

ANÁLISE DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS UTILIZADOS NA DETERMINAÇÃO DE GRAUS DE SIGNIFICÂNCIA EM ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE DUTOVIAS

Dayane Nayara CARVALHO¹; Fábio Augusto Gomes Vieira REIS²; Lucilia do Carmo GIORDANO²

(1) IEF - Instituto Estadual de Florestas, Rua Bananal, 549. Bairro Santo Antônio. Divinópolis – MG. CEP: 35500-036. Endereço eletrônico: dadaybio@gmail.com.

(2) UNESP – Rio Claro. Avenida 24 A, 1515 – Bela Vista. Rio Claro, São Paulo. CEP: 13506-900
Endereço eletrônico: fabioreis@rc.unesp.br; lcg@ecogeologia.com.br.

Introdução
Metodologia
 Levantamento bibliográfico
 Levantamento documental
 Análise dos critérios para determinação dos graus de significância
Resultados e discussões
Conclusões
Agradecimentos
Referências

RESUMO - A demanda por petróleo e seus derivados incentiva a expansão das redes dutoviárias. As dutovias, por serem obras de grande extensão, impactam significativamente o meio ambiente, precisando ser licenciadas através da elaboração de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA). Um ponto primordial nesses estudos é a determinação dos graus de significância dos impactos, ou seja, o poder de transformação que cada impacto exerce sobre o meio em que se encontra. Nesse contexto, o presente trabalho objetiva identificar os principais critérios para a definição do grau de significância dos impactos pela análise de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA) de dutovias. Foram analisados 18 EIA/RIMAs de dutovias brasileiras elaborados e avaliados por diferentes consultorias e órgãos ambientais. Verificou-se que para determinar o grau de significância foram considerados, prioritariamente, os critérios de magnitude, abrangência e duração dos impactos ambientais. Esses conceitos são essenciais nas ações de recuperação, pois determinam, respectivamente, o poder de transformação de cada impacto, a área que poderão atingir e por quanto tempo perdurarão. Sendo assim, esse trabalho busca contribuir para uma possível padronização das metodologias utilizadas na determinação dos graus de significância, com ênfase para os projetos dutoviários brasileiros.

Palavras-chave: Dutovias. Graus de significância. Estudo de Impacto Ambiental

ABSTRACT - Demand for oil and its derivatives encourage the expansion of networks pipelines. The pipelines because they are works of great extension ,impacting significantly the environment, needing to be licensed through the development of Environmental Impact Assessments (EIA) and Environmental Impact Report (EIR). A key point in these studies is to determine the degree of significance of impacts, ie the transformation power that each impact has on the environment they are in. In this context, the present study aims to identify the main criteria for defining the level of significance of the impact analysis Environmental Impact Assessment (EIA) and Environmental Impact Report (EIR) of pipelines. Were analyzed 18 EIA / RIMA elaborate in Brazilian pipelines and evaluated by different consultants and environmental agencies. It was found that to determine the level of significance was considered as priority, the magnitude criteria, scope and duration of environmental impacts. These concepts are essential in recovery actions, because determine, respectively, the processing power of each impact, area which may achieve and how long will endure. Thus, this paper aims to provide some standardization of methodologies used in determining the degrees of significance, with emphasis to Brazilian pipelines projects.

Keywords: Pipeline. Significance level. Environmental Impact Assessment.

INTRODUÇÃO

A crescente demanda por recursos energéticos movimenta e impulsiona a exploração de matéria prima para geração de energia. O Brasil é considerado o 15º entre os maiores produtores de petróleo do mundo (ANP, 2009). Porém, com as recentes descobertas do Pré-Sal, essa colocação ainda

pode melhorar. A estimativa é que a produção petrolífera dobre até 2020, tornando o Brasil o 8º produtor mundial de petróleo (TN PETRÓLEO, 2012). Esse incremento na produção gera uma necessidade em se organizar e expandir os meios pelos quais esse recurso irá do local de extração ao consumidor final

(ROCKETT, 2008). Uma das principais vias de escoamento e distribuição de petróleo e seus derivados é pelas dutovias.

