas urbanas, com a sociedade local, negociando o conflito de forma dinâmica.

Mediante a gestão ambiental, exemplificada pelo controle do uso dos recursos naturais, o poder público pode utilizar determinados instrumentos e ações visando estimular ou induzir o uso e ocupação das áreas de interesse ambiental. Estas ações, citam MORETTI & FERNANDES (1997), podem ser agrupadas em: regulamentação e normalização; apoio técnico; investimento e incentivos.

Há muitos obstáculos para a viabilização de ocupações ou usos adequados de áreas de interesse ambiental, devido à numerosa regulamentação e exigências

burocráticas. De acordo com MORETTI & FERNANDES (1997), alguns procedimentos dos órgãos públicos, como a demora na análise da legislação, têm como consequência à desregulamentação de empreendimentos.

FERNANDES & PORTELA (2000) afirmam que a busca de soluções para os problemas ocasionados a partir da ocupação desordenada do território depende da articulação das diretrizes do saneamento básico, gestão de resíduos, controle ambiental, recuperação de áreas naturais e urbanas, estruturação da paisagem e fiscalização. Visando, desta forma, resgatar a importância plástica e funcional dos elementos fixadores da paisagem, a possibilidade de uso qualificado dos espaços públicos, a qualidade de vida e a auto-estima coletiva.

Tendo em vista, a integração do planejamento ambiental à legislação, procurou-se nesta pesquisa, levantar a legislação vigente aplicada à construção civil e verificar a ausência de instrumentos práticos e simplificados para o controle e minimização dos impactos ambientais.

Para a composição deste artigo, adotou-se consulta bibliográfica relacionada ao tema e aplicação de estudos de caso para empreendimentos com questões relativas às etapas de preparação de terreno, atividade de produção, considerando, também, a fase de uso, no que diz respeito à geração de efluentes.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Legislação Ambiental Brasileira aplicada à construção civil

De acordo com SIQUEIRA (2000), o papel do poder público nas atividades urbanas é de garantir à função social da cidade, incluindo o direito a vida com dignidade, à moradia, à alimentação, à saúde, à segurança, ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, assegurando o bem estar de seus habitantes.

Juntamente com a apropriação do espaço ocorre a degradação ambiental, a qual intervém não só na natureza, mas em todo o meio que depende dela. A legislação ambiental possui instrumentos de controle, fiscalização e até mesmo de estudos na área ambiental, dentre eles encontra-se o Estudo de Impacto Ambiental - EIA, que analisa e avalia os impactos e suas causas, sugerindo soluções.

A preocupação ambiental tornou-se uma questão relevante e que merece uma maior atenção por parte da legislação. Desta forma, a Constituição Federal de 1988 dedicou um capítulo ao meio ambiente, exigindo uma mudança nas normas ambientais brasileiras. Entretanto, a legislação ambiental, assim como as políticas públicas, não

podem agir isoladamente, sem participação da sociedade, ou até mesmo do conhecimento das pessoas envolvidas.

No Brasil constitucionalmente é assegurado que *“todas as pessoas têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, devendo o poder público defendê-lo e preservá-lo para o uso da população presente e futura, assim como também restaurar os processos ecológicos fundamentais e propiciar o manejo ecológico das espécies e ecossistemas”* (BRASIL, 1988, Capítulo VI do Meio Ambiente, artigo 225).

No mesmo artigo do texto constitucional evidencia-se que também cabe ao poder público, controlar a produção, comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que possam causar riscos a vida e ao meio ambiente, no qual a pessoa que explorá-lo terá que recuperar a área degradada, estando sujeita a sanções penais e administrativas, independentes da obrigação de reparo aos danos causados.

Juntamente com a Constituição Federal, outro instrumento legislativo, que apesar de algumas vezes ser criticado por ter sido elaborado em décadas anteriores, é o Código Florestal (lei Federal n.º 4.771/65). De acordo com está para que um projeto urbanístico seja elaborado e aprovado, deve ser considerada a área de preservação permanente, representada por cursos d'água, florestas e demais formas de vegetação natural.

Conforme a mesma lei, a distância mínima da faixa de preservação permanente adotada para os cursos d'água a menos de 10 m de largura é de 30 m, de 50 m para os cursos d'água que tenham de 10 m a 50 m de largura e de 100 m para os cursos d'água que tenham de 50 m a 200 m de largura. Esta distância é considerada a partir da margem até o empreendimento ou atividade.

Pelo mesmo Código Florestal, consideram-se como áreas de preservação permanente aquelas destinadas a atenuar a erosão de terras, a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias, a proteger sítios de grande valor científico ou histórico, a asilar fauna ou flora ameaçados de extinção e, também, assegurar condições de bem estar público.

A Política Nacional do Meio Ambiente – Lei Federal n.º 6.938/81, tem como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, destacando-se o controle e o zoneamento das atividades potencialmente poluidoras, sem esquecer da recuperação e proteção das áreas degradadas.

Já a Lei Federal n.º 9.605/98, denominada Lei de Crimes Ambientais, dispõe as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio

ambiente, incidindo em penas cominadas devido à prática de crimes ambientais. As pessoas jurídicas serão responsabilizadas, administrativa, civil e penalmente nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual. A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, co-autoras, ou participantes do fato.

