

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE OBRAS

CLAUDIA MITIE WATANABE NAGASHIMA

**ANÁLISE DOS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL EM
OBRAS FINANCIADAS POR AGENTES INTERNACIONAIS NO MUNICÍPIO DE
CURITIBA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2018

CLAUDIA MITIE WATANABE NAGASHIMA

**ANÁLISE DOS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL EM
OBRAS FINANCIADAS POR AGENTES INTERNACIONAIS NO MUNICÍPIO DE
CURITIBA**

Monografia apresentada como requisito à obtenção do título de Especialista Em Gerenciamento de Obras, do Departamento de Construção Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Carlos Alberto da Costa,
M.Eng.

CURITIBA

2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus amigos e colegas de trabalho pela ajuda e suporte.

Agradeço ao coordenador da UTAG-UGP, Paulo Socher e a Coordenadora da Equipe Ambiental, Cristina Nagata Carazzai e Supervisora Sandra Guapyassu pelo fornecimento de informações precisas para o trabalho.

Agradeço ao meu orientador Prof. M.Eng. Carlos Alberto da Costa, pela sabedoria com que me conduziu neste trabalho.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

CLAUDIA MITIE WATANABE NAGASHIMA

ANÁLISE DOS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL EM OBRAS FINANCIADAS POR AGENTES INTERNACIONAIS NO MUNICÍPIO DE CURITIBA

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Gerenciamento de Obras, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Orientador:

Prof. M. Eng Carlos Alberto da Costa
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Banca:

Prof. Dr. Adalberto Matoski
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. Dr. Cezar Augusto Romano
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. M. Eng. Massayuki Mário Hara
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba

2018

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

RESUMO

Visto que a preservação do meio ambiente deve ser compatível com a necessidade do desenvolvimento econômico surge a gestão ambiental como um dos instrumentos para promover essa interação. A avaliação de desempenho ambiental é um instrumento para o gerenciamento de programas ambientais desenvolvido para a análise da eficiência de cada um deles no âmbito de um sistema de gestão ambiental. Para que o desempenho ambiental das organizações possa ser medido e acompanhado é muito importante que haja critérios de desempenho ambiental definidos e devidamente alinhados. Este trabalho tem como objetivo analisar o sistema de avaliação de desempenho ambiental no caso de obras de infraestrutura no município de Curitiba. Foi realizado o levantamento bibliográfico e consulta de documentos técnicos como: leis municipais e federais, normas regulatórias, termos de referência, programas e contratos. A ferramenta possibilita avaliar o desempenho ambiental de obras urbanas e procedimentos que permitam obter as informações necessárias para identificar e avaliar os resultados da interação entre as atividades das obras e o meio ambiente. O sistema analisado demonstra ser satisfatório como ferramenta para avaliar a eficácia das medidas de controle ambiental aplicadas e assim atestar a conformidade ambiental das obras.

Palavras-chave: Supervisão ambiental. Gerenciamento ambiental. Avaliação de desempenho ambiental.

ABSTRACT

Since environmental preservation must be compatible with the need for economic development, environmental management is one of the instruments to promote this interaction. The environmental performance evaluation is a tool for environmental management programs developed for the analysis of the efficiency of each of them as part of an environmental management system. To measure environmental performance, it is important that environmental indexes be properly defined and consistent with the organization's strategies, objectives and goals. This paper presents an instrument to evaluate the environmental performance of urban works and procedures to obtain the necessary information to identify and evaluate the results of the interaction between the activities of the constructions and the environment. The main activities and procedures of environmental supervision and management are also presented. The method presented is a satisfactory tool for the agencies to assess the effectiveness of environmental control measures implemented and to certify the services of a construction company.

Keywords: Environmental supervision. Environmental management. Environmental Performance Assessment

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Benefícios da ADA para o meio empresarial.	24
Quadro 2 – Documentos balizadores e de consulta e definição dos indicadores a serem avaliados.....	27
Quadro 3 – Indicadores e critérios avaliados.....	29
Quadro 4 – Classificação das não conformidades ambientais de acordo com sua abrangência, tipo e magnitude.....	31
Quadro 5 – Exemplo da aplicação do <i>checklist</i>	33
Quadro 6 – Documentos elaborados pela equipe.....	30
Quadro 7 – Exemplo de escala de atendimento em relação ao índice de conformidade ambiental	34

LISTA DE SIGLAS E ACRONIMOS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AFD	Agência Francesa de Desenvolvimento
APP	Área de Preservação Permanente
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPPUC	Instituto de Pesquisa e Planejamento de Curitiba
ISO	Organização Internacional de Normatização
LI	Licença de Instalação
LP	Licença Prévia
NBR	Norma Brasileira
NC	Não Conformidade
NR	Norma Regulamentadora
PGA	Plano de Gestão ambiental
RIT	Rede Integrada de Transporte
UGP	Unidade de Gerenciamento de Programas
UTAG	Unidade Técnico Administrativo de Gerenciamento de Programas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVO	11
1.1.1	<i>Objetivo Geral</i>	<i>11</i>
1.1.2	<i>Objetivos específicos</i>	<i>11</i>
1.2	JUSTIFICATIVA	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	SUSTENTABILIDADE	13
2.2	IMPACTO AMBIENTAL	14
2.2.1	<i>Impactos ambientais causados pela construção civil</i>	<i>14</i>
2.3	CENÁRIO MUNICIPAL DE FINANCIAMENTOS	15
2.4	GESTÃO AMBIENTAL	17
2.5	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	18
2.6	SUPERVISÃO AMBIENTAL	20
2.7	PAPEL DO GERENCIAMENTO E SUPERVISÃO AMBIENTAL	21
2.8	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL	22
3	METODOLOGIA	25
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO	26
4.1	CRITÉRIOS DA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL	26
4.2	ESCOLHA DOS REQUISITOS DE DESEMPENHO AMBIENTAL	26
4.3	METODOLOGIA DE CÁLCULO DO DESEMPENHO AMBIENTAL	29
5	CONCLUSÃO	36

1 INTRODUÇÃO

A Construção Civil é uma atividade essencial para a sociedade. O setor compreende a construção de edifícios, obras de infraestrutura e serviços especializados (IBGE, 2007). Este setor apresenta um número grande de impactos negativos, os quais têm grande potencial de degradação ambiental se medidas de mitigação não forem adequadamente adotadas. A construção civil mundial demanda 40% da energia e um terço dos recursos naturais; emite um terço dos gases de efeito estufa; consome 12% da água potável e produz 40% dos resíduos sólidos urbanos (UNEP, 2009).

Como consequência, é importante a redução desses impactos ou modificações negativas ao ambiente originadas na etapa de construção de uma edificação ou qualquer outro tipo de obra. Tais impactos resultam das atividades desenvolvidas durante a execução de diferentes serviços presentes numa obra.

Embora a dimensão ambiental do conceito de sustentabilidade seja fundamental quando se trata de canteiros de obras, ela não é a única a ser considerada. Do ponto de vista social e econômico, há diversos pontos a serem levados em conta. O primeiro relaciona-se à saúde e à segurança dos trabalhadores e da vizinhança.

A base atual de toda a estrutura normativa e legal referente à proteção do meio ambiente no Brasil é o artigo 225 da constituição de 1988, que assegura o direito de todos os cidadãos brasileiros a um ambiente ecologicamente equilibrado, fixa a responsabilidade do poder público de assegurar este direito, e lista os instrumentos para tanto, incluindo a obrigatoriedade de exigir, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental, estudo prévio de impacto ambiental (IBID, 2007).

O acompanhamento ambiental pode ser desenvolvido por meio da supervisão e monitoramento ambiental, sendo este definido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) como um instrumento para avaliar, em processo, se as previsões de impacto e as medidas de prevenção e controle sugeridas nos Estudos de Impacto Ambiental (EIAs), mostram-se adequadas durante a implantação e operacionalização do empreendimento (IBAMA, 2005).

