

Supervisão Ambiental de Obras Rodoviárias em São Paulo

LEONARDO MACHADO MAGLIO

Uninove
leomaglio@gmail.com

EDUARDO TRANI

Universidade de São Paulo
eduardotrani@uol.com.br

AMARILIS LUCIA CASTELI FIGUEIREDO GALLARDO

UNINOVE – Universidade Nove de Julho
amarilislcfgallardo@gmail.com

Agradeço



SUPERVISÃO AMBIENTAL DE OBRAS RODOVIÁRIAS EM SÃO PAULO

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a importância de o empreendedor utilizar o método de Supervisão Ambiental, no âmbito dos seus procedimentos de Gestão ambiental, com objetivo de identificar, prevenir e mitigar problemas ambientais na fase de execução de obras, em particular em rodovias. Para desenvolver este trabalho foi realizada uma análise da norma de supervisão ambiental adotada pelo Departamento de Estradas e Rodagens do Estado de São Paulo – DER SP, Brasil, por meio de sua aplicação em um caso específico de uma Estrada Municipal, prevista na Etapa III do Programa de Recuperação de Estradas Vicinais. O Estudo de caso foi realizado com base na análise dos relatórios de Supervisão Ambiental elaborados durante a execução das obras de recuperação realizadas na referida estrada vicinal. Os resultados demonstram que a ferramenta de Supervisão Ambiental é adequada para identificar, evitar e/ou mitigar impactos ambientais não previstos, assim como, para garantir que as medidas mitigadoras previstas nos estudos ambientais prévios sejam efetivamente aplicadas.

Palavras-chave: Supervisão Ambiental, Gestão Ambiental, Licenciamento e Fiscalização Ambiental, Mitigação de Impactos em Obras.

Abstract

The objective of the project here under consideration is to evaluate the importance of using the method of Environmental Supervision, taken as a regular procedure of Environmental Management of civil engineering work, by identifying, preventing and/or mitigating the consequent environmental impact generated, mainly in regards to highways. implementation. This Project tries to analyze the rules and regulations of environmental supervision according to the Highway Department of the State of São Paulo – DER SP (Road Authority of the State of São Paulo - Brasil), when applied to the specific case of a Municipal Road considered in the Stage III of the Program of Roads Recuperation. This case study was based on the analysis of the reports produced by the Environmental Supervision during the implementation of the recuperation work done on the mentioned municipal road. The results show that the Environment Supervision is adequate not only to identify, avoid and /or mitigate unforeseen environmental impacts as well as to guarantee that mitigating measures previously suggested be effectively implemented.

Keywords: Environmental Supervision, Environmental Management, Environmental Mitigating Highway Construction Impacts Licensing.



1 Introdução

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) Lei Federal nº 6.938/81 foi instituída no Brasil consolidando o principal marco legal para a internalização da variável ambiental na tomada de decisão para o desenvolvimento do país. A PNMA definiu os princípios, diretrizes objetivos e instrumentos que a orientam. Dentre o conjunto de instrumentos estabelecidos, dois têm ampla aplicação no território nacional para a análise e decisão sobre empreendimentos de infraestrutura que causam significativo impacto ambiental.

O primeiro refere-se à Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), que é o principal instrumento de planejamento e gestão ambiental aplicado no mundo (Morgan, 2012) e que acompanha todo o ciclo de vida de um empreendimento de engenharia, desde o projeto até a execução (Gallardo & Sánchez, 2004; Sánchez & Gallardo, 2005).

O segundo consiste no Licenciamento Ambiental, que é um dos mais eficazes instrumentos de planejamento e gestão e o mais aplicado no âmbito da política ambiental nacional. Segundo Montañó & Souza (2008, p. 437) o licenciamento como instrumento da PNMA pauta-se nos objetivos dessa política, [...] “com destaque para a compatibilização do crescimento econômico com a manutenção da qualidade ambiental.” Seu objetivo é controlar os impactos ambientais provocados por atividades e empreendimentos que utilizam recursos naturais, ou que sejam considerados efetiva ou potencialmente poluidores. Nos casos em que os empreendimentos causam significativos impactos ambientais, o licenciamento atrela-se ao processo de AIA para fornecer subsídios à decisão (Duarte, Dibo, Sánchez, 2017).

Conforme estabelecido na PNMA, o licenciamento ambiental abrange todo o ciclo de vida de um projeto de engenharia, caracterizado por três fases distintas: LP - Licença Prévia, na fase preliminar do planejamento de atividade; LI - Licença de Instalação, para a implantação da atividade segundo planos e projetos aprovados; LO - Licença de Operação, para o início das atividades de acordo com as condicionantes estabelecidas nas LI e LO (Gallardo & Bond, 2011; Fonseca, Sánchez, Ribeiro, 2017).

No ciclo de vida de uma obra de engenharia, a fase de obras, após a obtenção LI, há a necessidade em se acompanhar as previsões realizadas nos estudos ambientais, visando garantir a redução e mitigação de impactos previstos e eliminar os riscos inerentes à execução obras, bem como, acompanhar a realização das obras e das respectivas medidas mitigadoras e compensação ambiental, e todas as exigências estabelecidas nos estudos ambientais e nas licenças obtidas (Gallardo, Cavalhieri, Campos, Bitar, 2015; Gallardo, Aguiar, Sánchez, 2016). Exatamente nesta fase das obras onde geralmente ocorrem boa parte dos impactos mais significativos de um empreendimento de infraestrutura (Gallardo & Sánchez, 2004), nem sempre são suficientes os recursos aplicados para melhorar o desempenho e a qualidade ambiental dos empreendimentos e esta discussão é o foco do presente trabalho de conclusão de curso.

