

**COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DA CETESB
CONFORMIDADE AMBIENTAL COM REQUISITOS TÉCNICOS E LEGAIS**

Anna Carolina Gomes da Silva

**IMPACTOS AMBIENTAIS EM VEGETAÇÃO: DA CONCEPÇÃO À
IMPLANTAÇÃO DE UMA OBRA LINEAR
Estudo de Caso – Empreendimento na Zona Leste de São Paulo/SP**

**São Paulo
2021**

Anna Carolina Gomes da Silva

**IMPACTOS AMBIENTAIS EM VEGETAÇÃO: DA CONCEPÇÃO À
IMPLANTAÇÃO DE UMA OBRA LINEAR**
Estudo de Caso – Empreendimento na Zona Leste de São Paulo/SP

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Conformidade Ambiental com Requisitos Técnicos e Legais da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, como requisito para obtenção do título de especialista em Conformidade Ambiental

Orientador(a): Profa. Dra. Regina de Castro Vincent

**São Paulo
2021**

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO

(CETESB – Biblioteca, SP, Brasil)

S578i Silva, Anna Carolina Gomes da
Impactos ambientais em vegetação : da concepção à implantação de uma obra linear : estudo de caso – empreendimento na zona leste de São Paulo/SP / Anna Carolina Gomes da Silva. – São Paulo, 2021.
32 p.: il. color. ; 30 cm.

Orientador (a): Profa. Dra. Regina de Castro Vicent.
Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Conformidade Ambiental) – Pós-Graduação Lato Sensu Conformidade Ambiental com Requisitos Técnicos e Legais, Escola Superior da CETESB, São Paulo, 2021.
Disponível também em: <<http://cetesb.sp.gov.br/escolasuperior/producao-tecnico-cientifica/>>.

1. Impactos ambientais 2. Ferrovia 3. Legislação ambiental 4. Licenciamento ambiental 5. São Paulo (SP) 6. Vegetação I. Vicent, Regina de Castro, Orient. II. Escola Superior da CETESB (ESC). III. Título.

CDD (21.ed. esp.) 625.1 0286 816 1
346.046 714 816 1
CDU (2.ed. port.) 625.1:504.6 (815.6)
625.1:349.6 (815.6)

Catálogo na fonte: Margot Terada – CRB 8.4422

Direitos reservados de distribuição e comercialização.
Permitida a reprodução desde que citada a fonte.

© CETESB.

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345
Pinheiros – SP – Brasil – CEP 05459900

Site: <<http://cetesb.sp.gov.br/escolasuperior/producao-tecnico-cientifica/>>



CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CONFORMIDADE AMBIENTAL COM REQUISITOS TÉCNICOS E LEGAIS



AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aluno(a):	Anna Carolina Gomes da Silva	
Título do trabalho:	IMPACTOS AMBIENTAIS EM VEGETAÇÃO: DA CONCEPÇÃO À IMPLANTAÇÃO DE UMA OBRA LINEAR Estudo de Caso – Empreendimento na Zona Leste de São Paulo/SP	Turma: 2018

Avaliadores	Nota	Assinatura
Avaliador 1 Nome: Claudia Harumi Yuhara	9,0	
Avaliador 2 Nome: Mayla Matsuzaki Fukushima	9,0	
Orientadora Nome: Regina de Castro Vincent	10,0	
Nota final	9,5	
Aprovado em São Paulo, 26 de fevereiro de 2021		

Ciência do aluno(a) nome:	Assinatura
ANNA CAROLINA GOMES DA SILVA	

A aprovação do Trabalho de Conclusão de Curso não significa aprovação, endosso ou recomendação, por parte da CETESB, de produtos, serviços, processos, metodologias, técnicas, tecnologias, empresas, profissionais, ideias ou conceitos mencionados no trabalho.

RESUMO

A avaliação de impacto ambiental é uma ferramenta comumente utilizada nos estudos ambientais de empreendimentos e atividades que tem potencial de causar degradação ambiental. Estes estudos são desenvolvidos na fase de concepção do projeto, sendo que após sua aprovação pelo órgão ambiental licenciador, ainda se tem as fases de implantação e de operação. Este trabalho avalia as convergências e divergências entre os impactos relacionados à vegetação previstos no estudo ambiental de um empreendimento ferroviário e os ocorridos na fase de implantação. A avaliação, feita tanto quantitativa quanto qualitativamente, tem como base o Estudo de Impacto Ambiental, elaborado na fase de concepção deste, e os Relatórios Semestrais, apresentados ao órgão ambiental licenciador durante as obras. Na análise quantitativa, observa-se um incremento de 9,20 ha nas áreas de intervenção em vegetação, sendo que no Estudo de Impacto Ambiental havia sido prevista a intervenção em 9,57 ha, além do corte de 1208 árvores isoladas não contempladas no referido Estudo. Sobre a análise qualitativa, verifica-se que a implementação de 46% das medidas de controle propostas não foi evidenciada nos relatórios elaborados na fase de obras, 5% das não conformidades registradas ao longo da implantação do empreendimento foi relacionada à vegetação, e que a maioria das não conformidades foi atendida após mais de 60 dias da data de abertura. Desta forma, são grandes as discrepâncias observadas na avaliação comparativa realizada neste trabalho.

Palavras-chave: Impacto ambiental. Ferrovia. Vegetação.

ABSTRACT

Environmental impact assessment is a tool commonly used in environmental studies of projects and activities that have the potential to cause environmental degradation. These studies are developed at the project design stage, and after their approval by the environmental licensing agency, there are still the implementation and operation phases. This work evaluates the convergences and divergences between the impacts related to vegetation foreseen in the environmental study of a railway undertaking and those that occurred during the implementation phase. The assessment, made both quantitatively and qualitatively, is based on the Environmental Impact Study, prepared at the design stage, and the Semiannual Reports, presented to the environmental licensing body during the construction. In the quantitative analysis, an increase of 9.20 ha is observed in the intervention areas in vegetation, and in the Environmental Impact Study, the intervention was planned in 9.57 ha, in addition to the cutting of 1208 isolated trees not included in the referred Study. About the qualitative analysis, it is verified that the implementation of 46% of the proposed control measures was not evidenced in the reports prepared in the construction phase, 5% of the non-conformities recorded during the implementation of the project were related to vegetation, and that the most non-conformities were answered more than 60 days after the opening date. Thus, there are large discrepancies observed in the comparative assessment carried out in this work.

Key-words: Environmental impact. Railway. Vegetation.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA.....	8
1.2	JUSTIFICATIVA.....	8
1.3	OBJETIVO.....	9
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3	METODOLOGIA.....	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
4.1	LEVANTAMENTO QUANTITATIVO.....	21
4.2	LEVANTAMENTO QUALITATIVO.....	24
5	CONCLUSÕES.....	30
	REFERÊNCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Considerando que, dentre as etapas do licenciamento ambiental, tem-se o estudo ambiental prévio, onde são identificados os potenciais impactos ambientais da implantação de um empreendimento, e a implantação em si, quando de fato os impactos podem ocorrer, os previstos são realmente os que ocorrem? Ou existem divergências e discrepâncias?

1.2 JUSTIFICATIVA

A avaliação de impacto ambiental (AIA) é uma ferramenta de grande relevância aplicada na fase de realização de estudos ambientais que visam verificar a viabilidade de implantação de empreendimentos e de atividades que têm potencial de causar degradação ambiental.