Por serem obras de grande extensão, as dutovias comumente interceptam diversos tipos de ambientes, que apresentam grande diversidade geológica, física, biológica e social (OLIVEIRA; BRITO, 1998; VIANA, 2003). Assim como qualquer obra instalada sobre um maciço ou rocha, a dutovia interage com ele, trocando elementos que modificam e desestabilizam o equilíbrio natural do ambiente (OLIVEIRA; BRITO, 1998; LÉVESQUE; DUBÉ, 2007). Sendo assim, como toda atividade geradora de alterações, as dutovias devem ser licenciadas pelos órgãos ambientais para seu funcionamento.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), na Resolução nº 1 de 23 de janeiro de 1986, torna obrigatória a apresentação de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) nos processos de licenciamento de dutovias, sendo os procedimentos especificados pela Resolução do CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 (BRASIL, 1986; 1997).

Os Estudos de Impacto Ambiental não tem como finalidade apontar exaustivamente todas as alterações causadas por um empreendimento. Portanto, deve ser feito um planejamento das principais questões a serem abordadas, ou seja, devem ser identificados os impactos mais relevantes ou significativos gerados pelo empreendimento e que necessitam, dessa forma, de uma atenção especial em seu controle e mitigação (OGOLA, 2007).

A significância dos impactos pode ser entendida como sendo o poder de transformação que cada modificação exerce sobre o meio ambiente e a sociedade (THOMPSON, 1990). Para Sánchez (2006), o impacto ambiental significativo deve ser visto como algo suficientemente grande, importante e considerável. Já Duinker e Beanlands (1986) afirmam que impacto significativo são as modificações antecipadas que ocorrem devido a

seu planejamento, instalação, funcionamento ou encerramento de um empreendimento e que não ocorreriam na ausência deste, sendo sua determinação muito relativa.

Independentemente do conceito, esse tipo de avaliação torna-se complexa e delicada ao estabelecer que alguns impactos gerados ao meio ambiente são mais importantes em relação a outros (SÁNCHEZ, 2006; LAWRENCE, 2007). Mesmo com algumas metodologias técnicas previamente estabelecidas para essa definição, o juízo de valor pessoal de quem realiza o estudo exerce grande influência nessa determinação, atribuindo um caráter subjetivo a esse procedimento.

Para se diminuir ao máximo esse grau de subjetividade, devem ser utilizadas metodologias apropriadas para se definir a significância, atribuindo valores as modificações observadas (TORO *et al.*, 2012). Dessa forma, quantifica-se algo que, antes, tinha apenas um caráter qualitativo, agregando confiança e clareza ao estudo (THOMPSON, 1990).

Para os impactos mais significantes devem ser estabelecidas, de modo prioritário, medidas de controle, prevenção ou compensação ambiental, seguidos dos outros impactos com relevância sucessiva.

Segundo Sánchez (2006), todo EIA deve conter os critérios utilizados para se determinar o grau de influência dos impactos encontrados, pois o significado de “grande importância” ou “impacto mínimo”, não é igual para todas as pessoas. Porém, não existe no Brasil uma padronização das metodologias que devem ser utilizadas para esse tipo de estudo, seja na legislação, seja em estudos técnico-científicos.

Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo principal identificar os principais critérios e procedimentos para a definição do grau de significância dos impactos pela análise de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA) de dutovias.

METODOLOGIA

Levantamento bibliográfico

De acordo com o objetivo elencado, buscou-se bases de dados confiáveis onde poderiam ser

consultados e aprofundados os conhecimentos sobre os temas abordados pela presente

pesquisa. Entre estes pode-se destacar os seguintes tópicos:

- As principais características das obras dutoviárias.
- As especificações e características dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), com foco para dutovias.
- As legislações federais, estaduais e normas técnicas que estabelecem a obrigatoriedade e procedimentos para definição de grau de significância em Estudos de Impacto Ambiental.
- Os métodos de determinação dos graus de significância em Estudos de Impactos Ambientais aplicados a obras lineares, com ênfase em dutovias.

De acordo com estes temas, realizou-se uma busca de artigos, teses, dissertações e notas técnicas nas principais bases de dados científicos, como Portal de periódicos da Capes; Scientific Electronic Library Online (SciELO); Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UNESP; USP e outras instituições de pesquisa; além de sites oficiais relacionados aos temas supracitados. Todo o material encontrado foi utilizado como base para revisão bibliográfica e aprofundamento do assunto.