Pela Lei de Crimes Ambientais, qualquer interferência no meio ambiente sem as devidas licenças sujeita os responsáveis a processo criminal, além das penas administrativas usuais, tais como multas e interdição das obras.

Ao comentar a legislação ambiental é interessante considerar o que é normalmente exigido burocraticamente pelos órgãos ambientais e de urbanização para adequar os projetos e procedimentos dos empreendimentos.

Quanto ao parcelamento do solo, a lei aplicada é a Lei n.º 6.766/79, a qual define as áreas permitidas para o parcelamento do solo urbano definidas pela lei municipal.

No artigo 3.º, da mesma lei, há o esclarecimento das áreas onde não é possível o parcelamento do solo urbano:

I – em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;

II – em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados

III – em terreno com declividade igual ou superior a 30%, salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;

IV – em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;

V – em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até sua correção (BRASIL, 1979, LEI Nº 6.766).

A Lei n.º 6.766/79, juntamente com o desmembramento do solo, abrange o loteamento, o qual é um empreendimento freqüente e impactante. Conforme esclarece PESSOA¹ *apud* FREITAS (2000) às áreas públicas formadas com o registro do projeto do loteamento passam para o domínio do município.

¹ PESSOA, A. “O loteamento e o condomínio no desenvolvimento urbano brasileiro”. In: **Boletim Informativo do Departamento de Assistência Jurídica e Consultiva aos Municípios, da Secretaria da Justiça do Estado do Rio de Janeiro – n.º 40**, ano IV, dezembro/1978 *apud* FREITAS, J. C.

Ainda segundo a supracitada Lei n.º 6.766/79, no artigo 4.º, os requisitos que os loteamentos devem atender são mencionados, assim como a circulação, a implantação de equipamentos urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público. Outro ponto abordado, é a área mínima do lote, que precisa atender 125 m² e frente mínima de 5 m, e também a faixa *non aedificandi* de 15 metros de cada lado das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos.

Durante a implantação das edificações no lote, em muitos casos, o proprietário constrói sobre a totalidade de seu terreno, não obedecendo aos índices urbanísticos previstos para cada modelo de assentamento urbano, tais como os que são mencionados por SILVA² *apud* AKAOUI (2000) e que são: taxa de ocupação, recuos, gabaritos, área para circulação e outros.

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA, citado na Resolução CONAMA 001/86, é um dos instrumentos necessários para aprovação de determinados empreendimentos e cujo objetivo é evitar que um projeto, obra, ou atividade se revele prejudicial ao meio ambiente.

Os empreendimentos da construção civil precisam realizar tal estudo, porém não só como requisito administrativo, mas utilizado durante a tomada de decisão. De acordo com o artigo 2.º da mesma Resolução, as atividades construtivas que dependerão da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental são: (1) Estradas de rodagem com duas ou mais faixas; (2) Ferrovias; (3) Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos; (4) Aeroportos; (5) Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários; (6) Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV; (7) Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques; (8) Extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão); (9) Extração de minério; (10) Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos; (11) Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MV; (12) Complexos e unidades industriais, assim como distritos industriais; (13) Distritos industriais e zonas estritamente industriais; (14) Projetos urbanísticos, acima de 100ha, ou em áreas de relevante interesse ambiental de acordo com os órgãos municipais e estaduais competentes; (14) Qualquer atividade que utilize carvão vegetal, em quantidade superior a dez toneladas por dia. (CONAMA, 1986, p. 96)

Loteamentos Clandestinos: “Uma proposta de prevenção e repressão”. In: Freitas, José (org.), **Temas de direito urbanístico 2**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado: Ministério Público do Estado de São Paulo, 2000, p.332-333.

² SILVA, J. A. **Direito Urbanístico Brasileiro**. 2ª edição, São Paulo: Malheiros Editores *apud* AKAOUI (2000).

As atividades da construção civil, por serem atividades modificadoras do meio ambiente, estão submetidas ao licenciamento ambiental na área de influência do projeto. Este procedimento visa: análise dos impactos, definições das medidas corretivas e a elaboração de um acompanhamento e monitoramento dos impactos.

A Resolução CONAMA 237/97 define o licenciamento ambiental como um instrumento administrativo importante, onde o órgão ambiental licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais. Ademais, segundo o artigo 10º da referida resolução, o processo de licenciamento deverá obedecer algumas etapas, dentre as quais, o requerimento da licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes, assim como a análise pelo órgão ambiental competente, integrante do SISNAMA, dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados e a realização de vistorias técnicas.

Em seu parágrafo 1.º revela que o procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, obrigatoriamente, a certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes.

Ainda, segundo a mesma resolução, em seu artigo 8.º, descreve os tipos de licença necessárias a viabilidade ambiental de um empreendimento, a saber : (I). Licença Prévia – LP, concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação; (II). Licença de Instalação – LI, autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambientais e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante; (III). Licença de Operação - LO, autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental, e condicionantes determinados para a operação.

A Lei Orgânica do Município de Manaus revela, quanto aos aspectos ambientais, à necessidade de viabilizar o empreendimento, antes do mesmo começar sua implantação, de acordo com as políticas urbanas satisfatórias à qualidade de vida da população.