De acordo com as características específicas da região e do tipo de projeto de engenharia que será construído, são desenvolvidos os estudos ambientais prévios, a partir do *scoping* (Borioni, Gallardo, Sánchez, 2017), que contemplam o diagnóstico do meio afetado, os impactos ambientais e o conjunto de medidas de mitigação e de compensação para a obra principal e para todas as unidades de apoio (canteiro, áreas de empréstimo, bota-foras).

A realização das obras pode ocasionar impactos ambientais significativos ao solo, ar e aos corpos d'água, vegetação, população, cuja magnitude varia conforme o meio afetado e o porte do empreendimento, muitas vezes com efeitos potenciais para as comunidades próximas que dependem destes recursos.



Para reduzir os efeitos potenciais dessa alteração no meio, é necessário reforçar a aplicação de instrumentos de gestão ambiental durante a fase de implantação e operação das obras (Nadruz, Gallardo, Ruiz e Ramos, 2017).

Com esse objetivo, empreendedores públicos e privados vêm utilizando diversas ferramentas de acompanhamento ambiental, dentre elas, a Supervisão Ambiental de empreendimentos (Souza e Sánchez, 2010) que será o foco de pesquisa deste trabalho.

É o caso do Departamento Estradas e Rodagem do Estado de São Paulo (DER/SP) que estabeleceu dentro de sua política ambiental uma norma para Supervisão Ambiental de obras rodoviárias que visa: “O acompanhamento da execução das obras voltadas para verificar o cumprimento dos requisitos ambientais definidos na legislação ambiental”. (DER/SP, 2007a, p.3). Órgãos públicos como a Dersa e DER-BA também vem utilizando a supervisão Ambiental para acompanhar cada etapa da construção de seus empreendimentos.

A Supervisão Ambiental de empreendimentos vem sendo aplicada por esses órgãos principalmente na fase de instalação (execução de obras), com o objetivo de detectar – e corrigir – problemas ambientais decorrentes na execução de obras, tais como, impactos não previstos, medidas mitigadoras não aplicadas adequadamente, deficiências decorrentes do projeto de engenharia, compensações ambientais não realizadas (Gallardo & Sánchez, 2004).

Esse artigo propõe-se analisar a aplicação da norma de Supervisão Ambiental desenvolvida pelo DER/SP em um trecho rodoviário em construção no estado de São Paulo como ferramenta para controle dos impactos ambientais, buscando entender se a Supervisão Ambiental das ações realizadas durante a fase de obras contribuiu para a mitigação de impactos ambientais.

Obras rodoviárias, como outros projetos de infraestrutura, geram impactos aos meios físico, biótico e socioeconômico nas áreas de implantação, tais como, perda de biodiversidade por supressão de vegetação, intensificação de processos erosivos e assoreamento de corpos d’água por movimentos de terra e obras de arte e interferências com populações vizinhas às obras. Esse trabalho tem como pressuposto que os impactos ambientais negativos associados à fase de implantação de obras rodoviárias podem ser controlados por meio da supervisão ambiental, comprovando a importância desta ferramenta de gestão ambiental que pode ser integrada aos instrumentos previstos na Política Nacional do Meio Ambiente.

2 Referencial Teórico

Rodovias são essências para a civilização, por meio delas nos deslocamos e transportamos quase todos os bens materiais e alimentos que utilizamos no nosso dia-dia. Entretanto, esses empreendimentos lineares são também considerados um dos grandes vilões do meio ambiente. Os impactos de uma rodovia iniciam-se no seu planejamento e vão até a fase de operação, podendo trazer efeitos negativos para o entorno, comunidades próximas e para a própria qualidade operacional da rodovia (Sánchez & Gallardo, 2005).

A falta do acompanhamento ambiental de uma rodovia, durante sua implantação e operação, pode agravar a magnitude de impactos ambientais negativos (Gallardo et al. 2016). O conjunto desses impactos poderá tornar-se gradualmente o passivo ambiental da rodovia, gerando consequências cada vez maiores. Segundo Ferreira (2003), passivo ambiental é toda obrigação contraída voluntária ou involuntariamente destinada à aplicação em ações de controle, preservação e recuperação do meio ambiente. Para eliminar um passivo ambiental é necessário um investimento financeiro, que muitas vezes não trará nenhum outro benefício a não ser o ambiental,



O licenciamento ambiental segundo Montañó e Souza (2008, p. 437): “trata-se de um instrumento de tomada de decisão, fundamentada pela aplicação de outros instrumentos conforme o caso, como a avaliação de impacto ambiental, os parâmetros de qualidade ambiental e outros instrumentos e requisitos legais.

O licenciamento ambiental de obras rodoviárias, como todos os demais empreendimentos que modificam o ambiente, tem procedimentos distintos, conforme o grau de impacto que o empreendimento pode causar ao meio ambiente.

O Estado de São Paulo por meio de resoluções do órgão ambiental estadual determina o tipo de licenciamento conforme as características do empreendimento. De acordo com a resolução SMA n° 81/98, são consideradas obras de conservação e melhoria dentro da faixa de domínio de rodovias em operação, a implantação de cercas, limpeza de sistemas de drenagem, não precisam de licenciamento ambiental.

Obras de recapeamento, manutenção e melhoramento da rodovia necessitam de área de apoio para extrair matéria-prima, dispor resíduos e excedentes, realizar procedimentos construtivos e alocar equipamentos. Essas obras dentro do conjunto de obras rodoviárias podem ser consideradas de menor porte ou de apoio (Vechi, Gallardo, Teixeira, 2016). No entanto, tendo em vista os mais de 20.000 km de rodovias no Estado de São Paulo, pode-se considerar que consistem em impactos, por vezes de menor significância ao longo da malha rodoviária, que podem gerar impactos ambientais cumulativos e até de significância elevada. Por isso, conforme a resolução SMA n° 30/00, essas áreas de apoio precisam de licenciamento prévio.