A atuação das agências multilaterais de financiamento, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), também denominado Banco Mundial, e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), vem apresentando um importante papel nesta questão, uma vez que, as exigências sociais e ambientais dentro do escopo dos programas estabelecidos em parcerias com as autoridades federais, estaduais e municipais são cada vez maiores. A aprovação destes financiamentos está, na maioria das vezes, condicionada à implantação de instrumentos de planejamento e gestão ambiental, tais como auditoria, supervisão e acompanhamento ambiental, bem como procedimentos de avaliação de desempenho ambiental.

1.1 OBJETIVO

1.1.1 Objetivo Geral

O presente estudo tem como objetivo principal analisar o sistema de avaliação de desempenho ambiental no caso de obras de infraestrutura no município de Curitiba financiadas por bancos internacionais.

1.1.2 Objetivos específicos

Caracterizar os programas de gestão ambiental segundo a legislação e regulamentos;

Identificar os principais requisitos e critérios exigidos pela legislação nacional vigente e pelos regulamentos de organismos internacionais de financiamento; e

Analisar o método de avaliação de desempenho ambiental, propondo ajustes e melhorias.

1.2 JUSTIFICATIVA

Admite-se que o desenvolvimento e aplicação de um instrumento que possibilite avaliar o desempenho ambiental de forma sistemática e contínua das obras

públicas urbanas, contribui para ampliar a qualidade ambiental de tais obras e alcançar os objetivos de proteção ambiental.

Visto que a preservação do meio ambiente deve ser compatível com a necessidade do desenvolvimento econômico, gerando a ideia de desenvolvimento sustentável, surge a gestão ambiental como um dos instrumentos para promover essa interação.

No Brasil, as primeiras atividades de supervisão ambiental desenvolvidas em obras públicas apresentavam uma atuação bastante limitada, onde basicamente verificava-se o cumprimento legal e normativo das obras, como as exigências e condicionantes estabelecidas nas autorizações e licenças ambientais. Porém, o papel da supervisão ambiental é muito mais abrangente e visa a acompanhar os procedimentos construtivos, verificando a implantação das ferramentas necessárias para evitar degradações ao meio ambiente.

As agências de crédito têm exigido a realização da avaliação ambiental dos programas e a disposição ao público dos seus resultados, portanto, o instrumento e o procedimento propostos poderão ser utilizados por outras agências de gerenciamento, por empresa supervisora ambiental contratada, por empresas de consultoria, bem como pelos agentes financeiros, oferecendo subsídios para realização da avaliação ambiental, cada vez mais presentes nos países em desenvolvimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SUSTENTABILIDADE

Há uma série de definições para o significado do termo sustentabilidade. Associado à ideia de atividades humanas e desenvolvimento da sociedade, é um conceito em constante construção. As frequentes alterações das práticas e atividades humanas, decorrentes das descobertas e inovações, mantêm o caráter e o significado da sustentabilidade, mas transformam sua aplicação, adaptando-se às novas práticas e necessidades, hábitos e cultura da sociedade. Sua leitura mais usualmente utilizada está presente no “Tripé da Sustentabilidade”, que estabelece que o desenvolvimento prescindia de três dimensões: o social, o ambiental e o econômico. As três dimensões precisam necessariamente ser contempladas para que o desenvolvimento sustentável seja atingido, preferencialmente de forma equilibrada. Portanto, para que um empreendimento seja considerado sustentável, este deve ter produção e utilização que promova, na análise geral, um resultado socialmente justo, ambientalmente correto e economicamente viável e culturalmente aceito (CBCS, 2014)

A International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB), é organização internacional de fomento em pesquisa em edificações e na construção civil e elaborou a Agenda 21 para a construção sustentável. Apesar de possuir o foco voltado para edificações, tem uma estrutura conceitual que define os elos de ligação entre o conceito global de desenvolvimento sustentável e o setor da construção. Conforme CIB (2000), os principais elementos da abordagem nacional sobre a construção sustentável são:

redução do uso das fontes de energia e do esgotamento dos recursos minerais; conservação das áreas naturais e manutenção da qualidade do ambiente de construção; satisfação das necessidades do usuário no futuro, flexibilidade e adaptabilidade; vida útil prolongada; utilização de recursos locais; processo construtivo; uso eficiente do solo; economia de água; utilização de subprodutos; distribuição das informações relevantes para a tomada de decisão nesses países; serviços secundários; desenvolvimento urbano e mobilidade; recursos humanos e economia local.

Nas últimas décadas, governos e organizações se mobilizaram conjuntamente para conceber, criar, organizar e implantar políticas de direcionamento das ações do homem sobre os ecossistemas, visando à manutenção do equilíbrio

natural, à preservação da biodiversidade do planeta e à equitativa distribuição dos benefícios entre indivíduos.

2.2 IMPACTO AMBIENTAL

A formulação, reordenamento e implantação de políticas, planos, programas, projetos oriundos do setor público ou privado, movido pelas aspirações do desenvolvimento, leva o ser humano a utilizar-se do espaço físico, alterando suas condições originais e provocando efeitos diversos sobre o meio ambiente. Estes efeitos, embora muitas vezes benéficos do ponto de vista social ou econômico, podem incorrer em impactos ambientais para o meio ambiente local, regional e, até mesmo, global.

Conforme o Conama (1986) na Resolução 1/86 em seu Artigo 1º define-se impacto ambiental como:

... qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

Segundo Espinoza (2001), impacto ambiental é definido como:

alteração significativa dos sistemas naturais e transformados e de seus recursos, provocado por ações humanas. Os impactos se expressam nas diversas atividades e se apresentam tanto em ambientes naturais como naqueles que resultam da intervenção e criação humana.

Sánchez (2006) define impacto ambiental como a “alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana”.

De acordo com ABNT (2004) descreve na norma NBR ISO 14001: 2004, impacto ambiental é “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização”.

2.2.1 Impactos ambientais causados pela construção civil

A cadeia de materiais de construção civil consome aproximadamente metade das matérias-primas extraídas da natureza. É um aglomerado de diversas

cadeias produtivas, composta de empresas de tamanhos e capacidades técnicas, gerenciais e econômicas muito variáveis.

O setor de materiais e componentes de construção envolve desde atividades extrativas (areia, brita, madeira nativa) até parcelas da indústria química. No entanto, madeira, materiais cimentícios (que incluem parcela da areia e brita), cerâmica vermelha e aço são responsáveis pela maior parte da massa dos produtos da construção. Alguns setores, como os de cimento e de cerâmica, se dedicam exclusivamente à construção civil. Outros, como os setores de aço, plástico e madeira, alocam uma parcela variável dos seus produtos na construção. Mas o consumo de recursos naturais na extração de materiais é apenas o início do problema que se estende por todo o longo ciclo de vida dos produtos do setor. Após a extração, as matérias-primas são processadas industrialmente, o que requer energia e implica em emissões de gases do efeito estufa, entre outros. O transporte da grande massa de materiais e dos resíduos de construção, manutenção e demolição tem impactos ambientais não desprezíveis (CBCS, 2014).

Em números gerais, a construção civil mundial demanda 40% da energia e um terço dos recursos naturais; emite um terço dos gases de efeito estufa; consome 12% da água potável e produz 40% dos resíduos sólidos urbanos. No viés social e econômico, contrata mundialmente 10% da mão de obra e o conjunto das atividades de construção movimenta 10% do PIB global (UNEP, 2009). No panorama brasileiro da construção, o consumo de água se aproxima de 16% (ANA *apud* CETESB, 2010). O consumo de materiais é de 9,4 toneladas por habitante anualmente e a geração de resíduos sólidos atinge cerca de 500 Kg por habitante anualmente (JOHN, 2000).