Na referida lei, Seção I, deu-se origem ao Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano, que tem por função, acompanhar as questões relativas aos sistemas, serviços e ordenação do espaço urbano.

Já na Seção II, destinada ao planejamento urbano, é citado o Plano Diretor, cujo objetivo, seria definir as áreas de interesse social, econômico, urbanístico, histórico e ambiental. Além disso, é feita menção à fixação de normas para zoneamento e parcelamento; proibição de construção em áreas de saturação urbana, áreas verdes e faixa de preservação permanente; delimitação e preservação de áreas verdes; e definição de gabaritos máximos para cada zona urbana.

O Código de Obras e Edificações do Município de Manaus – Lei n.º 673/02 possui caráter urbanístico de maneira a garantir condições de habitabilidade, porém omite, na maioria dos seus artigos os aspectos ambientais, como por exemplo, o espaço reservado a área verde e necessidade de projetos paisagísticos.

Em seu artigo 12.º determina a vigência do Plano Diretor Urbano e Ambiental de Manaus, do Código Ambiental de Manaus, das leis de uso e ocupação do solo e do parcelamento do solo urbano, para o licenciamento de empreendimentos potencialmente geradores de impactos urbanísticos ou ambientais, por meio de estudos prévios e da fiscalização do órgão de planejamento urbano.

No Parágrafo Único da Seção II, destinada a implantação, iluminação e ventilação dos compartimentos, menciona que a edificação no lote deve atender às exigências da legislação ambiental vigente quanto as faixas não edificáveis previstas e ao Plano de Proteção às Margens dos Cursos d'Água.

Todavia, o código de obras anterior Lei n.º 1208/75, nos artigos 263.º e 264.º, menciona a conservação, limpeza e possível interferência dos cursos d'água. No código supra, os proprietários de terrenos atravessados por cursos d'água ou valas e córregos são responsáveis pela conservação e limpeza nos trechos de divisa. E ainda, esse código afirmava que qualquer construção devia ser distanciada do curso d'água, respeitando a faixa de preservação permanente, em pelo menos 50m (cinquenta metros).

O Código Ambiental, Lei n.º 605 de 24 de julho de 2001, regula a ação do Poder Público Municipal e sua relação com os cidadãos e instituições públicas e privadas, na preservação, conservação, defesa, melhoria, recuperação e controle do meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de natureza difusa e essencial à sadia qualidade de vida.

Na Seção I, do Código Ambiental, artigo 32 revela a abrangência das Áreas de Preservação Permanente:

I. as florestas e demais formas de vegetação natural, definidas como de preservação permanente pela legislação em vigor;

II. a cobertura vegetal que contribui para a estabilidade das encostas sujeitas a erosão e ao deslizamento;

III. as nascentes, as matas ciliares e as faixas marginais de proteção das águas superficiais;

IV. exemplares raros, ameaçados de extinção ou insuficientemente conhecidos da flora e da fauna, bem como aquelas que servem de pouso, abrigo ou reprodução de espécies migratórias;

V. outros espaços declarados por lei.

O capítulo III do Código Ambiental é dedicado à água, que em seu artigo 94 descreve os objetivos do Controle de Poluição e Manejo dos Recursos Hídricos, tais como a proteção e recuperação dos ecossistemas aquáticos superficiais e subterrâneos, em especial, as áreas de nascentes, as áreas de várzeas, de igarapés e de igapós e outras relevantes para a manutenção dos ciclos biológicos. Também menciona, o controle dos processos erosivos que resultem no transporte de sólidos, no assoreamento dos corpos d'água e da rede pública de drenagem; Afirma, ainda, a garantia do adequado tratamento dos efluentes líquidos, visando preservar a qualidade dos recursos hídricos. Já o artigo 96 aborda os critérios e padrões estabelecidos deverão ser atendidos por etapas ou áreas específicas do processo de produção ou geração de efluentes. O artigo 97 do mesmo código revela que os lançamentos de efluentes líquidos não poderão conferir aos corpos receptores características em desacordo com os critérios e padrões de qualidade de água em vigor, ou que criem obstáculos ao trânsito de espécies migratórias, exceto na zona de mistura.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA aprovou uma resolução (Resolução n.º 307/02) para os resíduos da construção civil, considerando a necessidade de implementação de diretrizes para a efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelas obras e seus respectivos resíduos.

De acordo com a Resolução n.º 307/02, pessoas físicas e jurídicas responsáveis por atividades de construções, reformas, demolições e outras geradoras de resíduos ligados à construção civil, deverão implantar sistemas de gerenciamento de resíduos.

Desta forma, foi analisado, que a disposição de resíduos da construção civil em locais inadequados contribui para a degradação ambiental e que estes resíduos representam um significativo percentual dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas. Portanto, havia a necessidade de uma legislação específica para conter o avanço dos impactos gerados por tais resíduos.