Em caso de intervenções mais complexas, conforme a Resolução SMA n° 54/04 o órgão rodoviário deve fazer uma consulta prévia à secretaria do meio ambiente, mais especificamente ao Departamento de Análise de Impactos Ambientais (DAIA), para análise de qual o estudo ambiental necessário para a aprovação da viabilidade do empreendimento. A implantação de uma nova rodovia, em geral tem seu licenciamento ambiental completo, com a exigência de elaboração de EIA/RIMA, a exemplo do Rodoanel Metropolitano de São Paulo que vem sendo implantado por trechos (Gallardo et al. 2015).

Sánchez (2008) entende que como esses empreendimentos dependeram da aprovação de um estudo ambiental realizado por uma equipe multidisciplinar, por serem considerados causadores de grandes impactos, deveriam ser acompanhados em todas suas fases por uma equipe multidisciplinar, ou seja, fica claro que para o autor que existe uma grande atenção na fase de aprovação do projeto, entretanto, o interesse é surpreendentemente pequeno em verificar se ele foi realmente implantado. Gallardo, Aguiar e Sánchez (2016), demonstram que a utilização de ferramentas de gestão ambiental a fim de implementar medidas preventivas e corretivas, asseguram que os resultados de proteção ambiental na implantação de grandes obras sejam satisfatórios. Reforçando essa mesma ideia, de acordo com Costa e Sánchez (2010), o monitoramento e a supervisão ambiental potencializam o papel do licenciamento ambiental e do EIA como instrumento de gestão ambiental de projetos.

Segundo Gallardo e Sánchez (2004) a experiência de acompanhamento do EIA realizado no projeto da construção da pista descendente da Rodovia dos Imigrantes (SP-160), demonstrou que a supervisão ambiental e o acompanhamento por meio de equipe de consultores ambientais foi eficaz na redução de impactos ambientais negativos na fase de obras. A Supervisão Ambiental, nesse caso, foi utilizada como uma ferramenta para subsidiar os empreendedores para que acompanhem as exigências das licenças ambientais e também os requisitos dos estudos ambientais, como a aplicação de medidas mitigadoras e compensatórias e a execução de programas ambientais.

Costa (2010) define a Supervisão Ambiental como uma atividade realizada pelo empreendedor com o objetivo de verificar o cumprimento das exigências legais por parte dos



funcion3rios, empreiteiras ou qualquer outro contratado pela empresa; que tem, portanto, o objetivo de verificar a observ3ncia das medidas ambientais.

Bruxel, Silva e Kauffmann (2015), defendem que a supervis3o ambiental 3 uma ferramenta importante para 3 preserva3o do meio ambiente, ao passo que minimiza os impactos ambientais n3o previstos e torna o empreendimento sustent3vel.

Os resultados da Supervis3o Ambiental, tamb3m podem ser utilizados pelo 3rg3o ambiental para ampliar seu controle sobre os empreendimentos. Nadruz et al. (2017) coloca ainda a supervis3o ambiental como uma ferramenta de apoio a qualifica3o e contrata3o de novas obras, a partir da avalia3o de desempenho de obras pr3vias realizadas pela empreiteira e avaliadas do ponto de vista ambiental pelo uso dessa ferramenta. Os empreendedores podem utiliz3-la de forma volunt3ria para avaliar seu desempenho ambiental e garantir a aplica3o das normas requeridas pelas suas pr3prias pol3ticas ambientais, al3m de verificar as exig3ncias legais decorrentes das licen3as ambientais oficiais. Vechi et al. (2016) destaca que o acompanhamento ambiental das obras pode inclusive subsidiar a implanta3o de sistemas de gest3o ambiental e qualificar pequenas empreiteiras, que geralmente realizam essas obras rodovi3rias de menor porte, a prestar servi3os para grandes empresas do setor da constru3o civil.

Com este objetivo, a Supervis3o Ambiental de empreendimentos vem sendo aplicada para acompanhar todas as fases, desde a elabora3o do projeto at3 sua implanta3o e opera3o e, deve ter em vista, detectar problemas ambientais decorrentes da execu3o de obras ou da opera3o, de modo a corrigir rumos no processo de aprimoramento da implanta3o das medidas ambientais propostas nos estudos ambientais. (Muzzolon Jr, Bussmann, Kaufmann & Ristow, 2016).

3 Metodologia

Este trabalho, de cunho qualitativo, utiliza o estudo de caso como modalidade de pesquisa. Para tanto utilizou-se como estudo de caso o trabalho de supervis3o ambiental desenvolvido na Estrada Municipal prevista na etapa III do Programa de Recupera3o das Estradas Vicinais do Departamento de Estradas e Rodagens do Estado de S3o Paulo - DER/SP. Como fonte de dados utilizou-se a an3lise documental, com base nos relat3rios de supervis3o ambiental. Completam as evid3ncias do estudo de caso a base de dados bibliogr3ficos de trabalhos t3cnicos publicados referentes ao tema. O roteiro para an3lise dos dados pautou-se na norma de Supervis3o Ambiental adotada pelo DER/SP e, analisada sua aplica3o no caso supracitado.

Nos trabalhos de Supervis3o Ambiental realizados nas obras, durante cerca de dez meses foram realizadas seis vistorias de campo. A an3lise documental baseou-se, exclusivamente, na identifica3o de ocorr3ncias, comunica3o de n3o conformidades, notifica3o e informa3o das ocorr3ncias ambientais declaradas nos relat3rios de Supervis3o Ambiental, realizados pela empresa Pol3tica e Planejamento Ambiental (PPA) e Etel Ltda., a servi3o do DER/SP, para a Supervis3o Ambiental das obras na Estrada Vicinal da Aroeira (estrada prof. Jos3 Herculano de Oliveira Rosa), liga3o entre a cidade de Canan3ia e a SP-226 (Km 26,7) via ponte, com a extens3o de 24 km.