A construção civil é responsável por vários reflexos no local e região onde se instala uma obra, causados por suas atividades direta ou indiretamente. Desde a fabricação do cimento e o transporte de materiais até a formação de um lago por uma barragem ou alteração de uma área por terraplanagem. Esses “reflexos” são de cunho ambiental, social e até mesmo econômico.

2.3 CENÁRIO MUNICIPAL DE FINANCIAMENTOS

Uma das formas que a Prefeitura Municipal de Curitiba vem utilizando para angariar recursos para realização das obras, é a busca por financiamentos externos.

Com linhas de financiamento em habitação, desenvolvimento social, transporte e mobilidade urbana, o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID é um dos grandes parceiros da PMC, apoiando, atualmente, o terceiro programa de benfeitorias para a cidade (BID, 2007). Outro órgão financiador é a Agência Francesa de Desenvolvimento – AFD, que apoia projetos com enfoque em melhoria do transporte, mobilidade urbana e principalmente, desenvolvimento ambiental (AFD, 2010). O Governo Federal, através do Ministério das Cidades, também financia obras em Curitiba, realizando o repasse de verba através da Caixa Econômica Federal. Para gestão dos programas financiados, o banco exige a criação de uma Unidade Técnica Administrativa de Apoio Gerencial – UTAG pelo mutuário (AFD, 2011).

A prefeitura de Curitiba iniciou em 2003 o Programa de Transporte Urbano de Curitiba, denominado BID II, com financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID, 2002). Uma das prerrogativas do Banco para a liberação de pagamento era a emissão de um atestado de conformidade ambiental mensal para cada obra financiada. Foi contratada uma empresa terceirizada para prestação deste serviço e, dessa forma, subsidiar a UTAG na emissão do atestado e orientá-la no gerenciamento ambiental do Programa.

Neste período, o trabalho da equipe de gerenciamento ambiental da UTAG baseava-se em fazer cumprir o Plano Básico Ambiental – PBA e coordenar os serviços de supervisão ambiental das empresas contratadas. O PBA tratava-se de um documento, criado a partir de estudos de impactos ambientais, contratados pela SMMA, na região da Linha Verde (eixo metropolitano) e era o instrumento norteador, proposto pelo BID, para o gerenciamento e supervisão ambiental das obras. Este documento apresentava programas ambientais, sendo: comunicação social, educação ambiental, supervisão ambiental, recuperação ambiental e controle de emissões sonoras e atmosféricas, que abrangiam todos os impactos ambientais que as obras poderiam causar (BID, 2002).

O êxito da implantação do programa BID II oportunizou a continuidade de financiamentos pelo Banco e no ano de 2010, um novo programa foi iniciado. Denominado de Programa Integrado de Desenvolvimento Social e Urbano de Curitiba (BID Pró-cidades), apresentava um valor de US\$100 milhões, sendo 50% de contrapartida do município (BID, 2010). O objetivo deste programa é: promover habitação, desenvolvimento social, transporte e mobilidade urbana e tem o prazo

inicial de cumprimento estipulado em cinco anos, porém estando vigente até a presente data (BID, 2007).

Também entrou em vigor, naquele ano, outro programa, denominado Programa de Recuperação Ambiental e Ampliação da Capacidade da Rede Integrada de Transporte (RIT) – Projeto Qualidade Curitiba, com financiamento de R\$94.770 milhões da Agência Francesa de Desenvolvimento - AFD (Curitiba, 2010; AFD, 2010). Este possui objetivos similares ao do Programa BID Pró - cidades, porém com um viés para o desenvolvimento ambiental (AFD, 2010).

Em consequência da aprovação do programa da AFD, foi decretada a criação da Unidade Gerenciamento de Projetos - UGP, assim como a UTAG, já existente, consolidou a UTAG-UGP onde a mesma equipe é responsável pela gestão dos dois Programas (IPPUC, 2010).

A UTAG – UGP tem sob sua responsabilidade o gerenciamento do contrato de empréstimo entre o município e o órgão financiador, sendo o principal interlocutor entre eles. Esta unidade gestora é responsável pela gestão financeira e contábil dos diferentes programas, além da coordenação do gerenciamento e supervisão ambiental, prestados por empresas terceirizadas.

O termo de compromisso de contratação de serviços de gerenciamento e supervisão ambiental estabelecem as atribuições da equipe ambiental. Neste documento consta que o trabalho da equipe consiste em estabelecer mecanismos de gestão ambiental visando o apoio ao monitoramento dos aspectos legais e administrativos. Também tem como responsabilidade o acompanhamento direto das obras, controle e supervisão das normas e especificações, do cumprimento aos programas ambientais, da minimização dos impactos negativos sobre o meio ambiente, dos níveis de segurança na execução das obras e do atendimento às demais condições contratuais e institucionais (IPPUC, 2010).

2.4 GESTÃO AMBIENTAL

A gestão ambiental vem sendo amplamente utilizada nos mais variados campos, desde o setor de serviços até a administração pública, com o objetivo de manter ou melhorar a qualidade ambiental e, conseqüentemente, as condições de vida das populações, promovendo a redução dos efeitos negativos decorrentes das

atividades e empreendimentos, buscando aproximá-los cada vez mais do desenvolvimento sustentável.

Conforme Bitar (2001), a gestão ambiental pode ser entendida como:

o campo de atuação humana que busca equilibrar a demanda de recursos naturais da Terra com a capacidade do ambiente (natural ou modificado) em fornecer ou propiciar ao Homem o aproveitamento de tais recursos, de modo que essa demanda seja entendida em bases sustentáveis.

Já de acordo com Küller (2005), o melhor método ou modelo de gestão a ser aplicado é aquele que melhor atende às especificidades das atividades submetidas a essa gestão.

A implantação de um sistema de gestão ambiental por uma organização permite assegurar a conformidade com sua política ambiental e com os aspectos legais, propor medidas de controle aos impactos ambientais e promover a avaliação de desempenho ambiental diante dos critérios estabelecidos.

2.5 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

Os programas de supervisão ambiental em obras têm como objetivo geral o acompanhamento sistemático de todas as ações que digam respeito à obra e às interferências ambientais e sociais decorrentes, além de objetivos específicos, relacionados à aplicação dos programas ambientais e medidas de proteção ambiental, bem como a verificação contínua do cumprimento dos princípios, normas e funções estabelecidas no licenciamento.

Para análise, verificação e aplicabilidade das medidas de controle ambiental e mitigatórias durante as obras rodoviárias, são elaborados previamente documentos específicos que relacionam as ações que dever ser tomadas, bem como programas a serem implantados durante todo o ciclo de vida do projeto, tais com o Plano Básico Ambiental.

Assim, programas de supervisão ambiental são integrantes, na maioria das vezes, do PGA, que corresponde a um documento que contém o resultado do detalhamento dos planos e programas ambientais e sociais necessários para evitar, controlar, mitigar ou compensar impactos ambientais durante a execução e operação de empreendimentos rodoviários e constitui-se em uma das exigências dos órgãos ambientais para a concessão ao empreendedor das Licenças Prévia e de Instalação (LP e LI).

O Plano de Gestão Ambiental – PGA do Programa BID III tem por fim definir as medidas de proteção ambiental a serem seguidas quando da execução das obras do Programa, assim como as ações voltadas para o monitoramento da qualidade ambiental na fase de operação do empreendimento, para a revitalização e desenvolvimento econômico-social da região sob a influência do Programa e ainda ações que visam à participação pró-ativa da população em todo o processo (BID, 2007).