Levantamento documental

A partir do levantamento bibliográfico e obtendo, assim, um maior detalhamento sobre o tema, foi realizado o levantamento documental de Estudos de Impacto Ambiental (EIAs) e Relatórios de Impacto Ambiental (RIMAs) de dutovias obtidos nos órgãos licenciadores, com ênfase para o IBAMA e Secretarias de Meio Ambiente dos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Pernambuco e Amazonas. Foram selecionados todos os estudos disponíveis ao público até o início das análises da presente pesquisa.

Os EIA/RIMAs usados na pesquisa são destacados no Quadro 1, no qual podem ser observadas informações referentes: a localização das dutovias, o ano do licenciamento, a empresa licenciadora e o órgão responsável pelo licenciamento.

Análise dos critérios para determinação dos graus de significância

Após as análises bibliográficas e a obtenção dos estudos ambientais que seriam pesquisados, buscou-se em cada estudo os dados referentes aos critérios utilizados para determinação dos graus de significância dos impactos.

Essas informações comumente podem ser obtidas nos EIA/RIMAs no capítulo correspondente a “Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais”. Em cada estudo foram identificados os critérios adotados pelos profissionais para a determinação da significância dos impactos. Esses dados foram organizados em um quadro síntese para uma melhor organização e análise das informações.

Para o presente trabalho foram selecionados dezoito estudos ambientais, dentre estes, seis Estudos de Impacto Ambiental - EIAs e doze Relatórios de Impacto Ambiental – RIMAs. Os EIAs apresentam informações mais completas e técnicas, porém, estes não estavam disponíveis ao público em todos os empreendimentos consultados. Os empreendimentos que foram analisados por meio de seus EIAs foram: *Camorim, Dourado e Guaricema; Campo de Siri; Gasoduto Gaspará; Papa Terra e Maromba; Gasoduto Sul Norte Capixaba e Gasoduto Gastau*. Os demais, que foram analisados pelos seus RIMAs, foram: *Mineroduto Minas Rio; Comperj; Complexo Gás Químico UFN IV; Dutos de GLP Baía de Guanabara; Emissários Comperj; Gasoduto Jurua Urucu; Mineroduto Ferrous; Dutos de São Paulo; Terminal de GNL Barra do Riacho; Emissários TEBIG; Gasoduto Japeri Reduc e Refinaria do Nordeste Abreu e Lima*. Ainda foi solicitado o acesso aos EIAs destes empreendimentos junto as Secretarias Ambientais dos Estados ou das empresas licenciadoras, porém em nenhum dos casos foi obtido retorno. Sendo assim, optou-se pelas análises através dos RIMAs, mesmo que estes apresentassem informações mais sucintas.

De acordo com o objetivo do trabalho, buscou-se realizar uma análise a respeito dos critérios usualmente utilizados para definir o grau de significância dos impactos. A utilização desses critérios e sua eficiência nas Avaliações de Impacto Ambiental são discutidas por Duinker e Beanlands (1986) e Bitar *et. al.* (1990). Pesquisas que busquem um padrão e unifiquem a utilização de tais critérios, são imprescindíveis para a realização de Estudos de

Impacto Ambiental eficientes e confiáveis para dutovias.
o licenciamento de atividades como as

Quadro 1. Características gerais do EIA/RIMAs de dutovias analisados na pesquisa.