As obras realizadas nessa rodovia fazem parte do Projeto de Recupera3o de Estradas Vicinais (PRO – Vicinais), em sua terceira etapa. Esse projeto teve como objetivo a melhoria das rodovias municipais existentes no Estado de S3o Paulo. As obras na referida estrada foram iniciadas em setembro de 2009 e terminaram em maio de 2010. Os trabalhos de Supervis3o Ambiental nessa via foram iniciados em setembro de 2009 e finalizados em julho 2010



A Estrada Municipal da Aroeira encontra-se na zona de amortecimento da Vila Indígena Rio Branco, e do Parque Estadual Ilha do Cardoso e até o Km 7.9 a partir da SP 226, está inserido na Área de Proteção Ambiental - APA Cananéia-Iguape-Peruíbe, área com significativa cobertura vegetal, habitat de várias espécies em extinção e várias ocorrências de travessias de cursos d'água (Km 1,9; 3,8; 6,0; 6,4; 7,6 e 24).

4. Principais aspectos da Especificação Técnica de Supervisão Ambiental do DER/SP

De acordo com o DER/SP, existem procedimentos técnicos a serem adotados para uma Supervisão Ambiental em obras de duplicação, implantação, recuperação e melhorias em empreendimentos rodoviários. Para tal, foi criada, em 2007, a Especificação Técnica para a realização de Supervisão Ambiental.

A Supervisão Ambiental realizada pelo DER/SP em suas obras tem como objetivo supervisionar as ações técnicas da obra, para que não haja impacto significativo por meio de medidas preventivas, mitigadoras, corretivas e compensatórias previstas. Essa supervisão pode ser realizada por funcionários do DER/SP ou por uma empresa de consultoria Ambiental contratada.

Antes da execução da supervisão da obra, é feito pelo DER/SP ou por uma empresa contratada, o Plano Básico Ambiental de execução da obra (PBA), em que são detalhadas as medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos gerados pelo empreendimento, e também as recomendações feitas pelo órgão ambiental fixadas na Licença Prévia (LP) do Empreendimento. Esse documento é um pré-requisito para a solicitação da Licença de Instalação (LI).

Outro documento que é previamente realizado pelo DER/SP e funciona como diretriz para a realização da Supervisão Ambiental é o Programa de Controle Ambiental da obra (PCA). Sua função é organizar a implementação das ações preventivas, corretivas, mitigadoras e compensatórias na fase de obras, baseando-se no projeto de engenharia do empreendimento e as peculiaridades da região afetada. De acordo com DER (2007), os procedimentos da Supervisão Ambiental, em uma obra rodoviária englobam as seguintes atividades:

- Planejamento de acordo com a obra a ser executada e um estudo sócio ambiental da área ou região afetada;
- Acompanhamento ou obtenção da legislação e licenciamento ambiental de acordo com as atividades realizadas na obra;
- Vistorias e acompanhamento dos serviços realizados, registrando ocorrências e não conformidades;
- Reuniões técnicas com partes interessadas, como fiscais, supervisores e construtora para solução de não conformidades; e
- Elaboração de relatório mensal e periódico de supervisão ambiental exigida pelos órgãos ambientais e Relatório Ambiental de conclusão da obra.

As atividades de Supervisão Ambiental variam de acordo com o grau de complexidade dos empreendimentos e da região afetada. Assim, a Especificação Técnica para a realização de Supervisão Ambiental do DER/SP classifica os componentes de supervisão estabelecidos segundo os tipos de obras: Grupo 1: Operação e conservação; Grupo 2: Obras emergenciais; Grupo 3: Recapeamento; Grupo 4: Melhorias sem alteração do traçado; Grupo 5: Melhorias com alteração do traçado; Grupo 6: Duplicação Adjacente; e Grupo 7: Implantação de rodovia e duplicação não adjacente.



Junto ao DER/SP, a equipe de Supervis3o Ambiental (que pode ser uma empresa contratada para essa finalidade) deve elaborar um plano de Supervis3o Ambiental (PSA) tendo como estrat3gia as seguintes atividades:

1) Estudo do Plano B3sico Ambiental (PBA) do empreendimento, e do seu Programa de Controle Ambiental (PCA); 2) An3lise do Plano de Execu3o da Obra proposto pela construtora; 3) Realiza3o peri3dica de vistorias, identifica3o de ocorr3ncias, comunica3o de n3o conformidades, notifica3o e informa3o; e Monitoramento de indicadores para um melhor desempenho ambiental da obra.

A Especifica3o T3cnica de Supervis3o Ambiental orienta para que antes de iniciar uma obra, 3 importante orientar-se para que haja uma reuni3o entre todas as partes interessadas como o DER/SP, fiscalizadores, respons3veis pela Supervis3o e a construtora contratada.

S3o, tamb3m necess3rias reuni3o t3cnicas, principalmente no caso de obras dos grupos 5, 6 e 7, que s3o mais complexas, com a presen3a dos engenheiros respons3veis pela obra, equipes do DER/SP, fiscais da obra, empresa contratada para aplicar a Supervis3o Ambiental e construtora.

Ao in3cio da obra, a equipe de Supervis3o Ambiental deve analisar a situa3o do empreendimento em rela3o 3s licen3as e autoriza3o necess3rias, orientando a construtora para obten3o de licen3as e autoriza3o nos relativos 3rg3os especializados. No entanto, ao decorrer do processo podem ser necess3rias outras autoriza3o pela a3o de n3o conformidades.

As vistorias t3cnicas t3m como objetivo a identifica3o e registros de ocorr3ncias ambientais e n3o conformidades. Devem ser percorridos todos os trechos em obra, al3m de serem preenchidas fichas de ocorr3ncia de acompanhamento ambiental, notifica3o ambiental, relat3rio de vistoria fotogr3fica e comunica3o de n3o conformidades. A vistoria deve ser acompanhada pelo respons3vel da obra.