O PGA visa assegurar que todos os programas ambientais sejam efetivamente implementados e serve de elo de ligação entre as equipes de campo e a Unidade de Gerenciamento do Programa - UGP, bem como entre os órgãos ambientais, IPPUC, SMMA, URBS e demais envolvidos no Programa Integrado de Desenvolvimento Social e Urbano de Curitiba – BID III, em particular o agente financiador. Conforme BID (2007) os macro-objetivos do PGA são:

acompanhamento da obra e de todos os programas ambientais; assegurar a implementação das medidas ambientais previstas; sistematizar informações sobre as questões ambientais a serem enviadas ao BID; implantar e operar o canteiro de obras de forma ambientalmente adequada; assegurar que a mão-de-obra utilizada não contribua para a degradação do meio ambiente; assegurar o menor nível de interferência das atividades dos canteiros e dos trabalhadores com o cotidiano da comunidade local; evitar, minimizar, controlar ou mitigar impactos significativos potenciais durante o período de implantação; assegurar o cumprimento continuado da legislação ambiental aplicável; e diminuir as interferências com a comunidade local.

A implantação do empreendimento envolve uma série de intervenções físicas que exigem a execução de atividades simultâneas visando à conservação do meio socioambiental, tais como a instalação e operação de canteiros de obras, o controle da mão-de-obra, o combate aos processos erosivos e as instabilidades de taludes, a disposição de resíduos gerados, o transporte e operação de equipamentos, o controle de ruídos, a sinalização preventiva provisória, os cuidados com o patrimônio histórico cultural etc, atividades estas que podem ter impactos minimizados com as recomendações e exigências contidas neste Programa.

O PGA abrange todas as empresas que venham participar da implantação do Programa Integrado de Desenvolvimento Social e Urbano de Curitiba – BIDIII, inclusive convênios a serem firmados, empresas de consultoria e trabalhadores de um modo em geral. Compreende o acompanhamento ambiental das instalações e operação do canteiro de obras e toda a área de influência direta das obras, incluindo,

em seus objetivos, a segurança da população atingida, direta ou indiretamente, pelo empreendimento.

Assim sendo, o Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento é uma ferramenta de planejamento que envolve todo o empreendimento e todos os Programas Ambientais, estabelece as diretrizes e procedimentos a serem adotados pela Prefeitura Municipal de Curitiba, sob a coordenação da Unidade de Gerenciamento do Programa – UGP direta ou indiretamente através das empresas de consultoria e construtoras, IPPUC, SMMA, URBS, responsáveis pela implantação do Programa, de forma a gerenciar e a minimizar os impactos ambientais durante as obras. A Gestão Ambiental engloba de forma direta ou indireta todas as atividades segundo cinco Programas e seus subprogramas, de acordo com as áreas de atuação, conforme demonstrado a seguir (BID, 2007):

Programa de Comunicação Social:

- Subprograma de Comunicação e Integração Social.

Programa de Educação Ambiental:

- Subprograma de Educação Ambiental para Multiplicadores;
- Subprograma de Educação Ambiental para a Comunidade;
- Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores da Obra.

Programa de Supervisão Ambiental:

- Subprograma de Gerenciamento Ambiental do Canteiro de Obras;
- Subprograma de Gerenciamento Ambiental na Manutenção de Veículos, Manipulação de Combustíveis e Materiais Betuminosos e Disposição de Óleos Usados;
- Subprograma de Saúde e Segurança no Trabalho;
- Subprograma de Segurança Operacional no Período de Obra;
- Subprograma de Contingência a Acidentes Ambientais;

Programa de Recuperação Ambiental:

- Subprograma de Paisagismo e de Recuperação de Áreas Verdes;
- Subprograma de Eliminação de Passivos Ambientais;

Programa de Controle de Emissões Sonoras e Atmosféricas:

- Subprograma de Controle de Emissões Sonoras;
- Subprograma de Controle da Qualidade do Ar.

2.6 SUPERVISÃO AMBIENTAL

Supervisão corresponde ao conjunto de atividades, procedimentos, métodos que têm por objetivo coletar dados referentes aos serviços ou processos com a finalidade de otimizar, reduzir ou remanejar recursos, custos ou ampliar a eficiência de atividades ou processos dentro dos padrões e metas de qualidade definidos.

A supervisão ambiental tem como objetivo principal a verificação da implantação pelas construtoras das diretrizes e procedimentos preconizados nos

projetos e das medidas de controle ambiental necessárias para a execução das obras, evitando a geração de qualquer passivo de ordem ambiental (COSTA, 2010).

2.7 PAPEL DO GERENCIAMENTO E SUPERVISÃO AMBIENTAL

As práticas de supervisão ambiental podem ser desenvolvidas e utilizadas por empresas ou organismos responsáveis pelo empreendimento, que apresentem ou não um sistema de gestão ambiental implantado. É caracterizada como uma atividade contínua que, além de envolver o controle e o acompanhamento dos métodos construtivos utilizados na plataforma viária, inspeciona a instalação, operação e o encerramento das áreas de apoio às obras, tais como canteiros de obras e alojamentos; jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras; caminhos de serviços, usinas de concreto asfáltico, pedreiras, entre outros. É realizado também o acompanhamento de todos os processos de obtenção das licenças e autorizações ambientais específicas para a instalação e desativação das áreas de apoio, intervenções em áreas de proteção ambiental e supressão de vegetação (COSTA, 2010).

É de responsabilidade do gerenciamento e supervisão ambiental o acompanhamento sistemático dos seguintes itens (BID, 2007):

- Acompanhamento das etapas de projeto e execução das obras, assegurando a implementação de todos os Programas Ambientais previstos no Licenciamento Ambiental e nos instrumentos de controle e avaliação ambiental;
- Sistematização e compilação das informações provenientes de todos os setores municipais envolvidos com a fiscalização, supervisão e construção das obras;
- Utilização de mecanismos técnicos e administrativos que assegurem o cumprimento continuado das diretrizes normativas e da legislação ambiental aplicável;
- Realização de reuniões públicas para divulgação dos projetos e obras e esclarecimentos à população;
- Realização de reuniões junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente para orientar as empresas construtoras e supervisoras no que se refere à educação ambiental na obra, fiscalização e licenciamento ambiental;
- Definição de propostas das medidas compensatórias;
- Acompanhamento das interferências com a comunidade local, como ações de reassentamento, desapropriações e comunicação social ao longo das obras;
- Criação de mecanismos que possibilitam a avaliação do desempenho ambiental de cada obra em execução, mensalmente valorado pela equipe de supervisão da obra;
- Fundamentação para emissão dos Atestados de Conformidade Ambiental com base nos parâmetros de avaliação registrados nos relatórios de Supervisão Ambiental, cujo desempenho se constitui em pré-requisito para a liberação do pagamento das faturas das empresas construtoras.

A supervisão ambiental destina-se a inspecionar a implantação das medidas de caráter ambiental em todas as fases do empreendimento, desde o planejamento até a operação, bem como o seu atendimento legal. Apresenta, porém, um cunho orientativo e preventivo, o que a difere das atividades de fiscalização ambiental, que verificam apenas aspectos de regularidade ambiental e legal, baseado nas normas, contratos e leis, definindo sempre as penalidades cabíveis.

Cabe ao supervisor ambiental averiguar a ocorrência de impactos ambientais significativos, isto é, impactos cuja intensidade ou magnitude é maior do que o inerente à atividade em execução. Essa observação implica, inevitavelmente, certo grau de subjetividade na avaliação do Supervisor, o que demandará experiência e conhecimento do problema para uma correta avaliação de cada caso.