Ela é utilizada para a tomada de decisão sobre a aprovação ou não do projeto proposto, sendo especialmente importante que seja feita com muito critério e zelo, abrangendo os aspectos e impactos ambientais da melhor forma possível, visando evitar, minimizar e controlar a ocorrência dos impactos negativos.

Trata-se de um processo sistemático de avaliação ambiental, realizado na primeira etapa do processo de licenciamento ambiental, antes da instalação e operação do empreendimento. Porém, os reais impactos se dão nessas duas etapas, em que as atividades e os empreendimentos são de fato implantados e operados.

Tais impactos, em teoria, já foram identificados previamente, e medidas foram propostas para mitigá-los. Porém, especificidades e diferenças podem ocorrer entre a fase prévia, de concepção do projeto e levantamento dos potenciais impactos ambientais, e as fases de implantação e operação.

Dentre os empreendimentos considerados com potencial de causar impacto ambiental, têm-se as ferrovias, tanto em sua fase de implantação quanto de operação.

Entende-se que a verificação comparativa entre os potenciais impactos identificados na fase de estudos ambientais e os efetivamente constatados na fase de obras possa contribuir para o aperfeiçoamento do processo de AIA daquele tipo de empreendimento, minimamente indicando se existe discrepância entre tais etapas, e quais são elas, ou se de fato os impactos constatados foram previamente identificados, ou ainda se eventualmente as medidas necessárias para atenuá-los foram adequadamente implantadas de tal forma que os impactos identificados, apesar de terem ocorrido, foram mitigados. Tomando por base um estudo de caso, tem-se a possibilidade de agregar conhecimento tanto para os profissionais que elaboram estes estudos quanto para o órgão ambiental que os analisam.

1.3 OBJETIVO

Este estudo visou comparar os impactos ambientais relacionados à vegetação, identificados previamente no Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) e verificados na fase de implantação de um empreendimento ferroviário, assim como a implantação de medidas mitigadoras propostas no Plano Básico Ambiental do empreendimento.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A avaliação de impacto ambiental (AIA) e o licenciamento ambiental de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras ou capazes de causar degradação ambiental foram introduzidos na legislação brasileira por meio da Lei nº 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) nove anos após a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente Humanos, realizada em Estocolmo, sendo este considerado um marco histórico sobre a abordagem ambiental em nível global (LIMA; REI, 2017).

Foi na Conferência de Estocolmo, ocorrida em 1972 com a participação de 113 países, que o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, o PNUMA, foi criado (RIBEIRO, 2001 apud CETESB, 2005).

Tal Programa influenciou a disseminação da avaliação de impacto ambiental no mundo, principalmente nos países em desenvolvimento. Segundo o PNUMA, a AIA visa avaliar a viabilidade de um projeto em relação às interfaces existentes entre sua concepção, implementação e operação, e o meio ambiente onde será inserido, tanto sob a ótica de geração de impactos aos recursos naturais quanto aos possíveis danos causados ao meio físico, à população e aos empreendimentos do entorno. O objetivo é antever e tratar previamente os potenciais impactos, ainda na fase de concepção do projeto.

Esta avaliação já havia sido inserida na lei norte-americana, de 1969, sobre política ambiental, a *National Environmental Policy Act* (NEPA), sendo esta a primeira legislação no mundo a exigir a realização de AIA e a apresentação de relatório, o *Environmental Impact Statement*, com as informações levantadas e metodologia utilizada na referida avaliação, para o projeto que se pretende desenvolver, e as conclusões obtidas (BARBIERI, 1995).

Segundo Morgan (2012 apud DUARTE; DIBO; SÁNCHEZ, 2017), pelo menos 181 países utilizam procedimentos de AIA. No Brasil, a avaliação de impacto ambiental é um dos instrumentos da PNMA, que foi regulamentada inicialmente pelo Decreto nº 88.351/1983, e posteriormente pelo Decreto nº 99.274/1990, onde em seu artigo 17, é estabelecido que

A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimento de atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem assim os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio

licenciamento do órgão estadual competente integrante do Sisnama, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis. (BRASIL, 1990)

O § 1º desse artigo determina que a AIA deve contemplar, dentre outros itens, a “realização de diagnóstico ambiental da área, descrição da ação proposta e suas alternativas e identificação, análise e previsão dos impactos significativos, positivos e negativos”, cabendo ao Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) fixar os critérios básicos para elaboração dos estudos de impacto ambiental.

O CONAMA é parte integrante do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente), que foi criado pela PNMA com a finalidade de “estabelecer uma rede de agências ambientais governamentais, que buscam assegurar instrumentos, então inspirados no modelo de comando e controle, capazes de implementar a Política Nacional” (REI; CIBIM, 2011 apud LIMA; REI, 2017). O CONAMA é o órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA que tem, dentre outras atribuições, a de estabelecer normas e critérios para o licenciamento ambiental de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, licenciamento este também inserido na PNMA como um de seus instrumentos. É através dele que é buscado o controle de tais atividades pelo poder público e seus órgãos competentes (FARIAS; MACHADO, 2008 apud NOGUEIRA et al., 2018).

Sendo uma atribuição do CONAMA determinar os critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental e para a AIA, em 1986 foi editada a Resolução nº 01 e, em 1997, a Resolução nº 237 sobre esta matéria.

De acordo com o artigo 1º da Resolução CONAMA nº 01/1986, é considerado impacto ambiental

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. (BRASIL, 1986)

Ainda conforme a Resolução CONAMA nº 01/1986, dependem da elaboração de estudo de impacto ambiental (EIA) e respectivo relatório de impacto ambiental (RIMA), o licenciamento de atividades como ferrovias, portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos, oleodutos, aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos dentre outras. Tanto o EIA quanto o RIMA devem ser submetidos à aprovação pelo órgão estadual competente e do Instituto

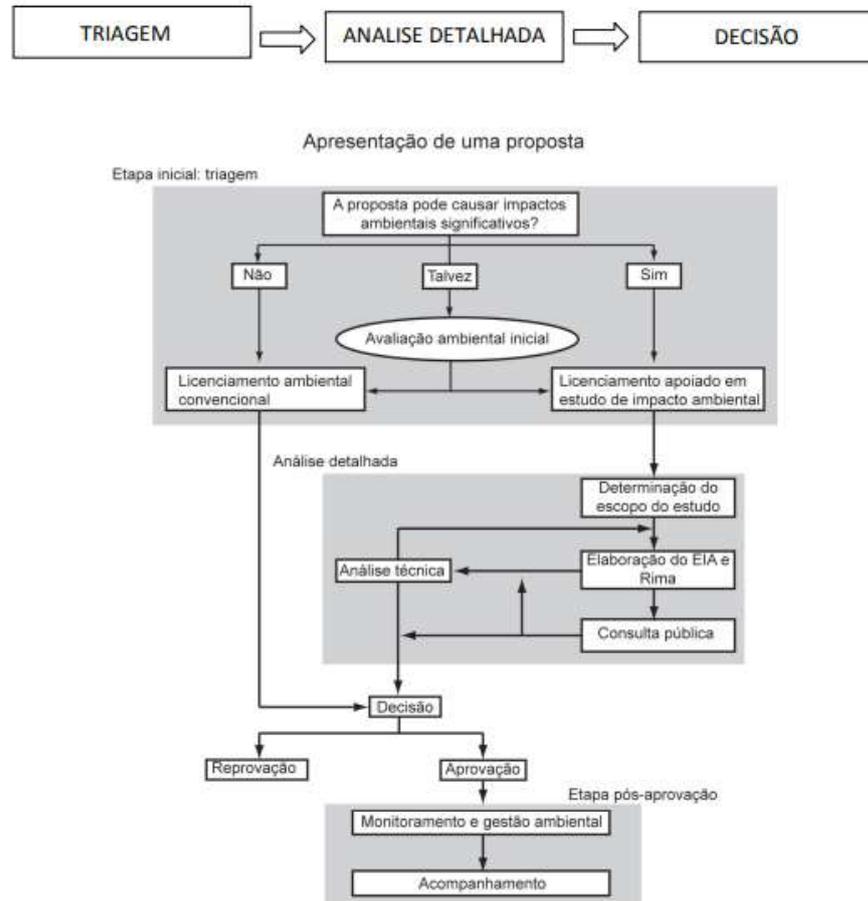
Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), este em caráter supletivo (BRASIL, 1986).