Para obras de maior porte definidas pelo grupo 5, 6 e 7, deve ser elaborado um Relat3rio de Vistoria T3cnica de Campo, que deve ser entregue cinco dias antes da vistoria para a unidade do DER que far3 o encaminhamento 3 equipe de fiscaliza3o do DER e o supervisor t3cnico da obra.

Quando o resultado do procedimento provocou ou provocar3 algum tipo de impacto n3o programado na qualidade ambiental, o fato deve ser imediatamente comunicado ao DER/SP como uma n3o conformidade ambiental. Constata-se, ent3o, como uma ocorr3ncia ambiental negativa. A gravidade dos impactos ser3 definida pela equipe de supervis3o ambiental, considerando os seguintes fatores: N3o atendimento da legisla3o ambiental; Destrui3o da vegeta3o al3m do que permitido pela autoriza3o ambiental; Abertura de 3reas de apoio sem autoriza3o pr3via; Vazamento de subst3ncias contaminantes na 3gua ou solo; Lan3amento de res3duos em recursos h3dricos e locais n3o apropriados; e Queima de material a c3u aberto.

As N3o conformidades ambientais s3o as ocorr3ncias negativas, que podem ser subdivididas de acordo com a gravidade, pelo supervisor ambiental: Baixa: quando n3o oferece riscos ao meio ambiente e nem aos trabalhadores; M3dia: quando pode vir a oferecer riscos ao meio ambiente e trabalhadores; e Alta: oferece riscos ao meio ambiente, trabalhadores e terceiros.

A tabela abaixo representa de acordo com DER (2007) a classifica3o das N3o conformidades de Alta Magnitude.



Não conformidades de Alta Magnitude	
Tipo	Exemplo
Illegalidade	<ol style="list-style-type: none">1) Execução de atividades na ausência ou em desacordo com as licenças;2) Ausência de outorgas ambientais para realização de intervenção em recursos hídricos.
Ameaça de Saúde Humana	<ol style="list-style-type: none">1) Transporte de materiais perigosos
Ameaça aos Recursos Hídricos	<ol style="list-style-type: none">1) Derramamento de óleo ou outro material contaminante em qualquer corpo d'água2) Assoreamento indevido em áreas de várzea3) Alteração nos índices de turbidez próximos à captação de água por conta do excesso de sedimentos

Fonte DER/SP (2007)

Ao final de todas as vistorias ao longo do trecho da obra, a qualidade ambiental, o cumprimento das exigências, as licenças e autorizações ambientais, devem ser formuladas em um relatório ambiental de conclusão da obra, que deveria conter irregularidades e pendências identificadas e documentadas.

Assim, este documento serviu como referência para emissão do Certificado Final de Conformidade Ambiental do Empreendimento, subsidiando o pedido de Licença Ambiental de Operação (LO) junto aos órgãos ambientais quando pertinente.

De acordo com a norma de Supervisão Ambiental do DER/SP (2007) a equipe técnica de Supervisão Ambiental deve ser formada por profissionais do DER/SP e ou empresa especializada em consultoria ambiental. Ainda dependendo do grau de complexidade do empreendimento, a equipe pode ser complementada com a participação de consultores especializados neste segmento.

5 Estudo de caso: Supervisão Ambiental das obras na estrada vicinal da Aroeira

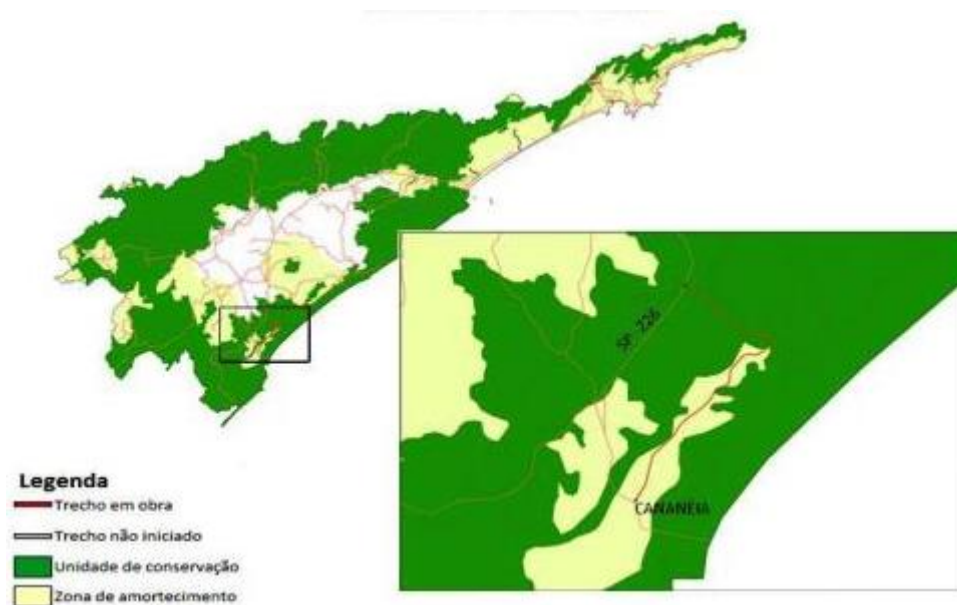


Figura 1. DER-SP e Consorcio PPA/ ETEL. Localização das obras na estrada vicinal da Aroeira. (2009).

As obras realizadas nessa rodovia fazem parte do Projeto de Recuperações de Estradas Vicinais (PRO – Vicinais), em sua terceira etapa. Esse projeto teve como objetivo a melhoria das rodovias municipais existentes no Estado de São Paulo. As obras na estrada vicinal analisada foram iniciadas em setembro de 2009 e terminaram em maio de 2010. Os trabalhos de Supervisão Ambiental nessa via foram iniciados em setembro de 2009 e finalizados em julho 2010.