A forma de trabalho da equipe de supervisão ambiental consiste nas seguintes ações (BID, 2007):

Promover reuniões técnicas periódicas entre as partes interessadas (empreendedor, supervisores, construtoras e consultores) para analisar o planejamento das obras, as medidas de controle ambiental necessárias e avaliar e discutir as possíveis inadequações de projeto, propondo soluções e readequações;

Orientar e verificar a obtenção e atualização das licenças e autorizações ambientais necessárias, bem como o cumprimento às exigências e condicionantes legais e dos programas ambientais associados às obras;

Realizar vistorias técnicas periódicas durante as obras e elaborar os documentos necessários para o bom desempenho das atividades de supervisão, tais como laudos de vistoria, relatórios, notificações, certificados etc.

2.8 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL

Para obras de infraestrutura, o desempenho ambiental, conforme afirma De Jorge (2001), “é entendido como o resultado da interação das atividades e operações de um empreendimento com o meio ambiente” e reflete os cuidados quanto:

ao cumprimento e atendimento às exigências constantes da legislação ambiental federal, estadual e municipal;

ao atendimento às exigências e medidas ambientais estabelecidas pelos órgãos ambientais, decorrentes dos processos de licenciamento ambiental (condicionantes das licenças);

à recuperação ambiental das feições de degradação e áreas degradadas, e à solução e ou prevenção dos conflitos com o uso e ocupação do solo;

à implantação de medidas visando à redução de seus impactos no meio ambiente, principalmente, quanto à conservação e uso racional dos recursos naturais, à segurança e ao bem-estar das comunidades lindeiras;
 à preservação dos recursos naturais;
 à aplicação dos instrumentos necessários adequados para uma melhoria contínua da qualidade ambiental.

Ainda, como enfatiza De Jorge (2001), o “conceito de desempenho ambiental reflete a postura das empresas e pode ser entendido e utilizado das mais diversas formas, porém todas elas tendo como centro de gravidade as relações da empresa e seus empreendimentos com o meio ambiente”.

Assim como para as empresas e organizações dos mais variados ramos, em empreendimentos rodoviários, os critérios definidos e os resultados obtidos para a ADA devem ser analisados e discutidos periodicamente pelas partes envolvidas, identificando os pontos falhos, propondo novas medidas e procedimentos quando necessário, visando à busca pela melhoria contínua.

A cartilha elaborada pela Fiesp/Cesp apresenta os principais benefícios para a empresa na utilização da ADA, conforme apresenta o Quadro 1 (FIESP; CESP, 2005).

Benefícios para a empresa	Benefícios para o processo produtivo	Benefícios para o produto
<ul style="list-style-type: none"> • Melhoria da imagem da empresa; • Manutenção dos atuais e conquista de novos nichos de mercado; • Redução do risco de desastres ambientais; • Adição do valor com a eliminação ou minimização dos resíduos; • Menor incidência de custos com multas e processos judiciais; e <p>Maior diálogo com os órgãos de controle e fiscalização.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Economias de matéria-prima e insumos resultantes do processamento mais eficiente e da sua substituição, reutilização ou reciclagem; • Aumento dos rendimentos do processo produtivo; • Redução das paralisações por meio de maior cuidado na monitoração e na manutenção; • Melhor utilização dos subprodutos; • Conversão dos desperdícios em forma de valor; • Menor consumo de energia durante o processo; • Menor consumo de água 	<ul style="list-style-type: none"> • Mais qualidade e uniformidade; • Redução dos custos (por exemplo, com a substituição de materiais); • Redução nos custos de embalagens; • Utilização mais eficiente dos recursos; • Aumento da segurança; • Redução do custo líquido do descarte pelo cliente; e • Maior valor de revenda e de sucata do produto.

	durante o processo; <ul style="list-style-type: none"> • Economia em razão de um ambiente de trabalho mais seguro; • Eliminação ou redução do custo de atividades envolvidas nas descargas ou no manuseio, transporte e descarte de resíduos. 	
--	---	--

Quadro 1 - Benefícios da ADA para o meio empresarial.

Fonte: Fiesp; Ciesp (2005).

Além disso, mostrar que a gestão de uma empresa está preocupada com a gestão ambiental é fator que pode facilitar a obtenção de financiamentos para investimentos em meio ambiente junto a instituições financeiras (FERREIRA, 2003). Nos últimos anos, as agências multilaterais de financiamento têm inserido cláusulas contratuais onde o empreendedor deve apresentar informações do desempenho ambiental das obras, de forma a evitar, sobretudo, o não atendimento legal e a ocorrência de passivos ambientais. Tais agências estabelecem diretrizes para o monitoramento do desempenho ambiental a ser realizado pelo tomador do empréstimo e pela supervisão ambiental do próprio banco (INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK, 1996).

3 METODOLOGIA

Foi realizado o levantamento bibliográfico e consulta de documentos técnicos como: leis municipais e federais, normas regulatórias, termos de referência, programas e contratos.

A partir da aplicação dos Programas Ambientais em obras em andamento do Programa Integrado de Desenvolvimento Social e Urbano de Curitiba (BID Pró-cidades), do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), foi possível identificar suas principais exigências e traduzi-las em forma de requisitos e critérios. Com a análise desses itens foi viável verificar os possíveis pontos de melhoria bem como propor complementações e ajustes para novos programas ou obras.

Para avaliar o desempenho ambiental em empreendimentos civis, Silva (2003) propõe a adoção de requisitos, que para sua mensuração no ambiente, são adotadas medidas métricas qualitativas e ou quantitativas. Para as primeiras, é pesquisado o ambiente e revisto as características do projeto relativo ao empreendimento, identificando as áreas sensíveis e críticas à ação prevista, qualificando os resultados da ação, tais como, formação de locais de degradação, perda de matas e espécies animais em desconformidade com a lei, alterações no perfil da ocupação agrícola, de mineração e ou interferências em sistemas urbanos, dentre outros.

Para a forma quantitativa, o autor propõe a medição dos valores e índices (variações das medidas) dos elementos que são parte do ambiente analisado. São valores da escala dos impactos sobre os fatores, já antes qualificados, permitindo, segundo a situação e a disponibilidade, antecipar ações de quanto e quais os valores que sofrerão alterações pela implementação do projeto desejado.

Os índices de desempenho necessitam ser compreendidos sistematicamente como um conjunto de medidas que possibilitem visualizar, analisar e melhorar os fatores que condicionam a qualidade ambiental do empreendimento. De acordo com Silva estas medidas necessitam ser expressas por um número e um sistema métrico, indicando respectivamente a magnitude, “o quanto” e o seu significado, “o que”.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO

4.1 CRITÉRIOS DA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL

A avaliação de desempenho ambiental é a fundamentação para emissão dos Atestados de Conformidade Ambiental, cujo desempenho se constitui em pré-requisito para a liberação do pagamento das faturas das empresas construtoras.

Para controle dos aspectos socioambientais do programa, as atividades de apoio à Unidade de Gerenciamento compreendem a implantação e execução dos planos e programas ambientais, compatíveis com os prazos estabelecidos e com as exigências legais e contratuais pertinentes.

O Gerenciamento Ambiental acompanha, durante as etapas de planejamento e execução das propostas, aspectos ligados ao licenciamento ambiental das atividades de implantação e apoio às obras e ao controle e monitoramento das interferências ambientais.

Para determinação do desempenho ambiental da obra, foram elaboradas matrizes de valoração para cada um dos Programas e subprogramas supervisionados, tendo-se como base os valores numéricos atribuídos às não conformidades ambientais e a seus atributos.

O Índice Global de Conformidade da obra é calculado a partir da ponderação dos índices parciais obtidos para cada um dos requisitos definidos.

O parâmetro estabelecido pela UTAG para atingimento da qualidade ambiental da obra é o de 90% de conformidade ambiental para que o atestado de conformidade ambiental seja emitido.

4.2 ESCOLHA DOS REQUISITOS DE DESEMPENHO AMBIENTAL

Para cada obra são analisados os documentos listados abaixo () para adequar os requisitos a serem avaliados e conseqüentemente obter um índice final que retrate melhor as peculiaridades de cada empreendimento.