No Estado de São Paulo, o órgão ambiental estadual responsável pelo licenciamento ambiental é a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Entretanto, essa responsabilidade apenas ocorre caso não seja competência da União ou dos municípios a realização de tal licenciamento, sendo que as competências da União são as listadas no Artigo 7º da Lei Complementar nº 140/2011 e no Decreto nº 8437/2015 e as dos municípios são as referentes ao licenciamento de atividades com potencial de causar impactos locais (Deliberação Normativa CONSEMA nº 1/2018), existindo ainda alguns critérios para que o licenciamento ambiental possa ser municipalizado, como equipe multidisciplinar, órgão ambiental capacitado e Conselho Municipal de Meio Ambiente (LIMA; REI, 2017).

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente¹ (SMA), considerando proposta do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA), do Estado de São Paulo, visando regulamentar os procedimentos a serem seguidos na análise dos estudos de impacto ambiental, publicou em 1994 a Resolução nº 42 (atualmente expressos na Resolução nº 49/2014). O processo de avaliação de impacto ambiental tem seus principais elementos abordados nessa resolução, sendo eles: triagem, determinação do escopo do estudo de impacto ambiental, elaboração do EIA e RIMA, análise técnica do EIA, consulta pública, decisão, e acompanhamento e monitoramento (SÁNCHEZ, 2013).

Abaixo, segue Figura 1 onde é apresentado um fluxograma das ações integrantes da avaliação de impacto ambiental, sendo três as etapas principais: triagem, análise detalhada e decisão.

¹ Atual Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA)

Figura 1 – Processo de AIA

Fonte: Gonçalves e Farias (2011)

Segundo Gonçalves e Farias (2011), a avaliação de impacto ambiental engloba quatro fases, sendo elas:

- Identificação: a partir da área de interesse, identificar os processos do meio, caracterizando-os;
- Previsão: em função da implantação e operação dos empreendimentos, prever as alterações no meio possíveis de ocorrer;
- Proposição: a partir dos impactos ambientais previstos, propor medidas para que sejam mitigados;
- Monitoramento: avaliar se as medidas propostas estão sendo adequadamente implementadas e se são eficientes e, caso necessário, propor novas medidas. Trata-se da etapa pós-aprovação do empreendimento.

Os objetivos da avaliação de impacto ambiental, determinados pela Associação Internacional de Avaliação de Impactos (IAIA) e apresentados em Sánchez (2013), são:

- Assegurar que as considerações ambientais sejam explicitamente tratadas e incorporadas ao processo decisório;
- Antecipar, evitar, minimizar ou compensar os efeitos negativos relevantes biofísicos, sociais e outros;
- Proteger a produtividade e a capacidade dos sistemas naturais, assim como os processos ecológicos que mantêm suas funções;
- Promover o desenvolvimento sustentável e otimizar o uso e as oportunidades de gestão de recursos.

AIA é uma ferramenta de planejamento ambiental, que tem como finalidade embasar a tomada de decisão sobre a implantação e operação de um empreendimento com base na projeção de seus potenciais impactos, tanto positivos quanto negativos (GONÇALVES; FARIAS, 2011).

De acordo com Gonçalves e Farias (2011), a identificação e análise dos impactos ambientais é uma das atividades técnicas que compõem um EIA. Esta análise deve, além de identificar tais impactos, classificá-los em diretos e indiretos, positivos e negativos, imediatos e a médio e longo prazo, temporários e permanentes, além de seu grau de reversibilidade, propriedades cumulativas e sinérgicas, e distribuição do ônus e benefícios sociais.

Existem metodologias disponíveis para a elaboração da AIA, sendo que a escolha de qual melhor se enquadra em cada caso varia em função da disponibilidade de dados, dos objetivos e do tipo de empreendimento. São exemplos de tais metodologias: método “Ad Hoc”, método Checklist, Método Matrizes de Interação, Método Redes de Interação, Método Superposição de mapas (Overlay Mapping), Método Simulação (Modelos Matemáticos) e Combinação de dados (GONÇALVES; FARIAS, 2011).

A realização da AIA e elaboração de EIA/RIMA ocorre em função da necessidade de se obter uma autorização para a implantação de um empreendimento, por meio do processo de licenciamento ambiental, que é um processo administrativo pelo qual o órgão ambiental responsável pela concessão da licença aprova a localização, a instalação, a operação e a ampliação de empreendimentos e atividades previstas na legislação.

São três as Licenças Ambientais emitidas pelo órgão ambiental: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO). No Estado de São Paulo, a

LP apenas é concedida após a análise dos estudos ambientais: Estudo Ambiental Simplificado (EAS), Relatório Ambiental Preliminar (RAP) ou EIA/RIMA, sendo que a aplicabilidade de cada estudo varia em função do potencial do empreendimento em causar impacto ambiental, conforme a Resolução SMA nº 49/2014. A autorização para implantação do empreendimento se dá pela LI e, para que ele possa iniciar as operações, pela LO (GONÇALVES; FARIAS, 2011).

Dentre as tipologias de empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental a partir de EIA/RIMA, conforme a Resolução CONAMA nº 01/1986, tem-se as ferrovias. Segundo o Banco do Nordeste (1999), os empreendimentos de transporte lineares, como rodovias e ferrovias, têm níveis de impacto muito semelhantes entre si. Em função de suas próprias características de causarem aberturas de zonas antes não acessadas, têm potencial de causar diversas alterações no meio natural, levando a alterações também em relação aos meios socioeconômicos e culturais. Desta forma, é essencial que um planejamento detalhado seja realizado na fase de concepção do projeto de tais empreendimentos, visando estudar, inclusive, o melhor traçado para implantação, sendo esta uma das medidas previstas na Resolução CONAMA nº 01/1986 (Banco do Nordeste, 1999).

O RIMA da Ferrovia Transnordestina elenca os impactos ambientais da ferrovia, tanto positivos quanto negativos, bem como as respectivas medidas potencializadoras e mitigadoras ou compensatórias. Dentre tais impactos, o Relatório aborda os relacionados ao meio biótico, que dizem respeito tanto à fauna quanto à flora. Conforme exposto no documento, a perda de espécies vegetais relaciona-se diretamente com a implantação do empreendimento, uma vez que a realização de limpezas de terreno e movimentações de terra são essenciais para as obras de corte e aterro e a construção do leito da ferrovia (DNIT, 2004).

3 METODOLOGIA

Visando comparar quantitativa e qualitativamente os impactos ambientais previstos na fase de licenciamento prévio e os observados durante a implantação de um empreendimento de grande porte, foi escolhida a Linha 13 - Jade da CPTM (Processo SMA/DAIA nº 13.735/2007). Trata-se de empreendimento de transporte ferroviário de passageiros e, portanto, considerado de utilidade pública.