EIA	ANO	LOCALIZAÇÃO	EMPRESA CONSULTORA	ÓRGÃO LICENCIADOR
CAMPO DE SIRI	2005	Estado do Rio Grande do Norte (RN)	OceansatPEG S.A	IBAMA
GASODUTO GASTAU (CARAGUATATUBA TAUBATÉ)	2006	Estado de São Paulo (SP)	BIODINÂMICA Engenharia e Meio Ambiente Ltda	IBAMA
MINERODUTO MINAS-RIO	2006	Estado de Minas Gerais (MG) e Rio de Janeiro (RJ)	MMX - Minas Rio Mineração e Logística Ltda.	IBAMA
REFINARIA DO NORDESTE – ABREU E LIMA	2006	Estado de Pernambuco (PE)	Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco – FADE-UFPE	Secretaria do Meio Ambiente do Estado de Pernambuco
GLP BAÍA DE GUANABARA	2007	Estado do Rio de Janeiro (RJ)	MINERAL Engenharia e Meio Ambiente Ltda	INEA – Instituto Estadual do Ambiente do RJ
GASODUTO JAPERI REDUC	2007	Estado do Rio de Janeiro (RJ)	BIODINÂMICA Engenharia e Meio Ambiente Ltda	INEA – Instituto Estadual do Ambiente do RJ
DUTOS SÃO PAULO	2007	Estado de São Paulo (SP)	HABTEC Engenharia Ambiental	Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo
GASODUTO SUL NORTE CAPIXABA	2008	Estado de Espírito Santo (ES)	CEPEMAR –Consultoria em Meio Ambiente Ltda	IBAMA
GASODUTO JURUA-URUCU	2008	Estado do Amazonas (AM)	Instituto de Inteligência Socioambiental Estratégica da Amazônia, Instituto Piatam	Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM
COMPERJ	2009	Estado do Rio de Janeiro (RJ)	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente S. A.	INEA – Instituto Estadual do Ambiente do RJ
EMISSÁRIO TEBIG	2009	Estado do Rio de Janeiro (RJ)	PIR2 Consultoria Ambiental Ltda.	INEA – Instituto Estadual do Ambiente do RJ
GASODUTO DO PARÁ (GASPARÁ)	2010	Estados de Maranhão (MA), Pará (PA) e Tocantins (TO)	Ecology and Environment do Brasil Ltda	IBAMA
MINERODUTO FERROUS	2010	Estados de Minas Gerais (MG), Rio de Janeiro (RJ) e Espírito Santo (ES)	BRANDT Meio Ambiente Ltda.	IBAMA
EMISSÁRIOS COMPERJ	2010	Estado do Rio de Janeiro (RJ)	CEPEMAR –Consultoria em Meio Ambiente Ltda	INEA – Instituto Estadual do Ambiente do RJ
CAMORIM, DOURADO E GUARICEMA	2011	Estados de Sergipe (SE) e Alagoas (AL)	ICF – Consultoria do Brasil Ltda.	IBAMA
PAPA TERRA E MAROMBA	2011	Estado do Rio de Janeiro (RJ)	HABTEC Engenharia Ambiental	IBAMA
COMPLEXO GÁS QUÍMICO UFN – IV	2012	Estado do Espírito Santo (ES)	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente S. A.	Secretaria do Meio Ambiente do ES
TERMINAL DE GNL DE BARRA DO RIACHO	2012	Estado do Espírito Santo (ES)	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente S. A.	Secretaria do Meio Ambiente do ES

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da análise dos EIA/RIMAs foi elaborado o Quadro 2 com os principais critérios usados para determinar do grau de significância dos impactos ambientais nos dezoito empreendimentos dutoviários considerados no presente trabalho.

EMPREENHIMENTO	CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA A DEFINIÇÃO DO GRAU DE SIGNIFICÂNCIA DOS IMPACTOS
CAMPO DE SIRI	Natureza; Incidência; Abrangência; Duração; Temporalidade; Reversibilidade; Magnitude; Ocorrência; Importância
GASODUTO GASTAU (CARAGUATATUBA TAUBATÉ)	Magnitude; Importância
MINERODUTO MINAS-RIO	Intensidade; Abrangência
REFINARIA DO NORDESTE – ABREU E LIMA	Natureza; Incidência; Abrangência; Duração; Temporalidade; Reversibilidade; Magnitude
GLP BAÍA DE GUANABARA	Natureza; Incidência; Abrangência; Duração; Reversibilidade; Magnitude; Importância
GASODUTO JAPERI REDUC	Natureza; Incidência; Abrangência; Reversibilidade; Duração; Magnitude; Importância
DUTOS SÃO PAULO	Natureza; Incidência; Duração; Temporalidade; Reversibilidade; Abrangência; Magnitude; Importância
GASODUTO SUL NORTE CAPIXABA	Magnitude; Sensibilidade
GASODUTO JURUA-URUCU	Fase; Magnitude; Importância; Temporalidade; Duração; Abrangência; Reversibilidade; Natureza
COMPERJ	Não especifica os critérios
EMISSÁRIO TEBIG	Não especifica os critérios
GASODUTO DO PARÁ (GASPARÁ)	Abrangência; Efeito; Duração; Incidência; Indutibilidade; Natureza; Reversibilidade; Sinergia; Temporalidade
MINERODUTO FERROUS	Magnitude; Abrangência; Incidência; Tendência; Reversibilidade; Natureza
EMISSÁRIOS COMPERJ	Não especifica os critérios
CAMORIM, DOURADO E GUARICEMA	Permanência; Abrangência Espacial; Magnitude
PAPA TERRA E MAROMBA	Natureza; Incidência; Duração; Temporalidade; Reversibilidade; Abrangência; Magnitude; Importância; Efeito
COMPLEXO GÁS QUÍMICO UFN - IV	Não especifica os critérios
TERMINAL DE GNL DE BARRA DO RIACHO	Natureza; Ocorrência; Temporalidade; Fase; Incidência; Reversibilidade; Duração; Abrangência; Efeito; Magnitude; Importância

Quadro 2. Principais critérios utilizados para determinar os graus de significância dos impactos ambientais nos EIA/RIMAS analisados.