Instrumentos ambientais de acompanhamento e controle	Propósito
Licenças ambientais	Proporcionar o atendimento integral das medidas ambientais citadas no licenciamento ambiental.
PGA (Programa de Gestão Ambiental) – BID III	Análise das medidas de controle propostas para as atividades construtivas de acordo com o andamento das obras; Informações técnicas para elaboração de relatórios, periodicidade e prazos, documentos a serem gerados; fluxo de documentos internos e externos.
Projetos executivos	Especificações e características construtivas (obras de arte corrente e especiais, terraplenagem, pavimentação etc.).
Orçamento da obra	Verificação dos quantitativos e valores aplicados nos serviços.

Quadro 2 – Documentos balizadores de consulta e definição dos requisitos

De forma geral os requisitos e os critérios de avaliação de obras dessa natureza apresentam os itens listados no Quadro 5. A partir desses dados, esses critérios são avaliados de forma mensal no formato de um check list.

R1	ATENDIMENTO AS DIRETRIZES DE LICENCIAMENTO E DISPOSITIVOS DE CONTROLE AMBIENTAL
C1.1	Licenciamento da obra (ARV, AFU, bota espera, outorgas e etc.)
C1.2	Licenciamento ambiental de fornecedores
C1.3	Licenciamento ambiental de bota fora, aterros e outras receptoras finais
C1.4	Documentação da destinação dos resíduos
C1.5	Documentação de atendimento às normas regulamentadoras de meio ambiente, segurança e medicina do trabalho
R2	ATENDIMENTO AOS MECANISMOS DE SUPERVISÃO AMBIENTAL
C2.1	Atendimento às solicitações de correções ambientais
C2.2	Documentação de registro de atendimento a solicitações de correção ambiental e de segurança
R3	EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA TRABALHADORES DA OBRA
C3.1	Realização de encontros de capacitação dos trabalhadores (diálogos de segurança e meio ambiente, palestras, treinamentos)
C3.2	Adequação dos temas abordados na capacitação
C3.3	Periodicidade adequada dos encontros

Quadro 3 parte 1– Requisitos e critérios avaliados (R1 a R3)

R4	GERENCIAMENTO AMBIENTAL DO CANTEIRO DE OBRAS (FIXO/MÓVEL) - Canteiro de Obras
C4.1	Localização e adequação das instalações provisórias
C4.2	Adequação no armazenamento de máquinas, equipamentos
C4.3	Adequação no armazenamento de materiais e matéria prima
C4.4	Estruturas de isolamento resistentes e em bom estado de conservação
C4.5	Construção de caixas coletoras/decantação para lastro de concreto, proteção contra queda de sedimentos em corpos hídricos e redes coletoras, uso de vasilhas ou aparadores para evitar pequenos vazamentos
R5	GERENCIAMENTO AMBIENTAL DO CANTEIRO DE OBRAS (FIXO/MÓVEL) - Frente de Obras
C5.1	Transporte de trabalhadores
C5.2	Sanitários para aos trabalhadores
C5.3	Instalação de dispositivos de proteção
C5.4	Implantação de dispositivos de proteção contra queda de sedimentos
C5.5	Adequação no armazenamento de materiais e matéria prima
C5.6	Controle de emissão de ruídos, gases e poeiras
R6	GERENCIAMENTO AMBIENTAL NA MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS, MANIPULAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS, MATERIAIS BETUMINOSOS E ÓLEOS USADOS
C6.1	Máquinas e equipamentos em boas condições de operação (adequação)
C6.2	Utilização de veículos especializados para abastecimento e lubrificação
C6.3	Construção de caixas coletoras/decantação, uso de vasilhas, aparadores para evitar pequenos vazamentos
C6.4	Lavagem de rodado de caminhões e equipamentos (adequação e sem comprometimento das vias de trânsito)
C6.5	Lavagem de caminhões concreiteiros
R7	SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO
C7.1	Utilização de EPIs
C7.2	Sinalização orientativa/segurança
C7.3	Elaboração de mapas de risco
C7.4	Prevenção e controle de vetores transmissores de doenças (mosquitos, roedores e outros)

Quadro 4 parte 2 – Requisitos e critérios avaliados (R1 a R3)

R8	SEGURANÇA OPERACIONAL NO PERÍODO DE OBRAS
C8.1	Instalar sinalização orientativa, mantê-las e conservá-las durante o período de obras
C8.2	Relacionamento com a comunidade (informações, orientações, atendimentos, acessibilidade)
C8.3	Adequação das áreas com serviços já executados de forma a não oferecer riscos a pedestres e veículos
C8.4	Atendimento das normas da URBS, SETRAN e COC
C8.5	Cuidados no manuseio e movimentação de máquinas, equipamentos e materiais, junto a áreas de circulação de veículos e pedestres
C8.6	Implantação de dispositivos de controle e segurança de circulação de pedestres e de veículos
R9	PAISAGISMO, RECUPERAÇÃO DE ÁREAS VERDES E DE ELIMINAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS
C9.1	Medidas de controle de impactos e cuidados com a vegetação e áreas de fragilidade ambiental
C9.2	Demarcar árvores a serem removidas em função da obra
C9.3	Plantio de leivas
C9.4	Atendimento das especificações de plantio de espécies vegetais
C9.5	Implantação de estruturas de proteção para evitar a erosão de superfícies, assoreamento de talwegues, corpos d'água e sistemas de drenagem existentes;
C9.6	Tratamento de passivos decorrentes de atividades da obra
RX	Requisitos
CX.Y	Critérios avaliados dentro de cada requisito

Quadro 5 parte 3 – Requisitos e critérios avaliados (R8 a R9)

4.3 METODOLOGIA DE CÁLCULO DO DESEMPENHO AMBIENTAL

A elaboração da metodologia de cálculo e avaliação do desempenho ambiental foi elaborado pela equipe de gerenciamento e supervisão ambiental que a partir da vivência e experiência do trabalho dos Programas Anteriores, conseguiu consolidar a forma de trabalho com este método. A partir dos requisitos definidos, cada item é avaliado conforme as Não Conformidades (NC) verificadas nas vistorias realizadas periodicamente. As formas de documentação do trabalho de Supervisão Ambiental e atendimento dos Programas são registrados de diferentes maneiras. O

Quadro 6 apresenta os documentos gerados pela equipe. Para fundamentar a avaliação mensal e conseqüentemente o Atestado de Conformidade Ambiental, é analisado principalmente as Anotações em diário de obras, Registros de Solicitação de Adequação Ambiental (RESAA) e Registro de Ocorrência Ambiental (ROA), que são os documentos onde são registrados as não conformidades.

Programa Integrado de Desenvolvimento Social e Urbano de Curitiba (BID Pró-cidades)	
Documentos elaborados	Dados coletados para análise e verificação
Anotações em diário de obras	Registro de não conformidades ambientais, ações corretivas e prazos.
Relatórios mensais de Supervisão Ambiental	Registro de não conformidades ambientais, ações tomadas e apresentação da avaliação de desempenho ambiental.
Atas de reuniões	Registros de definições entre as partes interessadas e definições de prazos e responsabilidades.
Relatórios fotográficos	Verificação do andamento da obra
Registros de Solicitação de Adequação Ambiental (RESAA)	Registro de não conformidades ambientais, ações corretivas e prazos.
Registro de Ocorrência Ambiental - ROA	Registro de não conformidades ambientais graves, ações corretivas e prazos.
Relatório de conclusão da obra	Registro dos dados e estatísticas consolidados referente à cada obra.
Atestado Mensal de Conformidade Ambiental	Documento de registro de atendimento ou não das ações corretivas.