Foram consultados o EIA, elaborado para o licenciamento ambiental do empreendimento², e os Relatórios Semestrais de acompanhamento das obras, apresentados ao órgão ambiental em atendimento à LI. Foram avaliados especificamente os impactos sobre a vegetação e Áreas de Preservação Permanente (APPs) no trecho de 12,2 km implantado entre as estações Engenheiro Goulart, em São Paulo, e Aeroporto-Guarulhos, nessa cidade. Deste total, 4,3 Km foram executados em superfície e 7,9 Km, em via férrea elevada.

A implantação foi realizada simultaneamente em quatro trechos, denominados Lotes 1 a 4, sob a responsabilidade de 10 consórcios construtores e com supervisão ambiental realizada por diferentes equipes.

Inicialmente, foi feito o levantamento das informações apresentadas no EIA, nos seguintes itens:

- Diagnóstico Ambiental (item 5.3)
- Impactos das Fases de Planejamento e Implantação (item 6.5.1.1)
- Programas de Mitigação de Impactos Ambientais (item 7)

Na sequência, foi feito o levantamento das ocorrências informadas nos Relatórios Semestrais sobre os impactos constatados nas obras, bem como sobre o atendimento a cada um dos Programas Ambientais propostos no EIA, referentes à vegetação, aqui assim considerados os fragmentos florestais, os bosques e as árvores isoladas (nativas ou exóticas). Considerando que, entre a elaboração do EIA e a implantação do empreendimento, foi feito o detalhamento dos Programas

² No EIA, foi prevista a implantação de duas linhas paralelas de trens metropolitanos: o Trem de Guarulhos (antiga Linha 13 – Jade), linha convencional entre a estação Brás, existente, e a estação CECAP-Guarulhos a ser implantada, e o Expresso Aeroporto (antiga Linha 14 – Ônix), linha expressa entre as estações Luz, existente, e Aeroporto-Guarulhos a ser implantada. No entanto, foi no requerimento de LI que a estação Aeroporto passou a fazer parte do escopo do Trem de Guarulhos, cujo projeto sofreu algumas alterações em relação ao ponto de início, passando a ser a Linha 13 - Jade, objeto deste estudo, cujo trecho vai da estação Engenheiro Goulart a estação Aeroporto-Guarulhos.

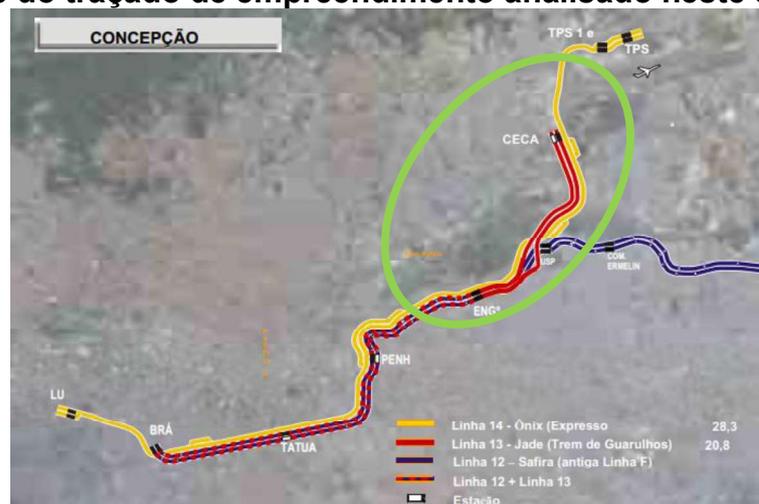
Ambientais dentro do Plano Básico Ambiental (PBA), foi realizado também o levantamento do proposto pelo empreendedor nesse Plano.

Os impactos da fase de instalação foram verificados considerando as fichas de notificações de não conformidades (NNCs) geradas, o tempo de resposta de atendimento às situações nelas apontadas, e as interferências sobre o meio biótico registradas, relativas à supressão de vegetação e intervenção em APP. Ao todo, foram analisados 10 Relatórios Semestrais, referentes ao período de outubro de 2013 a setembro de 2018, sendo que sobre as interferências registradas, foram analisados os quantitativos apresentados nas Autorizações de Supressão de Vegetação (ASVs) emitidas.

Os dados levantados nos relatórios foram sintetizados em planilhas, de forma a compará-los com os dados extraídos do EIA e do PBA.

Com o objetivo de ilustrar o empreendimento analisado, segue Figura 2 e Figura 3 extraídas, respectivamente, da Caracterização do Empreendimento apresentado no EIA, e do 2º e 3º Relatório Semestral³ de Acompanhamento da Implementação dos Programas Ambientais e de Segurança do Trabalho. Na primeira, foi feita indicação aproximada, com círculo verde, do traçado do empreendimento analisado neste estudo e apresentado na segunda.

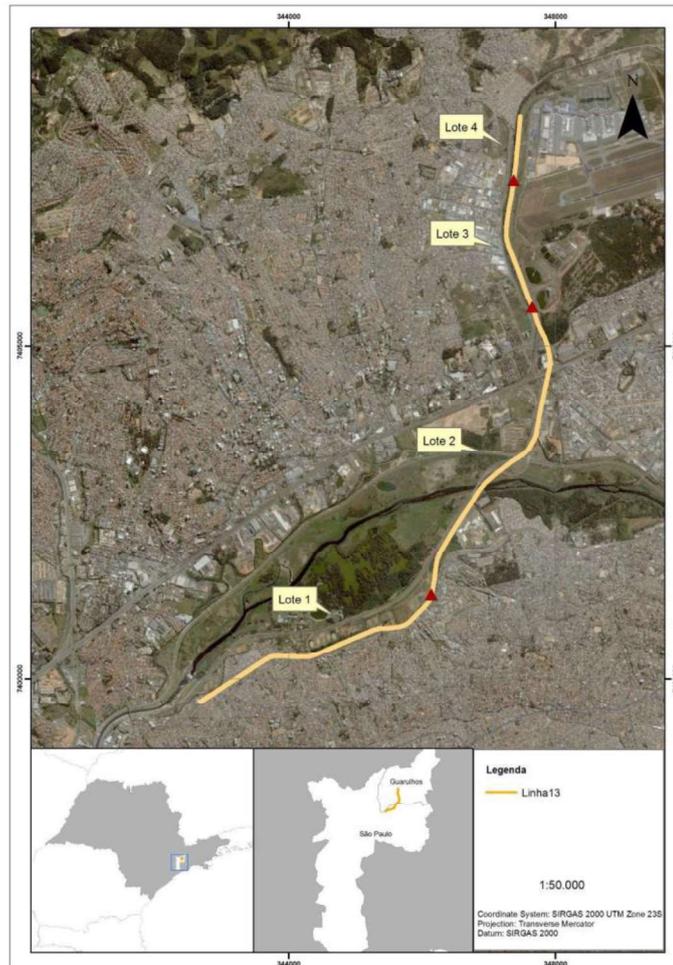
Figura 2 - Traçado do empreendimento apresentado no EIA, com indicação em verde do traçado de empreendimento analisado neste estudo



Fonte: Adaptado de EIA – Estudo de Impacto Ambiental – Processo SMA/DAIA nº 13.735/2007

³ Os registros referentes ao 2º e 3º semestres de acompanhamento foram apresentados em relatório único.

Figura 3 - Traçado do empreendimento analisado (Linha 13 – Jade)



Fonte: 2º e 3º Relatório Semestral de Acompanhamento da Implementação dos Programas Ambientais e de Segurança do Trabalho (abril/2014 a março/2015).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Diagnóstico Ambiental do EIA elaborado pelo empreendedor, a caracterização da vegetação foi feita tanto nas Áreas de Influência Indireta e Direta (AII e AID), quanto na Área Diretamente Afetada (ADA).