De acordo com as análises feitas nos estudos ambientais foram identificados 13 critérios para determinação dos graus de significância dos impactos. A frequência com que apareceram foram: Magnitude (12), Abrangência (12), Duração (10), Natureza (9), Reversibilidade (9), Importância (8), Incidência (8), Temporalidade

(7), Efeito (4), Fase do empreendimento (2) e Ocorrência (2). Indutibilidade e Sensibilidade aparecem apenas uma vez dentre os 18 estudos analisados.

Considerando como mais importantes aqueles critérios presentes em mais da metade dos estudos analisados, pode-se considerar,

portanto, a Magnitude, a Abrangência e a Duração, como sendo os critérios essenciais na análise do grau de significância.

Foi observado que além de variar os critérios usados na determinação da significância, variam também o número de critérios considerados em cada análise. O estudo do Terminal de GNL Barra do Riacho, por exemplo, utilizou 11 critérios em suas análises, enquanto o Gasoduto Sul Norte Capixaba, o Mineroduto Minas Rio e o Gasoduto Gastau utilizaram apenas 2 critérios. Isso demonstra a subjetividade tão presente nos estudos ambientais, assim como aponta Duinker e Beanlands (1986), pois o mesmo tipo de empreendimento, ou seja, dutovias, apresentam diferenças marcantes na metodologia utilizada para um mesmo fim em seus processos de licenciamento. Com isso, pode-se considerar que o processo de elaboração dos estudos ambientais ainda apresenta deficiências marcantes, sendo necessárias medidas corretivas e metodologias específicas para o processo de avaliação de impactos, corroborando situação semelhante a identificada por Prado Filho e Souza (2004) em EIAs de minerações.

Três dos dezoito EIA/RIMAs consultados descrevem certa quantidade de variáveis para a identificação dos impactos, mas utilizam na avaliação da significância um número menor de critérios. O Gasoduto Gastau, por exemplo, considera em seus estudos apenas os critérios de Magnitude e Importância. Já o Mineroduto Minas Rio utiliza a Magnitude e Abrangência na análise da significância, enquanto Camorim, Dourado e Guaricema consideram além destes dois, também o critério de Duração. Essa diferenciação revela que a identificação dos impactos e a determinação de suas significâncias fazem parte de processos distintos e, portanto, merecem atenções e metodologias diferenciadas.

É importante observar, que dois dos cinco estudos licenciados pelo INEA - Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro - apresentaram critérios idênticos na determinação da significância dos impactos. Foram estes, o Gasoduto Japeri Reduc e o GLP Baía de Guanabara. Esse resultado pode ser em decorrência do licenciamento, apesar de ter sido feito por empresas distintas, ser licenciado pelo

mesmo órgão (INEA), o qual utilizou os mesmos termos de referência para empreendimentos semelhantes e do mesmo ano, como é o caso dos empreendimentos supracitados.

Os outros três empreendimentos licenciados pelo INEA, Comperj, Emissários Tebig e Emissários Comperj, não descreveram em seus RIMAs (Relatório de Impacto Ambiental) os critérios que foram utilizados para determinar a significância dos impactos. O Complexo Gás Químico UFN IV, licenciado pela Secretaria do Meio Ambiente do Espírito Santo, também não apresentou em seu RIMA os critérios utilizados para essa análise.

Esse resultado mostra que alguns RIMAs não contribuem de maneira satisfatória para análises ambientais mais complexas. Contudo, a grande maioria, oito dos doze RIMAs consultados, foram suficientes para sanar as questões levantadas por esse trabalho.