Quadro 6 – Documentos elaborados pela equipe

Cada NC é avaliada conforme sua abrangência, tipo e magnitude, de forma mensal. A forma de valoração e uso desses critérios estão demonstrados no Quadro 7.

NÃO CONFORMIDADES		DESCRIÇÃO	PONTUAÇÃO
ABRANGÊNCIA	TOTAL	incompatibilidade total	-3
	PARCIAL	incompatibilidade parcial	-2
TIPO	ATIVAS	incompatibilidade por atividade ou ação deliberada da empreiteira, de seus funcionários ou subcontratantes	-3

	PASSIVAS	incompatibilidade, por descumprimento de atividades, ações e itens ou omissões em geral, por parte da empreiteira, de seus funcionários ou subcontratantes	-2
MAGNITUDE	BAIXA	aquela que pode resultar em leves danos ao meio ambiente e ou à segurança das pessoas.	-1
	MÉDIA	aquela que pode resultar em danos medianos ao meio ambiente e ou à segurança das pessoas.	-2
	ALTA	aquela que pode resultar em sérios danos ao meio ambiente e ou à segurança das pessoas.	-3
NÃO SE APLICA	Situação não se aplica ao momento da obra		NA
NÃO VERIFICADO	Situação não observada		NV

Quadro 7 – Classificação das não conformidades ambientais de acordo com sua abrangência, tipo e magnitude

Fonte: GUAPYASSU, 2009.

Para os itens avaliados em cada requisito, caso haja atendimento total e nenhuma conformidade relacionada ao assunto, o item atinge a pontuação de 27 (valor máximo de cada critério). Para os itens com não conformidades, multiplica-se o valor da abrangência, tipo e magnitude e desconta-se esse valor de 27, que é o valor máximo de cada item.

Por exemplo, a melhor situação para um critério é alcançar o valor de 27, no pior caso seria um inconformidade total, obtendo -27 (NC total, ativa e alta), e uma situação menos danosa, obteria o valor de -4 (NC parcial, passiva e baixa)

Portanto para cada requisito é obtido um índice de conformidade ambiental. O índice de conformidade de cada requisito é a relação do total da valoração dos itens pelo total que pode ser atingido em cada requisito. E conseqüentemente, o índice de conformidade ambiental é a média aritmética dos índices parciais (valor de cada requisito). O Quadro 8 apresenta um exemplo da forma de cálculo de um índice de um requisito.

Ao longo da execução da obra, é feito o acompanhamento mensal deste índice de conformidade ambiental graficamente, ficando mais visível os períodos em que o índice não foi atingido. A Figura 1 apresenta um exemplo do acompanhamento deste índice.

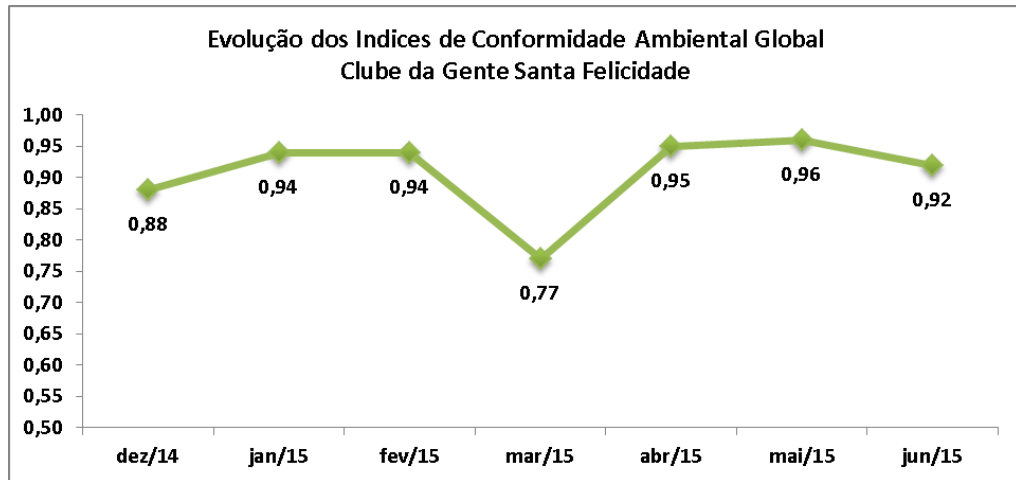


Figura 1: Gráfico de evolução do índice de conformidade ambiental

CHECK LIST DA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AMBIENTAL DA OBRA - Obra viária e construção civil												
OBRA:												
MÊS:		ANO:										
R1	ATENDIMENTO AS DIRETRIZES DE LICENCIAMENTO E DISPOSITIVOS DE CONTROLE AMBIENTAL											
Item	Conformidade	Inconformidade								Pontuação	Valoração	
		Abrangência		Tipo		Magnitude						
		Total	Parcial	Ativa	Passiva	Baixa	Média	Alta				
C1.1	Licenciamento da obra (ARV, AFU, bota espera, outorgas e etc.)	27									27	27
C1.2	Licenciamento ambiental de fornecedores (usinas de concreto, asfalto, pedreiras, saibreiras, areial e outros materiais)	27									27	27
C1.3	Licenciamento ambiental de bota fora, aterros e outras receptoras finais (recicladoras, etc)	27									27	27
C1.4	Documentação da destinação dos resíduos (planilha mensal de volumes e tipos de resíduos gerados, declarações, solicitações de anuência de alteração, entre outros)			-2		-2			-2		-8	19
C1.5	Documentação de atendimento às normas regulamentadoras de meio ambiente, segurança e medicina do trabalho (relatório, cópias de listas de presença, PCMAT, PCMSO, PPRA)	27									27	27
	Total máximo possível:										135	135
	Total atingido:											127
	Índice de conformidade:											0,94

Quadro 8 – Exemplo da aplicação do *checklist*

Em caso de índices de conformidade ambiental abaixo do padrão estabelecido pelo banco (90%), deve-se orientar a empreiteira sobre a forma de atendimento ou correção da não conformidade, sendo o prazo de atendimento estabelecido também pela Supervisão Ambiental, portanto, o atestado de conformidade ambiental, o qual é requisito para emissão da medição mensal, é emitido somente após o atendimento total das solicitações. Em casos de não conformidades graves, é necessário firmar Termos de Ajuste de Condutas e definir medidas de compensação ambiental devido ao dano causado.

O sistema de avaliação do desempenho funciona de forma satisfatória a presença constante dos agentes de campo, influenciam a adequação das construtoras às exigências ambientais, principalmente por meio do atestado de conformidade ambiental.

Sugere-se a adoção de códigos para cada requisito e também para seus respectivos critérios a fim de dispor os itens avaliados de forma mais organizada e simplificada (conforme apresentado como exemplo no Quadro 3). Para facilitar a forma de leitura do índice geral de conformidade pelas partes interessadas sugere-se fazer o uso de uma escala de qualitativa indicando o nível de conformidade atingida pela obra de forma mensal, conforme exemplo demonstrado no Quadro 9. Esse mecanismo ao final da obra, pode-se facilitar a leitura de como foi o andamento durante toda a fase de execução e os momentos em que houve a melhora da condição ambiental.

0 – 29	Péssimo
30 – 59	Ruim
60 – 89	Insatisfatório
90 – 100	Atende o requisito

Quadro 9 – Índice de conformidade ambiental

A partir de um histórico de cada empresa em relação ao atendimento dos requisitos ambientais seria de grande relevância que durante o processo de contratação das empreiteiras, o índice obtido na avaliação do desempenho ambiental seja considerado na análise técnica para habilitar empresas pois especificação reforça

a importância em se cumprir à legislação ambiental e adoção de práticas de gestão ambiental durante as obras.