Dos 25 impactos ambientais sobre a ADA identificados para a fase de planejamento e implantação do empreendimento, dois são associados ao meio biótico, sendo eles:

- Alteração da Cobertura Vegetal, considerada como sendo de natureza negativa, direta, de ocorrência certa, em curto prazo, localizado no espaço, de duração permanente, irreversível, de pequena magnitude, cumulativo e específico da ADA.
- Interferência em Áreas de Preservação Permanente – APPs, com as mesmas características apontadas no item acima, exceto sobre ser cumulativo, pois este foi classificado como independente.

Para mitigar tais impactos, foram propostos 11 Programas Ambientais. Analisando os objetivos desses em relação aos impactos ambientais, tem-se que três visaram mitigar e compensar os impactos à vegetação:

- Programa de Controle Ambiental das Obras e Gerenciamento de Riscos, onde são propostas medidas de controle a serem implementadas na fase de implantação do empreendimento, sendo que as relacionadas ao meio analisado dizem respeito ao controle da intervenção em APP, supressão de vegetação e corte de árvores isoladas.
- Programa de Recomposição Florestal, que visa o cumprimento dos compromissos ambientais assumidos junto aos órgãos ambientais em decorrência da intervenção em APP e da supressão de vegetação.
- Programa de Supervisão e Fiscalização Ambiental de Obras (CPTM), onde é proposta a disponibilização de equipe técnica especializada em supervisão ambiental para realizar a verificação da implementação das medidas mitigadoras e preventivas propostas nos demais Programas e a realização de auditoria das ações executadas pelas empresas construtoras.

Para cada um dos Programas foram apresentadas as atividades propostas para execução visando ao seu atendimento. Apesar do Programa de Controle Ambiental das Obras e Gerenciamento de Riscos e do Programa de Supervisão e Fiscalização

Ambiental de Obras (CPTM) não se referirem apenas à vegetação, o levantamento das atividades propostas foi realizado, em cada um dos Programas, exclusivamente para este tema. Na Tabela 1, são apresentadas tais atividades, bem como a justificativa apresentada para a execução de cada Programa descrito acima.

Tabela 1 - Diretrizes e atividades propostas por Programa Ambiental aplicável à vegetação, extraídos do EIA da Linha 13 - Jade

Programas Ambientais Propostos	
Justificativas	Principais Diretrizes e Atividades Propostas
Controle Ambiental das Obras e Gerenciamento de Riscos	
<ul style="list-style-type: none"> • Evitar ou minimizar o máximo possível os processos de degradação dos meios físico e biótico, decorrentes das atividades e serviços relacionados às obras, e as interferências e incômodos ocasionados à população residente nas proximidades; • Facilitar os trabalhos posteriores de recuperação das áreas afetadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Antes do início de qualquer supressão de vegetação será necessária a obtenção de Autorização do Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais (DEPRN), Departamento de Parques e Áreas Verdes (DEPAVE) e Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA); • Uma cópia da autorização deverá sempre ser mantida nas frentes de serviços; • A supressão de vegetação somente poderá ser realizada nas áreas determinadas na planta carimbada pelos órgãos, que acompanha a autorização; • Delimitar fisicamente os locais de intervenção, com telas plásticas ou fitas zebreadas, e identificar com placas, as Áreas Verdes e as Áreas de Preservação Permanente, bem como todas as áreas em que não há autorização para o corte de vegetação, de modo a prevenir cortes não autorizados; • Executar a supressão de vegetação por setor, de acordo com o cronograma da obra. Não realizar a supressão de vegetação de toda a área autorizada em uma única etapa; • Antes da supressão da vegetação de qualquer setor, realizar roçada manual ou bosqueamento manual, de modo a afugentar a possível fauna do local; • No caso de corte de árvores isoladas, as mesmas deverão ser demarcadas fisicamente previamente, evitando danos à vegetação do entorno; • No caso de utilização de motosserras, as mesmas deverão estar devidamente licenciadas no IBAMA; • As licenças das motosserras deverão estar em poder da equipe executora no ato do serviço; • É expressamente proibida a queima do material vegetal proveniente dos serviços de limpeza; • O material lenhoso proveniente do corte da vegetação poderá ser doado, ou encaminhado a aterro licenciado.
Recomposição Florestal	
<p>Conforme o EIA, o empreendimento intervirá em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4,36 ha de APPs e 5,21 ha fora de APPs • 6,35 ha de vegetação em estágio pioneiro • 0,33 ha de vegetação em estágio inicial • 1,42 ha de 	<p>O Programa será desenvolvido em três fases:</p> <p><u>1.ª Fase:</u> Constituir-se-á da definição dos locais exatos para a implantação dos plantios heterogêneos de essências nativas, quando então será definido o método de plantio a ser adotado, contemplando o espaçamento e se serão executados plantios com espécies Pioneiras e Não Pioneiras ou se somente espécies não Pioneiras (secundárias e climácicas).</p> <p>Os métodos de plantios a serem adotados estarão fundamentados no sistema sucessional de reposição florestal, com base nos dois conceitos da floresta tropical: diversidade de espécies e sucessão</p>

Programas Ambientais Propostos	
Justificativas	Principais Diretrizes e Atividades Propostas
reflorestamento (Eucalipto) <ul style="list-style-type: none"> • 1,38 ha de vegetação de várzea • 0,07 ha de áreas com árvores frutíferas • 0,02 ha de áreas de paisagismo 	ecológica. <u>2.ª Fase:</u> Execução dos Plantios - Esta fase compreende a execução dos plantios heterogêneos em áreas escolhidas nos domínios do Parque Ecológico do Tietê inserido na APA da Várzea do Rio Tietê no município de São Paulo, assim como em áreas situadas no município de Guarulhos, indicadas pela Secretaria de Meio Ambiente daquele município (como a APP do Rio Baquirivu), e obedecerá aos prazos estabelecidos nos respectivos TCRAs; <u>3.ª Fase:</u> Conclusão dos projetos - Nesta fase serão realizadas as atividades necessárias para a manutenção dos plantios heterogêneos, as quais serão iniciadas após o término do plantio de cada local, e não no final do plantio de todas as áreas contempladas nos Projetos.
Supervisão e Fiscalização Ambiental de Obras (CPTM)	
Instrumento de verificação de todas as medidas propostas para a fase de implantação do empreendimento	<ul style="list-style-type: none"> • Averiguação periódica por meio do método visual se as medidas de controle de remoção da vegetação sendo adotadas corretamente. • Quando houver a constatação que estas medidas não foram tomadas, deve ser tirada uma foto do local para documentação do problema e proposição de medidas de recuperação; • Quando houver a constatação de não conformidade grave (sujeita a multa por parte dos órgãos de controle) este será relatado imediatamente e formalmente ao Gerente de Obras, com proposição de diretrizes de recuperação; • No caso de constatação de não conformidade, porém não sujeita a multa, esta será informada ao Gerente de Obras e posteriormente relatada no relatório mensal de monitoramento ambiental.

Conforme a Tabela 1, o Programa de Recomposição Florestal tem suas diretrizes relacionadas à execução de plantio compensatório devido à necessidade de supressão de vegetação e intervenção em APPs, sendo esta uma atividade não desenvolvida necessariamente na área de execução das obras de implantação do empreendimento.