De acordo com as análises e com o quadro 2, observa-se que os critérios de Magnitude, Abrangência e Duração foram os mais presentes nas análises. Isso pode ser justificado pelo próprio significado destes conceitos. A magnitude representa o valor absoluto da diferença dos parâmetros ambientais na ausência do projeto e na presença deste, ou ainda as condições do ambiente antes e depois da ocorrência do impacto, sendo, portanto, essencial para determinar o quanto um ambiente foi modificado. Sua utilização nos processos de licenciamento permite comparar uma mesma área em dois momentos distintos de atividade, tornando possível, dessa forma, a real noção da mudança ocasionada pelo planejamento, instalação e operação das dutovias. Para o cálculo da magnitude devem ser levados em conta outros critérios como a intensidade, a periodicidade e a amplitude do impacto.

Já a abrangência está relacionada com a área de alcance de cada impacto, nos dando a dimensão espacial que cada modificação poderá atingir. De acordo com essa análise é que são estruturados os programas de controle e mitigação ambiental. Esse critério é importante também para a delimitação de outros aspectos no Estudo de Impacto Ambiental, como por exemplo, a abrangência e limites das Áreas de Influência, as quais, segundo Sánchez (2006),

devem ser definidas somente após a identificação dos impactos e seus respectivos graus de alcance. Sendo assim, a abrangência pode ser considerada local, quando o impacto age apenas na própria área em que foi gerado; regional, quando seu efeito pode ser sentido além de sua área de origem; ou estratégico, quando afeta um componente de interesse coletivo ou nacional.

O critério de duração, presente em 10 dos 18 estudos ambientais, diz respeito ao tempo em que cada impacto permanecerá no ambiente. Sua consideração é importante para determinar quanto tempo deverão ser mantidos os programas ambientais de recuperação das áreas afetadas. Sem sua determinação, os efeitos de muitos impactos podem ser mascarados com programas ambientais de curta duração ou ineficientes, que não irão atender a real necessidade da área impactada.

Contudo, a consideração destes três critérios como os mais importantes, não justifica a utilização de apenas estes na atribuição de significância aos impactos ambientais. Eles são apontados apenas como os primordiais nesse tipo de estudo. A utilização dos demais critérios

apresentados enriqueceria ainda mais a análise ambiental e garantiria que os EIA/RIMAs fossem elaborados e implantados da maneira mais segura e confiável possível. De forma contrária, a não utilização da Magnitude, Abrangência e Duração dos impactos poderia comprometer a qualidade das análises, devendo a ausência de qualquer um desses critérios ser devidamente justificado no trabalho.

Por não existir uma metodologia específica definida em legislação, que determine os critérios que devam ser utilizados, a equipe técnica de cada estudo utiliza aqueles que lhe pareçam mais adequados, dificultando inclusive a comparação entre diferentes empreendimentos que por ventura situam-se na mesma região ou área, em uma análise de impactos cumulativos, por exemplo. A mesma análise feita por diferentes profissionais poderia, dessa forma, gerar produtos diferentes, o que demonstra a subjetividade tão questionada nos projetos ambientais. Sendo assim, este trabalho poderá servir como objeto de consulta e direcionamento dos profissionais e empresas que realizam os licenciamentos ambientais.

CONCLUSÕES

Os estudos ambientais, embora tenham obtido uma grande evolução nas últimas décadas em termos metodológicos e de aprofundamento dos levantamentos, continuam com importantes lacunas e subjetividades em sua elaboração, especialmente na avaliação de impactos ambientais, etapa fundamental do estudo. A falta de metodologias específicas e estudos de referência a esse respeito dificultam o estabelecimento de critérios uniformes para determinação do grau de significância em um mesmo tipo de empreendimento. Com isso, são válidas as ações que contribuam nesse cenário, de modo a aumentar o aprimoramento das metodologias necessárias a avaliação de impactos no âmbito da documentação exigida para o licenciamento.

A significância dos impactos é uma importante etapa na elaboração dos Estudos de Impactos Ambientais. Sua determinação permite hierarquizar os impactos de acordo com seu grau de importância, de forma que aqueles mais importantes, ou seja, que causam as

maiores alterações ao meio ambiente ou na sociedade, sejam considerados prioritários na implantação de programas de controle e mitigação dos impactos. Assim, seus efeitos poderão ser minimizados ou até mesmo evitados de forma mais rápida e eficaz.