Para uma empresa da construção civil, licenciar uma obra nos órgãos ambientais da cidade estudada, há necessidade de cumprir alguns procedimentos, de acordo com a legislação em vigor, com parâmetros pré-estabelecidos com base em sua atividade e seguimento, no que concerne a Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEDEMA, na fase de implantação, será requerida a Licença Municipal de Conformidade – LMC, uma vez que a mesma será requerida pelo proponente do empreendimento ou atividade, para verificação de sua adequação ambiental á área prevista para sua implantação. Logo na implantação, é solicitado a Licença Municipal de Instalação – LMI, autoriza o início da implantação, de acordo com as especificações constantes do projeto executivo aprovado, devendo conter o cronograma para implantação dos equipamentos e sistema de controle, monitoramento, mitigação ou reparação de danos ambientais. Em seguida, para a operação, é solicitada a Licença Municipal de Operação – LMO, será concedida após a conclusão da instalação, sendo verificada a adequação da obra e o cumprimento de todas as condições previstas na LMI, autorizando o início da atividade e o funcionamento dos equipamentos de controle de poluição.

2.2 Planejamento ambiental: Composição dos critérios de uma construção para a qualidade ambiental

O planejamento ambiental é um processo contínuo que tem como objetivos conservar, preservar e adequar o meio ambiente de maneira a garantir a qualidade ambiental. CAMARGO *et al* (1998) mencionam que algumas etapas compõem o planejamento, dentre elas a fase de levantamentos e diagnósticos possuem uma importante tarefa: determinar os impactos ambientais dos empreendimentos ou atividades analisadas.

O custo de uma obra, seguindo padrões já estabelecidos, é a maior preocupação da construção civil. Assim, muitos fatores importantes em uma obra são dados como secundários, como por exemplos: a redução da geração de resíduos sólidos e a prevenção dos impactos ambientais. Desta forma, fica a critério dos órgãos ambientais,

o controle e monitoramento das atividades realizadas pelas empresas da construção civil.

Entretanto, o planejamento ambiental colabora para um melhor desempenho das atividades de regularização e licenciamento dos empreendimentos, além de organizar as atividades, controlar o consumo de materiais e prever os impactos.

De acordo com DEGANI (2003), quando a empresa da construção define sua estratégia e o nível de desempenho ambiental desejado, esta estará pronta para planejar a implementação de seu sistema de gestão ambiental, considerando que, a fase de planejamento contempla a definição dos programas ambientais a serem adotados e o ajuste da estrutura de gestão da organização. Nesta etapa ocorre o estabelecimento das medidas e a documentação que orientaram a prática almejada.

O planejamento ambiental facilita a avaliação dos impactos ambientais, pois há a previsão dos mesmos, ocorrendo o monitoramento e acompanhamento das atividades impactantes.

O Planejamento Ambiental faz parte dos requisitos do sistema de gestão ambiental que compõem a Norma ISO 14001. Determina que de acordo com as atividades desenvolvidas pela organização e por meio do estabelecimento e manutenção de procedimentos, objetivos específicos e metas mensuráveis, e programas de gestão ambiental, sejam abordados os aspectos: (a) redução de impactos ambientais adversos significativos; (b) desenvolvimento de procedimentos para avaliação de desempenho ambiental e indicadores associados; (c) concepção de produtos de modo a minimizar seus impactos ambientais nas fases de produção, uso e disposição; (d) prevenção da poluição; (e) redução de resíduos; (f) redução no consumo de recursos; (g) comprometimento com a recuperação e reciclagem ao invés da disposição; (h) educação e treinamento; (i) compartilhamento de experiências na área ambiental; (j) envolvimento das partes interessadas e comunicação; (k) trabalho no sentido de desenvolvimento sustentável; (l) encorajamento do uso de sistemas de gestão ambiental por fornecedores e prestadores de serviço.

De acordo com DEGANI (2003), a associação francesa *Haute Qualité Environnementale* – HQE aborda que a interação do edifício com o meio ambiente ocorre em momentos distintos de sua existência e envolve diferentes agentes da cadeia produtiva, dentre os quais as empresas construtoras, que são responsáveis tanto pela produção quanto pelo ciclo de vida de um edifício, compreendido pelo planejamento, implantação, uso, manutenção, reabilitação e demolição.

Segundo DEGANI (2003), as categorias de preocupações ambientais definidas pela Associação Houte Qualité Environnementale - HQE e adotadas pela certificação ambiental, são: 1. Eco-construção, contemplando a) relação do edifício com seu entorno; b) escolha integrada dos produtos, sistemas e processos construtivos; c) canteiro de obras com baixo impacto ambiental; 2. Eco-Gestão, prevendo d) gestão de energia; e) gestão da água; f) gestão dos resíduos; g) gestão da manutenção; 3. Conforto (dos usuários do edifício), abrangendo h) conforto higrotérmico; i) conforto acústico; j) conforto visual; k) conforto olfativo; 4. Saúde (dos usuários do edifício), relacionando com l) qualidade sanitária dos ambientes; m) qualidade sanitária do ar; n) qualidade sanitária da água.

Conforme BRAGA *et al* (2001), o planejamento ambiental voltado para construção civil possui etapas, a saber: (1) Identificação da demanda; (2) Seleção de áreas e (3) Projeto. Na etapa de identificação da demanda, há a adequação a necessidade dos futuros usuários. Já a fase de seleção de áreas, contempla a identificação de problemas ambientais no local e entorno, identificação da disponibilidade infra-estrutura e avaliação da compatibilidade ambiental com outros usos. Quanto à parte de projeto há várias atividades, tais como: *(a) elaboração de plano de desenvolvimento integrado; (b) adequação às características geométricas do terreno; (c) localização de equipamentos públicos, comunitários e áreas comerciais; (d) adequação às características do clima local; (e) planejamento do projeto de infra-estrutura interna; (f) planejamento da disposição e encaminhamento do lixo domiciliar; (g) adaptação cultural; (h) cuidados com a privacidade; (i) escolha dos componentes construtivos e modulação.*

2.3 Estudos de Caso

As atividades da construção civil em Manaus, assim como em outras cidades, possuem rotinas e processos semelhantes, diferenciando-se pelo porte e tipo de serviço. Em sua maioria, algum tipo de impacto é gerado pela modificação do ambiente utilizado e da área envoltória.