Cabe ressaltar que o presente trabalho teve como enfoque o Programa de Controle Ambiental das Obras e Gerenciamento de Riscos e o Programa de Supervisão e Fiscalização Ambiental de Obras (CPTM).

4.1 LEVANTAMENTO QUANTITATIVO

O quantitativo de intervenção prevista em vegetação é apresentado na justificativa do Programa de Recomposição Florestal do EIA, razão pela qual tais informações foram extraídas deste item do referido Estudo. Já as medidas de controle para a execução de tais intervenções são apresentadas no Programa de Controle Ambiental das Obras e Gerenciamento de Riscos. Ao longo da execução das obras,

os Relatórios Semestrais apresentaram as intervenções realizadas para a implantação do empreendimento. Além da Autorização de Supressão de Vegetação e intervenção em APP (ASV) emitida no início das obras, foram solicitadas outras três autorizações, emitidas pelo órgão ambiental estadual licenciador, sendo elas: ASVs 90.457/2013, 64.852/2015, 25.710/2016 e 57.162/2017. Abaixo, segue Tabela 2 com os quantitativos de intervenção, em APP e fora dela, informados no EIA, bem como os apresentados nos Relatórios Semestrais, por ASV. As informações referentes às áreas de intervenção foram apresentadas a partir do 2º e 3º Relatório Semestral, uma vez que no período do 1º Relatório tal interferência não foi executada. Além disso, foi apresentada pelo empreendedor uma solicitação de regularização de intervenções em APP, também informadas abaixo.

Tabela 2 - Intervenções dentro e fora de APP em função da implantação da Linha 13 - Jade

INTERVENÇÃO	PREVISTO NO EIA	EXECUTADO NA FASE DE OBRAS					
	Diagnóstico Ambiental	ASVs				Regularização de Intervenção em APP	Total por intervenção
		90.457/13	64.852/15	25.710/16	57.162/17		
Em APP (ha)	4,36	3,66	11,16	1,90	0,17	0,10	16,99
Fora de APP (ha)	5,21	0,28	1,35	0,16	-	-	1,79
TOTAL	9,57	3,94	12,51	2,06	0,17	0,10	18,78

Já na Tabela 3, é apresentado quadro-resumo com as áreas totais previstas para intervenção no EIA, tanto em APP quanto fora de APP, bem como as áreas totais autorizadas, executadas e não executadas.

Tabela 3 - Quadro-resumo das intervenções em áreas vegetadas em função da implantação da Linha 13 - Jade

ÁREAS	EM APP (ha)	FORA DE APP (ha)
TOTAL PREVISTO NO EIA	4,36	5,21
Total autorizado nas ASVs	17,05	1,79
• Área com intervenção	16,89	1,79
• Área sem intervenção ⁴	0,16	0
Total com intervenção sem autorização	0,10	0
TOTAL DE INTERVENÇÃO REALIZADA	16,99	1,79

⁴ Área prevista em ASV, mas não utilizada.

Além da análise relacionada às intervenções em vegetação dentro e fora de APP, também foram analisadas as fisionomias vegetais previstas para sofrerem intervenção e as cujas intervenções foram executadas na fase de obras. A Tabela 4 apresenta tais informações.

Tabela 4 - Intervenções em áreas vegetadas, por fisionomia vegetal, em função da implantação da Linha 13 - Jade

FISIONOMIAS VEGETAIS	PREVISTO NO EIA (ha)	EXECUTADO NA FASE DE OBRAS (ha)
Vegetação Pioneira	6,35	7,80
Vegetação estágio Inicial de Regeneração	0,33	5,85
Área de Reflorestamento (Eucalipto)	1,42	0
Vegetação de Várzea	1,38	0
Árvores Frutíferas	0,07	0
Paisagismo	0,02	0
Vegetação estágio Médio de Regeneração	0	1,02
Vegetação exótica	0	2,39
Sem vegetação	0	1,72
INTERVENÇÃO TOTAL	9,57	18,78

Embora no EIA tenham sido especificadas apenas as áreas de intervenção, as ASVs emitidas compreenderam também a autorização para supressão de árvores isoladas. Além disso, a regularização de intervenção também ocorreu para a supressão de árvores isoladas. Abaixo, segue Tabela 5 com o quantitativo geral executado (ASVs e regularização) durante as obras.

Tabela 5 - Árvores isoladas de espécies nativas, exóticas e mortas suprimidas em função da implantação da Linha 13 - Jade

Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)	NATIVAS		EXÓTICAS		MORTAS	
	Autorizado	Executado	Autorizado	Executado	Autorizado	Executado
90.457/2013	324	317	220	191	-	-
64.852/2015	242	215	295	243	10	10
25.710/2016	93	58	60	26	-	-
57.162/2017	23	16	92	75	14	13
Total (Nº)	682	606	667	535	24	23
Total (%)	100%	89%	100%	80%	100%	96%
Regularização de Supressão	-	36	-	7	-	1
Total executado	642		542		24	

Considerando a totalidade de árvores isoladas suprimidas, foi elaborada a Tabela 6.

Tabela 6 - Quadro-resumo de árvores isoladas suprimidas em função da implantação da Linha 13 – Jade

ÁRVORES AUTORIZADAS	1373	100%
• Árvores suprimidas	1164	85%
• Árvores não suprimidas	209	15%
Árvores suprimidas sem autorização	44	-
TOTAL EXECUTADO	1208	-

Em áreas em que foi autorizada a supressão da vegetação, diversos exemplares arbóreos foram removidos para transplante em outras áreas. Na primeira ASV, foram autorizados transplantes de 66 árvores nativas e de 1 exótica. Porém, conforme informado pelo empreendedor nos Relatórios Semestrais, devido à relevância ambiental de alguns exemplares, optou-se por realizar o transplante de mais 186 árvores nativas e de 31 exóticas, que haviam sido autorizadas para corte, totalizando 252 árvores nativas transplantadas e 32 exóticas, localizadas tanto em maciços arbóreos quanto isoladamente. Todas árvores transplantadas foram contabilizadas nas compensações ambientais contempladas nos compromissos firmados entre o empreendedor e o órgão ambiental.

4.2 LEVANTAMENTO QUALITATIVO

Entre a concepção do empreendimento e a sua implantação foi realizado, no âmbito do Plano Básico Ambiental, o detalhamento das medidas propostas para serem implementadas objetivando mitigar os impactos ambientais previstos na fase de obras. Sendo assim, para a análise qualitativa foi verificada a apresentação, nos Relatórios Semestrais, de informações ou evidências (registros fotográficos) da implementação das medidas propostas no referido Plano. Especificamente para o Programa de Controle Ambiental das Obras, foi elaborada a Tabela 7.