Na prática verificou-se que em certas etapas da obra, conforme os tipos de serviços são executados, alguns itens são marcados como não aplicável. E, ao invalidar e não contabilizar esses itens no momento da avaliação, pode ocorrer dos demais itens avaliados “pesarem” mais no valor final, o que pode não refletir quantitativamente a qualidade da obra. Uma solução para este caso seria inserir uma forma de ponderação quando forem avaliados poucos itens em um determinado requisito. Para cada critério avaliado é possível ainda que ele seja desdobrado em demais outros critérios, atingindo uma avaliação mais completa e menos subjetiva de cada item.

Ao final do Programa Pró Cidades pode-se elaborar um documento de boas práticas obtidas a partir da experiência adquirida durante as obras e também a partir das não conformidades mais frequentes. Como o instrumento proposto apresenta procedimentos concisos, sistemáticos e fundamentados em dados reais, ele poderia ser implantado além das obras financiadas por agentes internacionais, nas demais obras municipais, sendo um requisito ambiental de origem legal, como por exemplo, a partir do licenciamento ambiental.

5 CONCLUSÃO

A caracterização dos programas de gestão ambiental segundo a legislação e regulamentos mostrou que a sua implantação e monitoramento é bem-sucedida a partir das atividades de supervisão ambiental, que por meio de metodologias previamente definidas, realiza o acompanhamento, a fiscalização, a verificação e análise das medidas de controle ambiental e dos aspectos legais envolvidos, além de auxiliar nas atividades de monitoramento, e avaliação de desempenho ambiental.

Os principais requisitos e critérios exigidos pela legislação nacional vigente e pelos regulamentos de organismos internacionais de financiamento são bastante similares e se sobrepõem, principalmente no que se refere aos cuidados e preservação de áreas verdes e controle de resíduos gerados.

A análise do método de avaliação de desempenho ambiental mostrou que de forma geral que a ferramenta conseguiu refletir em um índice que condiz com o que foi verificado *in loco*. Esse método representa de forma quantitativa e menos subjetiva a forma de avaliar a qualidade ambiental na fase de execução das obras.

A ADA, como mostrou o estudo, é uma ferramenta que permite, a partir da definição e estabelecimento de requisitos e critérios e de uma prática contínua e sistemática, medir e avaliar o desempenho ambiental alcançado pelas obras em um determinado período. Com a avaliação é possível realizar o apontamento das não conformidades ambientais (NCAs) mais frequentes nas obras, e assim é possível elaborar um plano de ação antes do início de cada obra com o objetivo de se tentar evitá-las e propor melhorias.

O método de avaliação apresentado é utilizado em obras urbanas, porém é considerado flexível, pois é possível ser adaptado para outros tipos de projetos, alterando os itens avaliados pelo *check list*, e mantendo a forma de cálculo do índice de conformidade geral.

O instrumento proposto poderá, em estudos futuros, ser complementado com outros requisitos ambientais compostos de categorias e critérios distintos para avaliar as não conformidades ambientais, levando sempre em consideração as características ambientais e a complexidade do empreendimento.

REFERÊNCIAS

AFD – Agência Francesa de Desenvolvimento. Programa de gestão ambiental e social - PGAS. **Programa de Recuperação Ambiental e Ampliação da Capacidade da rede Integrada de Transporte (RIT) – Projeto Qualidade Curitiba**. Curitiba, Paraná, 2010.

AFD. CONTRATO Nº AFD CBR 3005 01K. **Contrato de Linha de crédito com a Agência Francesa de Desenvolvimento**. Programa de recuperação ambiental e ampliação da capacidade da RIT. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14001: **Sistema de gestão ambiental – especificação e diretrizes para o uso**. Rio de Janeiro, 2004. 27 p.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. **Programa de manejo ambiental e social do programa de modernização da rodovia Florianópolis-Osório BRL1031**. 2007. Disponível em: <<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=948812>>. Acesso em 16 mai.2018

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento. Contrato de empréstimo Nº 2246/OC-BR. **Contrato de Empréstimo com o Banco Interamericano de Desenvolvimento**. Programa Integrado de Desenvolvimento Social e Urbano do Município de Curitiba. Curitiba, Paraná, 2010.

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento. **Plano básico ambiental. BID II - Programa Integrado de Desenvolvimento Social e Urbano do Município de Curitiba**. Curitiba, Paraná, 2002.

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento. **Programa de gestão ambiental – PGA. BID III - PRÓ CIDADES - Programa Integrado de Desenvolvimento Social e Urbano do Município de Curitiba**. Curitiba, Paraná, 2007.

BITAR, O. Y. **Instrumentos de gestão ambiental (IGAs) aplicáveis ao planejamento, instalação, operação e desativação de empreendimentos**. In: SIMPÓSIO SOBRE GESTÃO AMBIENTAL, 1., 2001, São Paulo. SimGeA 2001. São Paulo: Microservice Tecnologia Digital, 2001. 1 CD-ROM.

CBCS (Conselho Brasileiro de Construção Sustentável); PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente). **Aspectos da Construção Sustentável no Brasil e Promoção de Políticas Públicas**. Ministério do Meio Ambiente, Governo Federal, 2014.

COSTA, Roberta Maria. **O papel da supervisão ambiental e proposta de avaliação de desempenho ambiental em obras rodoviárias**. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo. São Paulo, 2010. 351p.

DE JORGE, F. N. **Avaliação de desempenho ambiental – proposta metodológica e diretrizes para aplicação em empreendimentos civis e de mineração.** Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. 214 p.

ESPINOZA, G. **Fundamentos da Avaliação do Impacto Ambiental.** 2001. Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e Centro de Estudos para o Desenvolvimento - CED. Santiago, Chile, 2001.186 p.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO; CENTRO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Cartilha indicadores de desempenho ambiental na indústria.** São Paulo, 2005. 38 p. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/download/publicacoes_meio_ambiente/cartilha_indic_ambiental.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2018.

FERREIRA, A. C. S. **Contabilidade Ambiental: uma informação para o desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Atlas, 2003.

GUAPYASSU, Sandra. **Apresentação: Gerenciamento e Supervisão Ambiental.** 2011.

GUAPYASSU, Sandra. **Relatório mensal de supervisão ambiental: Clube da Gente Santa Felicidade.** 2015.

IBGE. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas 2.0.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2007.

INTERNATIONAL COUNCIL FOR RESEARCH AND INNOVATION IN BUILDING AND CONSTRUCTION. **Agenda 21 para construção sustentável.** Tradução do Relatório CIB – Publicação 237. Trad. de I. Gonçalves; T. Whitaker; ed. de G. Weinstock; D.M. Weinstock. São Paulo: s. d., 2000. 131 p.

INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK. **Environmental Assessment in the Transportation Sector – Guideline for Managers.** Washington D. C. 1996. 72p.

IPPUC - INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. CONTRATO Nº148. **Prestação de serviços entre IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba e o consórcio Concremat-Vega.**

JOHN, V.M. **Reciclagem de resíduos na construção civil: contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento.** São Paulo, 2000. 102p. Tese (livre docência) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2000.

KÜLLER, M. L. **Gestão ambiental na construção pesada: da teoria a prática.** 2005. 214 p. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2005.

MÜLLER, A. C. **Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento.** São Paulo: Makron Books, 1995. 412 p.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos.** São Paulo. 2006a. Oficina de textos. 495 p.

SILVA, E. L.; SOARES, P. H. R.; SARMENTO, G. H. **Impactos ambientais no meio físico derivados da implantação de obras viárias e medidas de controle ambiental, durante a fase de implantação.** In: REUNIÃO ANUAL DE PAVIMENTAÇÃO, 34., 2003, Campinas. Anais. Campinas: RAP, 2003.

UNEP. **Buildings and Climate Change - Summary for Decision-Makers.** 2009.