A estrada municipal da Aroeira encontra-se na zona de amortecimento da Vila Indígena Rio Branco, e do Parque Estadual Ilha do Cardoso e até o Km 7.9 a partir da SP 226, está inserido na Área de Proteção Ambiental - APA Cananéia-Iguape-Peruíbe, área com significativa cobertura vegetal, habitat de várias espécies em extinção e várias ocorrências de travessias de cursos d'água (Km 1,9; 3,8; 6,0; 6,4; 7,6 e 24,0).

Nos trabalhos de Supervisão Ambiental realizados nas obras durante cerca de dez meses foram registradas ocorrências ambientais de alta, média e baixa magnitude, registradas como não conformidades ambientais.

O primeiro registro de ocorrência ambiental percebido foi considerado de alta magnitude. Na Supervisão Ambiental realizada em setembro de 2009 foram notados indícios de contaminação de curso d'água adjacente à pista por produto diluído asfáltico que tem em sua composição querosene.

Os impactos decorrentes, que podem ser observados nas fotos de 1 e 2, a seguir, poderiam contaminar solo e corpos d'água, pondo em risco a fauna e flora aquática.



Foto 1: Material escorrendo para o curso d'água



Foto 2. Mancha do Produto em curso d'água

Fonte: DER/SP e Consórcio PPA/ETEL (2009)

A equipe supervisora, em visita de acompanhamento da ocorrência um mês após a notificação, constatou que ocorreu a limpeza dos corpos d'água que foram afetados. Entretanto, ainda foram observados derramamento de efluentes em alguns pontos. Na segunda visita de acompanhamento, após o período de dois meses, foi percebida uma melhora; porém, em alguns trechos, ainda foram localizados efluentes escorrendo para o curso d'água novamente. As fotos a seguir permitem visualizar os serviços de controle para a contenção dos poluentes e os impactos citados.



Foto 5: Funcionários fazendo a limpeza



Foto 6: Mancha em curso d'água

Fonte: DER/SP e Consórcio PPA/ETEL (2009)

Na terceira visita de acompanhamento, após três meses da constatação da ocorrência, o problema havia sido totalmente resolvido, não se observando nenhum ponto com presença de resíduos sobre o corpo d'água.

Na mesma vistoria, realizada no mês de janeiro de 2010, foi detectada uma terceira ocorrência ambiental negativa relacionada às questões legais do empreendimento. Nesse caso, esta ocorrência foi considerada de alta magnitude, por tratar de um canteiro de obras sem a devida licença ambiental, situado em área de Área de Preservação Permanente (APP). Essa área já tinha sido utilizada como canteiro de obra anteriormente e os funcionários da empreiteira aproveitaram as antigas instalações, como comprovam as fotos do Relatório de Supervisão Ambiental daquele mês.



Foto 12: Canteiro de Obras e dormitório dos trabalhadores em área de APP



Foto 13: Material acumulado em área anexa ao canteiro



Foto 14: Tambores estocados próximos ao curso d'água



Foto 15: Canteiro de Obras em área de APP

Fonte: DER/SP e Consórcio PPA/ETEL (2009)

Conforme a Resolução SMA 30/2000 é necessário priorizar para o uso como áreas de apoio (Depósito de Materiais Inservíveis – DMEs), áreas sem restrições ambientais. A medida de recuperação proposta foi a retirada de material acumulado, recuperação da cobertura vegetal e a consulta ao órgão ambiental sobre a utilização dessa área.

O impacto ambiental, nesse caso, é considerado mais grave por estar dentro de uma APP, e o maior risco é o carreamento de materiais para cursos d'água e a contaminação do solo, além de conflitos com a fiscalização de órgãos ambientais.

Nas visitas de acompanhamento dessa ocorrência, foi constatado que o órgão ambiental, ainda não havia dado um parecer sobre a utilização do local, e o canteiro continuou a ser utilizado. Entretanto, foram executadas a canalização do esgoto, a interrupção da queima de materiais na área, e os maquinários e materiais foram colocados a 30 metros do corpo d'água. Após três meses de utilização, o canteiro foi desativado e recuperado devido ao término das obras no trecho.

No mês de março de 2010, foi constatada outra ocorrência ambiental de alta magnitude, a equipe de supervisão identificou a deficiência na coleta de esgoto sanitário no Canteiro de Obras, resultando em contaminação do solo.



Foto 22: Visão geral do vazamento de esgoto



Foto 23: Vazamento de esgoto

Fonte: DER/SP (2010) e Consórcio PPA/ETEL (2010)

Na visita realizada um mês após a identificação da ocorrência, foi notado pela equipe de Supervisão Ambiental que a ocorrência havia sido atendida, por meio do conserto do encanamento de esgoto e a limpeza do solo contaminado, conforme fotos a seguir.



Foto 24: Vazamento de esgoto consertado



Foto 25: Vazamento de esgoto consertado

Fonte: DER/SP (2010) e Consórcio PPA/ETEL (2010)

As obras se encerraram na Estrada da Aroeira em julho de 2010. Apesar disso, algumas ocorrências continuaram sendo controladas pela equipe de Supervisão Ambiental, até seu pleno atendimento em agosto de 2010.

Dentre as principais Ocorrências Ambientais verificadas durante todo o período, destacam-se: a utilização de Áreas de Apoio sem Licenciamento Ambiental, a intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP) sem autorização, o risco de poluição das águas e do solo pelo material utilizado na obra e a estocagem de materiais sólidos e contaminantes sem os procedimentos adequados.

Nos casos em que o Órgão Ambiental foi acionado para se posicionar em relação à alguma ocorrência, foi percebida uma demora no atendimento do órgão ambiental, em relação ao Cadastramento da Área de Apoio, e isso acabou atrasando a solução plena dessa ocorrência.

Como foi descrito anteriormente, a medida de recuperação proposta foi implantar, em caráter de emergência, uma contenção ao longo dos trechos em obra, de forma a evitar novos



escoamentos do produto contaminante e a orientação de não realização de trabalhos desta natureza em dias de chuva.