Tabela 7 - Implementação das Atividades Propostas no PBA da Linha 13 – Jade da CPTM

Especificações Técnicas apresentadas no PBA	Implementação evidenciada nos Relatórios Semestrais?
Marcação prévia das áreas de supressão de vegetação	
Marcação prévia das áreas de supressão de vegetação	Sim
Marcação realizada por equipe de topografia	Não

Especificações Técnicas apresentadas no PBA	Implementação evidenciada nos Relatórios Semestrais?
Marcação prévia das árvores a serem preservadas	Sim
Outras atividades antecedentes ao início da supressão de vegetação (maciços vegetais de maior porte)	
Coleta de epífitas, propágulos, plântulas e mudas pequenas e outros materiais de interesse, inclusive sementes e outros materiais de propagação potencialmente úteis nos trabalhos de revegetação	Não
Habilitação de pelo menos uma área de triagem para receber eventuais animais feridos durante as atividades de desmatamento	Sim
Execução de varredura extensiva nas áreas de supressão para resgate e afugentamento da fauna silvestre	Sim
Corte de vegetação	
Restrição da supressão de vegetação ao que consta nas Autorizações	Sim
Execução por equipe especialmente treinada	Sim
Proibição do uso de fogo e equipamentos de terraplanagem para a derrubada de vegetação	Sim
Disponibilização de cópia autenticada da autorização e plantas em campo, na execução da supressão	Não
Adoção de medidas para proteção da vegetação remanescente (orientação da queda de árvores, remoção prévia de cipós e trepadeiras, retirada do material cortado pelas áreas de intervenção autorizada, ausência de manutenção de galhadas nas proximidades da área desmatada)	Sim
Remoção de arbustos, matos e árvores executada no nível do chão, mantendo as raízes intactas nas APPs, quando possível	Não
Supressão de árvores com DAP > 10 cm com motosserra, com posterior empilhamento da madeira	Sim
Proibição da supressão de árvores fora da faixa de domínio	Sim
Manutenção de madeira para uso na obra em pilhas (aplicação como estiva ou para controle de erosão)	Não
Supressão próximo a corpo d'água: implantar dispositivo que impeça o carreamento de sedimentos, remover imediatamente qualquer árvore que cair no curso d'água, suprimir o mínimo da vegetação ciliar	Não
Implantação de projeto paisagístico após a aprovação do órgão estadual e/ou municipal competente	Não
Remoção de animais silvestres eventualmente feridos para o zoológico mais próximo	Sim
Remoção da camada orgânica do solo e da serrapilheira	
Separação de camada orgânica e serrapilheira em bota-espera, para posterior uso em recobrimento de áreas de terraplanagem ou áreas utilizadas como empréstimo e bota-fora	Não
Disponibilização para uso nos plantios compensatórios ou para lindeiros com áreas degradadas a recuperar, caso haja material	Não

Especificações Técnicas apresentadas no PBA	Implementação evidenciada nos Relatórios Semestrais?
excedente	

Classificação e aproveitamento de restos vegetais

Utilização dos materiais vegetais resultantes dos cortes em cercas ou dispositivos de drenagem provisórios	Não
Doação das toras a entidades filantrópicas	Sim
Picotagem de galhadas e folhagem para aproveitamento posterior na recomposição ambiental de áreas degradadas ou no plantio compensatório	Não
Destinação de resíduo lenhoso não aproveitável para receptor final	Sim

Já sobre o Programa de Supervisão e Fiscalização Ambiental de Obras (CPTM), inicialmente foram levantadas as não conformidades (NNCs) registradas por Relatório Semestral, sendo esses documentos emitidos pela equipe de campo quando constatadas situações reincidentes de gravidade média ou gravidade alta (ilegalidade, ameaça à saúde humana ou às condições ambientais), levando em consideração os aspectos físicos, biológicos e sociais. A Tabela 8 apresenta os dados obtidos no levantamento.

As NNCs quantificadas se referem a todas as irregularidades constatadas sobre vegetação, inclusive sobre o Programa de Recomposição Florestal, uma vez que as informações apresentadas em alguns Relatórios Semestrais não possibilitaram a análise exclusiva sobre as atividades de manejo de vegetação e intervenção em APP.

Tabela 8 - Não conformidades (NNCs) registradas nas obras de implantação da Linha 13 - Jade da CPTM

Relatório Semestral			1º	2º e 3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	TOTAL
NNCs	GERAIS	Nº	0	31	14	17	46	129	138	174	40	589
	VEGETAÇÃO	Nº	0	1	2	0	4	16	5	2	1	31
		%	0%	3%	14%	0%	9%	12%	4%	1%	3%	5%

Além do levantamento acima, foram verificadas as informações apresentadas sobre os atendimentos das irregularidades apontadas nas NNCs relativas à vegetação,

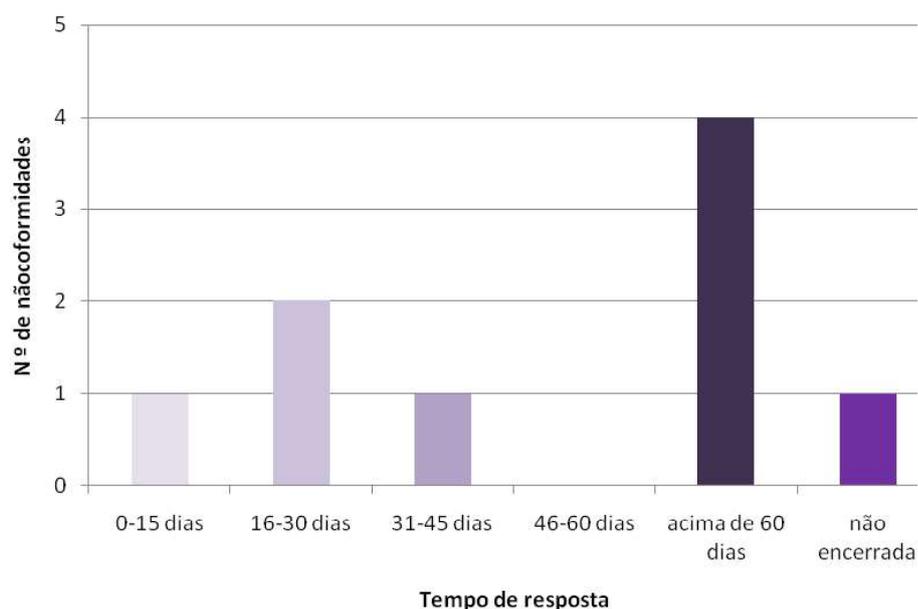
cuja compilação está quantificada na Tabela 9. Nela, as NNCs geradas se referem às que o empreendedor informou nos Relatórios Semestrais que foram registradas pela equipe de campo; as NNCs apresentadas são as cujos formulários que evidenciam o registro foram disponibilizados; e as NNCs encerradas com apresentação de evidência são as cujos formulários que evidenciam as adequações implementadas foram apresentados.

Tabela 9 - Atendimento das não conformidades (NNCs) relacionadas à vegetação registradas nas obras de implantação da Linha 13 - Jade da CPTM

Relatório Semestral		1º	2º e 3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	TOTAL
VEGETAÇÃO	NNCs geradas	0	1	2	0	4	16	5	2	1	31
	NNCs apresentadas	0	1	2	0	0	1	5	2	1	12
	NNCs encerradas com apresentação de evidências	0	0	0	0	0	1	5	2	1	9

Considerando as não conformidades cujos formulários foram apresentados, foi analisado o tempo de resposta de atendimento de cada documento. Foram estabelecidos períodos quinzenais de atendimento, e as não conformidades foram, então, classificadas. O Gráfico 1 apresenta a síntese dos dados analisado.

Gráfico 1 - Tempo de resposta para atendimento das não conformidades



4.3 DISCUSSÃO

De acordo com o observado no levantamento quantitativo realizado, o total de árvores isoladas a serem suprimidas ou manejadas para a implantação do empreendimento não foi informado no EIA. Sendo assim, a análise comparativa entre a previsão de supressão de vegetação, incluído aí o corte de árvores isoladas, fica comprometida.