A fim de minimizar os impactos causados pela construção civil, os órgãos fiscalizadores competentes licenciam as atividades consideradas impactantes. Durante o processo de licenciamento, visitas técnicas são realizadas para avaliar o empreendimento. Um roteiro, não padronizado, é seguido pelo órgão licenciador, no qual é levada em consideração a alteração causada pelo empreendimento. Os aspectos observados, em geral, estão relacionados ao porte do empreendimento e ao tipo de impacto ambiental provocado, tais como poluição dos cursos d'água, ocupação da faixa

de preservação permanente, degradação do solo, desmatamento excessivo e destinação dos resíduos sólidos produzidos pelo empreendimento.

A caracterização dos estudos de caso apresentados levou em consideração os aspectos analisados durante o processo de licenciamento, tais como o desmatamento, a utilização da área de preservação permanente, presença de curso d'água, tratamento de efluentes adotados e o cumprimento das exigências legais.

Além dos aspectos considerados no licenciamento, os fatores indicativos de sustentabilidade também foram observados. Tais fatores referem-se ao uso do solo, infra-estrutura sanitária, recursos ambientais conservados, controle da poluição e destinação dos resíduos.

O levantamento dos aspectos e impactos ambientais significativos envolve a elaboração de um quadro das atividades empreendidas pela empresa que contribuem para a modificação da paisagem, tais como meio físico, biótico e antrópico, que são consideradas no processo de licenciamento ambiental. A significância dos impactos identificados é medida em cada operação, por meio das medidas mitigadoras previstas ou adotadas no planejamento ambiental. Neste sentido, um quadro de desempenho ambiental é construído com os dados coletados das obras estudadas.

O quadro utilizado nestes estudos de caso foi adaptado de um modelo de DEGANI (2003), que contempla os aspectos ambientais mais observados nas obras, a saber: (a) geração de resíduos; (b) desperdício de materiais; (c) lançamento não monitorado; (d) descarte de recurso renovável; (e) emissão de vibração; (f) emissão de ruídos; (g) emissão de material particulado; (h) consumo e desperdício de água; (i) consumo e desperdício de energia; (j) consumo de recursos naturais e manufaturados; (k) queima de combustíveis não renováveis; (l) uso da via pública; (m) supressão da vegetação; (n) rebaixamento do lençol freático; (o) remoção de edificações; (p) emprego de mão-de-obra.

Para cada aspecto, há a marcação dos impactos causados nos meios relacionados, quer seja físico, biótico e antrópico, como ilustra o Quadro 1, considerando as fases de uma obra, a saber: (1) investigação do terreno; (2) preparação do terreno (3) atividades de produção; (4) gestão RH; (5) gestão de suprimentos; (6) atividades de manutenção e reabilitação; (7) descarte de resíduos sólidos; (8) descarte de efluentes líquidos; (9) recebimento materiais no canteiro; (10) comportamento usuários/vivência; (11) atividades de desmonte. O quadro 1 foi preenchido utilizando a numeração acima para o aspecto e impacto observado no seu campo de marcação.

Quadro 1. Verificação de Aspectos e Impactos Ambientais. Adptado de Degani (2003)

| Aspectos Ambientais | Previsto no Planejamento ambiental? | Medida Mitigadora? | Impactos Ambientais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------|------------------|----------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------|
| | | | meio físico | | | | | | | | | meio biótico | | meio antrópico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | solo | | | ar | | | água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obra: | | | alteração das propriedades físicas | contaminação | indução à erosão | prejuízo a qualidade | poluição sonora | prejuízo à qualidade | aumento quantidade de sólidos | poluição água subterrâneas | alteração regimes de escoamento | escassez de água | intervenções a fauna ou flora | alteração do ecossistema | alteração da qualidade paisagística | escassez de energia | alteração das condições de saúde | incômodo para a comunidade | alteração tráfego para comunidade | pressão sobre serviços urbanos | alteração nas condições de segurança | danos a bens edificados | aumento volume aterro de resíduos | geração emprego e renda | aumento despesas do município/empresa | interferência drenagem urbana | perda de solos férteis | dinamização econômica |
| (a) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (b) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (c) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (d) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (e) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (f) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (g) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (h) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (i) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (j) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (k) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (l) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (n) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (o) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (p) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

2.3.1. **Estudo de caso 1:** Obra industrial de médio porte licenciada ambientalmente.

a) Localização:

Esta obra localiza-se no Distrito Industrial de Manaus, na zona sul próximo ao igarapé do Limão.

b) Considerações sobre a obra:

Há uma construtora específica liderando a obra, o serviço é de empreiteiro, há responsável técnico, havendo projetos estruturais, arquitetura e de instalações. A obra foi regularizada nos órgãos competentes.