6 CONCLUSÃO

A escolha de uma estrada municipal de pequeno porte para estudo de caso, foi utilizada para demonstrar que houve alta frequência de ocorrências de alta magnitude, mesmo em se tratando de uma obra de conservação de uma vicinal. Esse fato fez com que os pesquisadores refletissem sobre o que pode ocorrer em uma obra de grande porte com impactos bem maiores e em maior quantidade para outros similares aos que ocorreram no estudo de caso, demonstrando a importância da Supervisão Ambiental para o acompanhamento de obras lineares, como rodovias.

Os resultados demonstram que a Supervisão Ambiental realizada pelo DER-SP resultou na mitigação rápida de vários impactos, bem como, evitou o surgimento de novas ocorrências Ambientais Negativas. A Supervisão Ambiental da obra de revitalização da Estrada da Aroeira teve um papel importante no desempenho ambiental da obra para o controle dos impactos e da busca do equacionamento dos mesmos por parte do empreendedor. Desse modo, evidencia-se que a ferramenta de supervisão ambiental cumpre papel essencial em todo o tipo de empreendimento potencialmente gerador de impactos ambientais significativos. Todavia, são necessárias algumas melhorias para garantir eficácia aos serviços de Supervisão Ambiental, visando a atingir maior excelência no desempenho ambiental das obras de rodovias.

Observou-se que a inspeção pela agência ambiental é necessária, mas como é realizada, considerando os procedimentos existentes e o número de projetos novos e de recuperação a serem inspecionados, demonstra a necessidade de ação complementar pelo próprio empreendedor em busca de um melhor desempenho ambiental.

A Supervisão Ambiental também permite ao empreendedor incorporar uma postura orientado para a melhoria contínua de seus trabalhos e projetos como uma das características fundamentais de seus procedimentos de Gestão Ambiental, fato cada vez mais reconhecido pela sociedade em busca de sustentabilidade ambiental.

Pelo estudo realizado, verificou-se que algumas recomendações aplicáveis à norma do DER\SP são importantes para o aperfeiçoamento e atualização, levando em conta que já se passaram dez anos de sua publicação, são elas: 1) Aplicar sanções e punições a construtoras com baixo desempenho ambiental; 2) Aperfeiçoamento dos índices de desempenho; 3) Criação de certificados de desempenho; 4) Presença de técnicos ambientais na própria equipe de execução da obras; e 6) Capacitação em Educação Ambiental para funcionários executores de obras.

Algumas dessas ações já são realizadas por agências rodoviárias do Estado de São Paulo, no entanto, concluiu-se que a imposição de sanções e penalidades àqueles que causam danos sucessivos ao meio ambiente, como suspensão de pagamentos e influência direta sobre o desempenho final da certificação da empresa destacam-se como uma forma de tornar o procedimento de supervisão ambiental mais eficaz.

A criação de um padrão de Certificação Ambiental que permite selecionar contratados para seu desempenho ambiental na fase de construção, como já vimos, é uma questão que depende da modificação da legislação de licitação, no entanto, é essencial para melhorar o sistema de gerenciamento ambiental, que influencia Governo e contratados para escolher seus prestadores de serviços, forçando os construtores a cumprir esta nova realidade.



7 Referências

BORIONI, ROSSANA ; GALLARDO, AMARILIS LUCIA CASTELI FIGUEIREDO ; SÁNCHEZ, LUIS ENRIQUE . Advancing scoping practice in environmental impact assessment: an examination of the Brazilian federal system. *Impact Assessment and Project Appraisal JCR*, v. 35, p. 1-14, 2017.

Bruxel, M., Silva, R. V., Kauffmann, M., & Kaufmann, G. (2004). Implantação Do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental como Atenuante dos Impactos Ambientais de uma Obra Rodoviárias: O Caso da BR-85/RS. *Revista Internacional de Ciências*, v.5, n.2, jul/dez 2015.

Costa, R. M. (2010). *O papel da supervisão ambiental e proposta de avaliação de desempenho ambiental em obras rodoviárias*. Dissertação de mestrado, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

COSTA, R. M. ; SÁNCHEZ, L. E. . Avaliação do desempenho ambiental de obras de recuperação de rodovias. REM. *Revista Escola de Minas (Impresso) JCR*, v. 63, p. 247-254, 2010.

Departamento de Estradas e Rodagem do Estado de São Paulo e CONSÓRCIO PPA/ETE (2009). *Programa Pró-veiculares III – Relatórios de Supervisão Ambiental Mensal – DR 5 , realizados no período de Outubro 2009 – Novembro de 2011. Catorze (14) relatórios internos não publicados*. São Paulo, SP.

Departamento de Estradas e Rodagem do Estado de São Paulo. (2007). *Supervisão Ambiental de Empreendimentos Rodoviários*. Recuperado em 5 de março de 2017, de <http://www.confea.org.br/media/contecc2016/civil/a%20atividade%20de%20supervis%C3%A3o%20ambiental%20execu%C3%A7%C3%A3o%20do%20contorno%20rodovi%C3%A1rio%20de%20florian%C3%B3polis.pdf>

Departamento de Estradas e Rodagem do Estado de São Paulo. (2007). *Procedimento para Licenciamento Ambiental Prévio de Empreendimentos dos Grupos V a VII*. Recuperado em 5 de março de 2017, de <http://www.confea.org.br/media/contecc2016/civil/a%20atividade%20de%20supervis%C3%A3o%20ambiental%20execu%C3%A7%C3%A3o%20do%20contorno%20rodovi%C3%A1rio%20de%20florian%C3%B3polis.pdf>

Dias, R (2008). *Gestão Ambiental: ética, responsabilidade social e competitividade nos negócios*. São Paulo: Atlas.