Considerando apenas as interferências na vegetação, e comparando o previsto no Estudo de Impacto Ambiental com o relatado ao longo da implantação, nota-se que houve um acréscimo de 9,20 ha de intervenção, considerando as interferências tanto dentro quanto fora de APP. Especificamente para APP, o aumento foi de quase quatro vezes o total previsto inicialmente. Em relação às diferentes fisionomias vegetais existentes ao longo do trecho de implantação do empreendimento, foi identificado que algumas citadas no EIA não foram contempladas nas ASVs emitidas, e vice-versa. Comparando apenas as fisionomias consideradas em ambos, foi verificado que a intervenção em vegetação pioneira foi acrescida em 1,45 ha, e em vegetação em estágio inicial de regeneração, em 5,52 ha. Além disso, houve a intervenção em 1,02 ha de vegetação em estágio médio de regeneração, intervenção esta que não havia sido prevista no Estudo de Impacto Ambiental.

Adequações do projeto do empreendimento entre a fase de concepção e o projeto executivo, que contemplaram a redução do trecho a ser implantado, a mudança no traçado na região da USP Leste, e a ampliação da largura da faixa de intervenção em vegetação para execução das obras, resultaram no aumento de área de intervenção em vegetação observado neste estudo.

Apesar de estarem previstos apenas na primeira ASV, foram realizados transplantes de árvores ao longo do todo o período de implantação do empreendimento. Porém, nos Relatórios Semestrais não foi evidenciada a pega dos exemplares transplantados, o que impossibilita a análise sobre a eficácia da medida implementada.

Já com relação ao levantamento qualitativo, observou-se que diversas diretrizes propostas para serem seguidas durante a fase de obras não foram evidenciadas nos Relatórios Semestrais. Tal situação se deu, em sua maioria, em atividades relacionadas à incorporação de diretrizes e conceitos ao longo da execução, e não às ações em si. Ao todo, 46% das medidas propostas não foram evidenciadas.

Destaca-se que a ausência de apresentação de evidências não implica na não implementação das medidas durante as obras. Porém, uma vez que este trabalho se baseou naqueles Relatórios, a verificação sobre a implementação fica comprometida.

Ainda sobre o levantamento qualitativo, em relação às não conformidades registradas durante a fase de obras, tem-se que as relacionadas à vegetação dizem respeito a 5% do total registrado ao longo dos 10 Relatórios Semestrais, sendo o pico observado na metade da fase de implantação, mas com grande variação na quantidade registrada ao longo do período das obras. O fato de serem equipes supervisoras distintas atuando nos trechos da implantação do empreendimento pode resultar em visões e formas de atuação diferentes, acarretando registros de não conformidades feitos também de maneira distinta.

Além disso, como apenas parte dos formulários de abertura e encerramento das não conformidades foi apresentada nos Relatórios Semestrais, não é possível a análise global das não conformidades, inclusive quanto à sua natureza.

Considerando apenas as não conformidades cujos formulários foram apresentados, tem-se que a maioria foi atendida com mais de 60 dias após a abertura. Destas, 75% estão relacionadas à manutenção de plantio compensatório, cujas adequações podem demandar maior tempo para solução das irregularidades constatadas e cujo respectivo Programa Ambiental não foi considerado nas demais análises realizadas no presente trabalho.

5 CONCLUSÕES

Os dados apresentados no presente trabalho possibilitaram a realização da análise proposta inicialmente de forma parcial. Quantitativamente, conclui-se que foram grandes as divergências existentes entre o que foi identificado como necessário na fase de concepção do projeto e o que de fato ocorreu na fase de obras, divergência esta mais significativa em se tratando de intervenção em APPs e em relação à intervenção em vegetação em estágio médio de regeneração, não prevista inicialmente. Os manejos executados ultrapassaram em larga escala o que havia sido previsto.

Já a análise qualitativa indicou que diversas medidas propostas na fase do EIA/RIMA e detalhadas no PBA não foram devidamente evidenciadas na etapa de implantação, situação que também acontece em relação ao detalhamento, nos Relatórios Semestrais, das não conformidades verificadas. Em contrapartida, a quantidade de situações não conformes constatadas nas obras relacionadas à vegetação foi relativamente pequena. Tais discrepâncias comprometem a comparação qualitativa dos dados.

Desta forma, verificou-se que no presente caso foram constatadas divergências entre a fase de concepção e a fase de implantação do empreendimento analisado, no que se refere às interferências em vegetação e APP, o que ratifica a importância em elaborar um Estudo de Impacto Ambiental consistente, robusto e condizente com o empreendimento a ser implantado, considerando não apenas o empreendimento instalado, mas também todas as ações necessárias para sua implantação.

Adicionalmente, verifica-se que é essencial que os Relatórios Semestrais apresentados ao órgão ambiental evidenciem todas as medidas implementadas durante a fase de obras. A ausência de tais informações prejudica, inclusive, o acompanhamento das ocorrências de não conformidades e de suas soluções, dificultando a implementação de uma gestão ambiental efetiva durante a etapa de obras.

REFERÊNCIAS

BANCO DO NORDESTE. **Manual de Impactos Ambientais**: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas. Fortaleza, 1999. 297 p.

BARBIERI, José Carlos. Avaliação de impacto ambiental na legislação brasileira. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 78-85, mar./abr. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n2/a10v35n2.pdf>>. Acesso em: 09/06/2019.

BRASIL. Decreto nº 99.274 de 6 de junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D99274.htm>. Acesso em: 09/06/2019.

CETESB. **Conferência de Estocolmo**. 2005. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/proclima/conferencias-internacionais-sobre-o-meio-ambiente/estocolmo/>>. Acesso em: 16/06/2019.

CONAMA. Resolução nº 01 de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 09/06/2019.

DNIT. RIMA: Relatório de impacto ambiental Ferrovia Transnordestina. 2004. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnit/pt-br/download/meio-ambiente/acoes-e-atividades/estudos-ambientais/ferrovia-transnordestina.pdf>>. Acesso em: 25/01/2021.

DUARTE, Carla Grigoletto; DIBO, Ana Paula Alves; SÁNCHEZ, Luis Enrique. O que diz a pesquisa acadêmica sobre avaliação de impacto e licenciamento ambiental no Brasil? **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XX, n. 1, p. 245-278, jan./mar. 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Carla_Duarte/publication/316991338_O_que_diz_a_pesquisa_academica_sobre_Avaliacao_de_Impacto_e_Licenciamento_Ambienta_no_Brasil/links/591c5961a6fdcc701fd2dd2e/O-que-diz-a-pesquisa-academica-sobre-Avaliacao-de-Impacto-e-Licenciamento-Ambiental-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 09/06/2019.

GONÇALVES, Luciana Márcia; FARIAS, Cátia Araujo. Guia de Estudos em Impactos Ambientais: métodos, planejamento, estudos e aplicações. São Carlos. 2011.

LIMA, Maria Isabel Leite Silva de; REI, Fernando. 40 anos de licenciamento ambiental: um reexame necessário. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 378-410, maio/ago. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/direitoeconomico/article/view/16646>>. Acesso em: 09/06/2019.

NOGUEIRA, A. et al. Avaliação e monitoramento do Programa Básico Ambiental de Empreendimento da construção civil: estudo de caso em obra de grande porte na Zona Sul do Município de São Paulo. *Revista Petra*, v. 4, n. 1, p. 133-153, jan./jul. 2018. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-izabela/index.php/ptr/article/view/1372>>. Acesso em: 09/06/2019.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental**: conceitos e métodos. 2ª edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 583 p.

SÃO PAULO. Resolução SMA nº 49 de 28 de maio de 2014. Dispõe sobre os procedimentos para licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental, no âmbito da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. Disponível em: <

<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2014/05/resolucao-sma-49-2014/>>. Acesso em 25/01/2021.