A construção trata de uma estação secundária do setor elétrico, totalizando uma área construída de 2.160 m², composta por 3 (três) pavimentos. A obra está em andamento sendo que dois pavimentos já foram edificados.

Em área de aproximadamente 224 m² foi realizado aterro e o terreno possui ainda uma declividade de 2,50 m. As árvores que existiam o local eram de pequeno e médio porte e, em sua totalidade, foram desmatadas.

Os entulhos da obra são destinados a um coletor próximo ao local da obra e transportados até o aterro controlado. Há projeto paisagístico e a área destinada ao estacionamento será pavimentada em *blokret*.

Limitando – se ao norte com a suframa, ao sul com a suframa, ao leste com a suframa, ao oeste com a suframa.

O planejamento ambiental foi **parcialmente adotado**, uma vez que houve a composição de um Estudo de Impacto de Vizinhança, sendo previsto os impactos ambientais da obra e apresentação de medidas saneadoras de projeto. A adoção desse estudo foi uma medida antecipada do proprietário em relação às exigências dos órgãos ambientais, fato que facilitou o licenciamento ambiental.

Os principais impactos identificados, utilizando o Quadro 1 e apresentado no Anexo (1), foram: (a) geração de resíduos na fase preparação do terreno; (b) desperdício de materiais na fase de preparação de terreno e produção; (e) emissão de vibração na fase de preparação do terreno e (m) supressão da vegetação na fase de preparação de terreno. Contudo, estes impactos não foram previstos no Estudo de Impacto de Vizinhança, como fatores relevantes para a modificação e degradação da paisagem local.

2.3.2. Estudo de caso 2: Obra industrial de pequeno porte licenciada ambientalmente.

a) Localização:

Esta obra localiza-se na zona centro-oeste, próximo ao igarapé sem nome.

b) Considerações sobre a obra:

Há uma construtora específica liderando a obra, o serviço é de empreiteiro, há responsável técnico, havendo projetos estruturais, arquitetura e de instalações. A obra foi regularizada nos órgãos competentes.

A construção trata de uma estação secundária do setor elétrico, totalizando uma área construída de 4.800 m², houve grande movimentação de terra e obra está em andamento. As árvores que existiam no local eram de pequeno e médio porte e, em sua totalidade, foram desmatadas.

Os entulhos da obra são destinados a um coletor próximo ao local da obra e transportados até o aterro controlado. Há projeto paisagístico e a área destinada ao estacionamento será pavimentada em *blokret*.

Limitando-se ao norte com uma residência, ao sul com outra residência, ao leste com área verde, ao oeste com área verde.

O planejamento ambiental **não foi considerado**, não houve a composição de um Estudo de Impacto de Vizinhança, contudo, para atender as exigências dos órgãos ambientais, foi solicitada a adoção de Medidas mitigadoras, a saber: plantio de mudas de coqueiro e dragagem do igarapé assoreado durante o processo de terraplanagem.

Os principais impactos identificados, utilizando o Quadro 1 e apresentado no Anexo (2), foram: (a) geração de resíduos na fase preparação do terreno; (b) desperdício de materiais na fase de preparação de terreno; (d) descarte de recurso renovável na fase de atividade de produção; (e) emissão de vibração na fase de preparação do terreno e (m) supressão da vegetação na fase de preparação de terreno. Estes impactos não foram considerados na fase de planejamento da obra, tampouco na fase de execução.

2.3.3. Estudo de caso 3: Obra Comercial de médio porte licenciada ambientalmente.

a) Localização:

Esta obra localiza-se no Distrito Industrial de Manaus, na zona sul próximo ao igarapé do Tinga.

b) Considerações sobre a obra:

Há uma construtora específica liderando a obra, o serviço é do proprietário, há responsável técnico, havendo projetos estruturais, arquitetura e de instalações. A obra foi regularizada nos órgãos competentes. A construção trata de um hotel, totalizando uma área construída de 5.619,70 m², composta por 07 (sete) pavimentos. A obra está em andamento sendo que os sete pavimentos já foram edificados.

Em área de aproximadamente 802,81 m² foi realizado aterro e o terreno possui ainda uma declividade de 1,50 m. As árvores que existiam no local eram de pequeno e médio porte e, em sua totalidade, foram desmatadas. Os entulhos da obra são destinados a um coletor próximo ao local da obra e transportados até o aterro controlado.

O planejamento ambiental **não foi considerado**, no entanto, o órgão solicitou que empreendimento implementasse medidas mitigadoras para conter os danos relacionados ao assoreamento do curso d'água no local. O tratamento de efluentes adotado pelo empreendimento por exigência do órgão ambiental, foi o sistema Fossa séptica – Sumidouro – Filtro anaeróbio. Não foi previsto projeto paisagístico ou destinação de área verde, apenas aproximadamente 10% de área gramada.

Os principais impactos identificados, utilizando o Quadro 1 e apresentado no Anexo (3), foram: (a) geração de resíduos na fase preparação do terreno; (d) descarte de recursos renováveis na fase de atividade de produção; (e) emissão de vibração na fase de preparação do terreno; (j) consumo de recursos naturais e manufaturados na fase de atividade de produção e (m) supressão da vegetação na fase de preparação de terreno. Estes impactos não foram previstos em estudos de planejamento ambiental, bem como adoção de medidas mitigadoras referentes a estes aspectos e impactos levantados.