DUARTE, C. G., DIBO, A. P. A., & SÁNCHEZ, L. E. (2017). What does the academic research say about impact assessment and environmental licensing in Brazil?. *Ambiente & Sociedade*, 20(1), 261-292.

Ferreira, A. C. S. (2003). *Contabilidade Ambiental: Uma informação para o desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Atlas.

Florianópolis. *Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC*. Foz do Iguaçu, RS. Recuperado em 5 de março de 2017, de: <http://www.confea.org.br/media/contecc2016/civil/a%20atividade%20de%20supervis%C3%A3o%20ambiental%20execu%C3%A7%C3%A3o%20do%20contorno%20rodovi%C3%A1rio%20de%20florian%C3%B3polis.pdf>



[A3o%20ambiental%20execu%C3%A7%C3%A3o%20do%20contorno%20rodovi%C3%A1rio%20de%20florian%C3%B3polis.pdf](#) .

FONSECA, ALBERTO ; Sánchez, Luis Enrique ; RIBEIRO, JOSÉ CLAUDIO JUNQUEIRA . Reforming EIA systems: A critical review of proposals in Brazil. *Environmental Impact Assessment Review* **JCR**, v. 62, p. 90-97, 2017.

GALLARDO, A. L. C. F.; BOND, A. . Capturing the implications of land use change in Brazil through environmental assessment: Time for a strategic approach. *Environmental Impact Assessment Review* **JCR**, v. 31, p. 261-270, 2011

GALLARDO, A. L. C. F.; SANCHEZ, L. E. . Follow-up of a road building scheme in a fragile environment. *Environmental Impact Assessment Review* **JCR**, Nova York, v. 24, p. 47-58, 2004

GALLARDO, A. L. C. F.; CAVALHIERI, C. P. ; CAMPOS, S. J. A. M. ; BITAR, O. Y. . Improving effectiveness of mitigation measures in EIA follow-up. *Management of Environmental Quality*, v. 26, p. 518-537, 2015.

Gallardo, A. L. C. F., Aguiar, A. O., & Sánchez, L. E. (2016). Linking environmental assessment and management of highway construction in southeastern Brazil. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 28(1), 1650002-1- 1650002-27.

Lei nº 6.938, 31 de Agosto de 1981 (1981). Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e de outras providências. Brasília, DF. Recuperado em 10 de abril de 2017, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm

Montaño, M., & Souza, M. P. D. (2008). A viabilidade ambiental no licenciamento de empreendimentos perigosos no Estado de São Paulo. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 13(4), 435-442.

Morgan, R. K. (2012). Environmental impact assessment: the state of the art. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 30(1), 5-14.

Muzzolon, R. JR., Bussmann, D, B, G., Kaufmann, G, V., & Ristow, M, A, S., (2016). A Atividade de Supervisão Ambiental: Execução Do Contorno Rodoviário De Florianópolis. *Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC*. Foz do Iguaçu, RS. Recuperado em 5 de março de 2017, de: <http://www.confea.org.br/media/contecc2016/civil/a%20atividade%20de%20supervis%C3%A3o%20ambiental%20execu%C3%A7%C3%A3o%20do%20contorno%20rodovi%C3%A1rio%20de%20florian%C3%B3polis.pdf> .

Nadruz, V.N. ; GALLARDO, A. L. C. F. ; RUIZ, M. S. ; RAMOS, H. R. . *Avaliação desempenho ambiental a partir de práticas de gestão ambiental para qualificação de contratação de obras de linha de transmissão*. *EXACTA (ONLINE)*, v. 15, p. 357-377, 2017

SÃO PAULO (ESTADO) (2004). *Resolução da Secretaria do meio Ambiente nº54 de 30 de novembro de 2004*. Dispõe dos procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da



Secretaria de Meio Ambiente. Recuperado em 5 de março de 2017, de <http://www.cetesb.sp.gov.br>

SÃO PAULO (ESTADO) (1998). *Resolução da Secretaria do meio Ambiente nº81 de 1 de dezembro de 1998*. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de intervenções destinadas a conservação e melhorias de rodovias e sobre o atendimento de emergências decorrentes de transporte de produtos perigosos em rodovias. Recuperado em 5 de março de 2017, de <http://www.cetesb.sp.gov.br>

SÃO PAULO (ESTADO) (2000). *Resolução da Secretaria do meio Ambiente nº30 de 21 de dezembro de 2000*. Dispõe sobre o cadastro e o licenciamento ambiental de intervenções destinadas as áreas de apoio de obras rodoviárias em locais sem restrição ambiental. Recuperado em 5 de março de 2017, de <http://www.cetesb.sp.gov.br>

Sánchez, L.E. 2008. *Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos.

SANCHEZ, L. E. ; GALLARDO, A. L. C. F. . On the successful implementation of mitigation measures. *Impact Assessment and Project Appraisal (Print) JCR*, Guildford, Surrey - UK, v. 23, n. número 3, p. 182-190, 2005.

Ridente, J. L. JR., Barbosa, M. A., Aranha, C. R., Scheidt, M. A., Gonçalves, A. Jr. (2015) Supervisão Ambiental Como Instrumento De Gestão Ambiental Em Grandes Obras: Trecho Norte Do Rodoanel. *Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental*. Bento Gonçalves – RS. 2015 Recuperado em 5 de março de 2017, de <http://www.confea.org.br/media/contecc2016/civil/a%20atividade%20de%20supervis%C3%A3o%20ambiental%20execu%C3%A7%C3%A3o%20do%20contorno%20rodovi%C3%A1rio%20de%20florian%C3%B3polis.pdf>

Vechi, N.R.G. ; GALLARDO, A. L. C. F. ; TEIXEIRA, C. E. . Aspectos ambientais do setor da construção civil: uma contribuição para a adoção de sistema de gestão ambiental pelas pequenas e médias empresas de prestação de serviços. *S & G. Sistemas & Gestão*, v. 11, p. 17-30, 2016