2.3.4. Estudo de caso 4: Condomínio habitacional de grande porte, não licenciado ambientalmente.

a) Localização:

Esta obra localiza-se na zona Norte da Cidade de Manaus.

b) Considerações sobre a obra:

Empreendimento de iniciativa pública para habitações populares, possui área superior a 100ha, a obra já foi concluída, porém devido algumas inconsistências não obteve o licenciamento, apesar de ter sido elaborado um Estudo de Impacto Ambiental e apresentado aos órgãos licenciadores. A construção foi realizada em 5 etapas, cada etapa com uma construtora diferente, mas o sistema construtivo utilizado foi o mesmo, intitulado concreto celular³, fato positivo que evita o desperdício de materiais construtivos.

A área verde do loteamento está sendo utilizada para depósito de lixo e de resíduos diversos. O loteamento possui rede de esgoto com tratamento primário⁴, sendo que os efluentes finais são destinados ao curso d'água próximo ao local.

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA foi apresentado para atender as exigências dos órgãos ambientais, mas as medidas mitigadoras propostas não foram atendidas. O terreno foi desmatado em sua totalidade, apenas em uma área de encosta foi destinada à área verde. O planejamento ambiental **não foi considerado**, a solicitação de medidas mitigadoras foi posterior à fase de atividade de produção, ou seja, quando atentaram para os problemas ambientais, a obra já estava em fase de conclusão.

Os principais impactos identificados, utilizando o Quadro 1 e apresentado no Anexo (4), foram: (a) geração de resíduos na fase preparação do terreno; (c)

³ Sistema construtivo que utiliza o preenchimento de paredes estruturais com um tipo de concreto aditivado com poliestireno, um tipo de isopor.

⁴ Composto por: gradeamento; caixa de areia e decantador primário

lançamento não monitorado na fase de comportamento de usuário/vivência; (m) supressão da vegetação na fase de preparação de terreno. Contudo, estes impactos não foram mencionados no Estudo de Impacto de Ambiental, como fatores relevantes para a modificação e degradação ambiental local.

2.3.5. **Estudo de caso 5:** Condomínio Multifamiliar de médio porte, licenciado ambientalmente.

a) Localização:

Esta obra localiza-se na Ponta Negra, zona Oeste da Cidade de Manaus.

b) Considerações sobre a obra:

Residencial multifamiliar de luxo, com sistemas construtivos individuais, utilizando plantas padrões, urbanização integrada e todos os serviços contemplados em condomínio deste porte. Empreendimento de aproximadamente 4ha, com 65 residências, com obra concluída. O condomínio procurou integrar a natureza à área construída, houve um planejamento paisagístico, integrando o aproveitamento da vegetação existente e jardinagem, onde cada terreno tem arborização definida na etapa de projeto, aproveitando as árvores de grande porte, na maioria, seringueiras.

As fases de projeto e construção contemplaram equipes multidisciplinares, que elaboram planejamentos em diversos segmentos, inclusive o paisagístico e ambiental. A área escolhida para a construção, foi aquela que, por meio do estudo, apresentou menor volume de movimentação de terra. Neste sentido, consideramos que houve a **adoção total** de planejamento ambiental.

Os impactos previstos auxiliaram a composição de medidas mitigadoras, dentre elas o sistema de tratamento de efluentes, a saber: Fossa-Sumidouro; modelo de planta padrão para evitar consumo de energia e materiais desnecessários; projeto paisagístico para evitar desmatamento, sendo que a área desmatada foi somente àquela destinada a edificação e arruamento; redução de áreas pavimentadas para acesso e circulação.

Os principais impactos identificados, utilizando o Quadro 1 e apresentado no Anexo (5) ⁵, foram: (a) geração de resíduos na fase preparação do terreno; (m) supressão da vegetação na fase de preparação de terreno. Para o segundo item a retirada da vegetação foi controlada e acompanhada por equipe responsável pela recomposição da mesma em áreas não edificadas.

⁵ Nota 1: Para ter acesso aos anexos, favor consultar os autores pelos e-mails.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da pesquisa realizada, foi constatado que a construção civil é responsável por grande intervenção ambiental, mesmo que os empreendimentos possuam características diversas, os impactos levantados são geralmente semelhantes no que diz respeito caracterização dos aspectos ambientais.

1. A adoção de algum instrumento de planejamento ambiental facilita o licenciamento ambiental nos órgãos competentes do Estado, uma vez que quando solicitado o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV ou Estudo de Impacto Ambiental – EIA e este é apresentado, a obra, geralmente, é liberada;
2. A legislação ambiental contempla as atividades da construção muito superficialmente, havendo a necessidade de instrumentos normativos relacionados ao tipo de alteração provocada ao meio. Enquanto que o código de obras, contempla muito superficialmente as questões ambientais relativas a construção civil;
3. O planejamento ambiental não está totalmente inserido nos Estudos de Impacto de Vizinhança e Estudo de Impacto Ambiental, pois as obras analisadas que possuíam tais estudos não apresentaram medidas de controle ambiental em sua totalidade, principalmente na fase de preparação do terreno e atividade de produção;
4. Os danos causados pelas atividades da construção, independente do porte e do tipo, são semelhantes, fato que facilitaria o enquadramento a legislação, onde os aspectos poderiam ser listados e diagnosticados para o setor da construção e relacionados com as medidas de contenção e controle de dano;
5. O Planejamento Ambiental aplicado à construção civil contribuiu em um dos estudos para minimização dos impactos gerados pelas edificações, principalmente na fase de preparação de terreno e de produção da construção, consideradas etapas de grande geração de danos ao meio ambiente e que está sob a responsabilidade de uma empresa construtora;
6. A aplicação do Quadro 1 nos 5 (cinco) estudos de caso evidenciou que as principais fases de geração de impacto são as de preparação de terreno, atividade de produção e comportamento de usuários/vivência. Outra constatação foi que os principais aspectos ambientais identificados como impactantes estão relacionados com a geração de resíduos, consumo de recursos naturais e manufaturados e supressão da vegetação.

7. Quanto maior a preocupação com os impactos futuros e sua estruturação em forma de plano, há considerável minimização dos danos gerados, contudo, a adoção do planejamento ambiental, por meio de estudos ambientais, está condicionada às exigências dos órgãos públicos controladores ambientalmente.
8. As empresas necessitam verificar seus procedimentos e adotar o planejamento ambiental para a tomada de decisão antes da execução da obra, uma vez que as medidas mitigadoras necessitam de tempo hábil para sua implementação.

REFERÊNCIAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISSO 14001:1996. Sistemas de gestão ambiental – Especificação e diretrizes para o uso. Rio de Janeiro: ABNT, 1996. 14p.

AKAOUI, F. R. V. “Apontamentos acerca da aplicação do Código Florestal em áreas urbanas e seu reflexo no parcelamento do solo”. In: Freitas, José (org.), Temas de direito urbanístico 2. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado: Ministério Público do Estado de São Paulo, 2000, p.275-295.

BRASIL, CONSTITUIÇÃO FEDERAL. Capítulo VI sobre o Meio Ambiente, Artigo nº 225. Brasília, 1988.

_____. CÓDIGO FLORESTAL. Lei Federal 4.771: alterada pela Lei Federal 7803, Artigo 2º. Brasília, 1965.

_____. LEI DE CRIMES AMBIENTAIS. Lei Federal nº 9.605/98. Brasília, 1998.

_____. LEI Nº 6.766. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano. Brasília, 1979.

_____. POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Lei Federal nº 6.938/81. Brasília, 1981.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resoluções do CONAMA: 1984/86. Brasília: SEMA. 1986, 96p.

_____. Resolução CONAMA 237/97. Brasília, 1997.

_____. Resolução CONAMA 307/02. Brasília, 2002.

CAMARGO, R. F.; CUNHA, I. A.; MAIA, P. A.; RUAS, A. C. “Análise de uma metodologia de avaliação pós ocupação como ferramenta para planejamento ambiental”. In: NUTAU – Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo - USP, São Paulo, 1998. Artigo técnico. São Carlos, 9p.

DEGANI, C. M. “Sistemas de gestão ambiental em empresas construtoras de edifícios”. Dissertação de Mestrado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003. 223p. Disponível em www.teses.usp.br. Acesso em 01.07.06.

FERNANDES, A; PORTELA, M. “Plano Ambiental: um instrumento rumo à cidade sustentável”. In: ENTAC - Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 8º, Salvador, 2000. Artigo técnico, v1, p.123-130, 2000.

BRAGA, T. O; BITAR, O. Y; FARAH, F. “Habitação e Meio Ambiente – Abordagem integrada em empreendimento de interesse social”. In: Carlos Geraldo Luz de Freitas (Coordenador). São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, 2001. 227p.

FREITAS, J. C. “Loteamentos Clandestinos: Uma proposta de prevenção e repressão”. In: Freitas, José (org.), Temas de direito urbanístico. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado: Ministério Público do Estado de São Paulo, 2000, p.328-333.

MORAIS, L. C. S. “Curso de Direito Ambiental”. São Paulo: Atlas, 2002, 262p.

MORETTI, R. S.; FERNANDES, A. “Metodologia para identificação de alternativas de uso sustentável de áreas urbanas de interesse ambiental”. In: I Encontro Nacional sobre edificações e comunidades sustentáveis, Canela, RS , 1997. Artigo Técnico. Bristol. p.227-231.

SANTOS JR, O. A. “Reforma urbana: por um novo modelo de planejamento e gestão das cidades”. Rio de Janeiro: FASE/ UFRJ – IPPUR, 144p, 1995.

SILVA, R. S.; TEIXEIRA, B. A. N.; SILVA, S. R. M. FIGUEIREDO, G. A. B. G.; ARRUDA, M. V. “Método de análise e avaliação de sustentabilidade ecológica para o urbanismo e o fluxo da água no meio urbano”. In: ENTAC - Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 8º, Salvador. Artigo técnico. Salvador, BA. 2000. p.107-114.

SIQUEIRA, G. M. F. “Políticas públicas e direito urbanístico – papel do poder judiciário e ação civil pública”. In: Freitas, José (org.), Temas de direito urbanístico. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado: Ministério Público do Estado de São Paulo, 2000, p.217-240.