Devido a essa importância, conhecer e utilizar metodologias de avaliação eficientes é fundamental para a correta execução dos estudos ambientais. Quanto mais criteriosos esses estudos, mais garantias existirão para manutenção da qualidade ambiental na área onde o empreendimento está inserido. Portanto, a padronização dos critérios para determinação do grau de significância é fundamental para que tal objetivo seja alcançado, facilitando, ainda, a elaboração e análises dos estudos pela equipe técnica e pelos profissionais dos órgãos licenciadores, como também o entendimento da significância dos impactos pela população.

Dessa forma, a identificação dos critérios essenciais para a determinação da significância dos impactos mostra-se como uma importante

fonte de contribuição para a metodologia de elaboração de Estudos de Impactos Ambientais (EIAs). Os critérios de Magnitude, Abrangência e Duração, devem ser considerados indispensáveis nesse tipo de análise, porém não devem ser, necessariamente, os únicos utilizados. A utilização conjunta dos outros

critérios descritos nessa pesquisa como Natureza, Reversibilidade, Importância, Incidência e Temporalidade contribuirão para aumentar ainda mais a confiança e credibilidade dos investidores e da sociedade na execução do licenciamento ambiental.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à FAPESP (Fundo de Amparo à Pesquisa de São Paulo) pelo apoio financeiro dado no decorrer do mestrado, possibilitando a formulação deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. ANP – Agência Nacional do Petróleo. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**, 2009.
2. BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acessado em: 19/01/2014.
3. BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RE_S_CONS_1997_237.pdf>. Acessado em: 19/01/2014
4. BITAR, O. Y.; FILHO, N. F. **O meio físico em Estudos de Impacto Ambiental**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. São Paulo, 1990.
5. CONAMA, **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Resolução nº 1 de 23 de Janeiro de 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acessado em: 11 abr. 2012.
6. CONAMA, **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Resolução nº 237 de 19 de Dezembro de 1997. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>> Acessado em: 22 ago. 2013.
7. DUINKER, P. N.; BEANLANDS, G. E. **The Significance of Environmental Impacts: an Exploration of the Concept**. Environmental Management Vol. 10, No. 1, pp. 1-10. 1986.
8. LAWRENCE, D. P. **Impact significance determination - Back to basics**. Environmental Impact Assessment Review, Vol 27, 755 – 769, 2007.
9. LÉVESQUE, L. M.; DUBÉ, M. G. **Review of the effects of in-stream pipeline crossing construction on aquatic ecosystems and examination of Canadian methodologies for impact assessment**. Environmental Monitoring and Assessment, Vol 132, 395–409, 2007.
10. OGOLA, P. F. A. **Environmental impact assessment general procedures**. Presented at Short Course II on Surface Exploration for Geothermal Resources, organized by UNU-GTP and KenGen, at Lake Naivasha, Kenya, 2-17 November, 2007.
11. OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. **Livro: Geologia de Engenharia**. Editora: Oficina de textos – São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998.
12. PRADO FILHO, J. F. do; SOUZA, M. P. **O licenciamento ambiental da mineração no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais – Uma análise da implementação de medidas de controle ambiental formuladas em EIAs/RIMAs**. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental. Vol. 9 - Nº 4 - out/dez 2004, 343-349.
13. ROCKETT, G. C. **Transformações na Paisagem Geográfica com a Implantação de Dutovias: Analogia com Carbodutos para Sequestro Geológico de CO₂**. Monografia do curso de Geografia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008.
14. SÁNCHEZ, L. E. **Livro: Avaliação de Impacto Ambiental, conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de textos, 2006.
15. THOMPSON, M. A. **Determining Impact Significance in EIA: a Review of 24 Methodologies**. Journal of Environmental Management. 30, 235-250. 1990
16. TN PETRÓLEO. **Revista especializada em tecnologia e negócios dos setores de petróleo e gás do Brasil**. 2012. Disponível em: <<http://www.tnpetroleo.com.br/noticia/28608/citra-do-brasil-aposta-na-comercializacao-de-equipamentos-do-pr-sal>>. Acessado em: 11 jun. 2012.
17. TORO, J.; DUARTE, O.; REQUENA, I.; ZAMORANO, M. **Determining Vulnerability Importance in Environmental Impact Assessment: The case of Colombia**. Environmental Impact Assessment Review, 32 (1): 107 – 117, 2012.
18. VIANA, P. M. F. **Geovalva: um novo processo construtivo para dutos enterrados**. Tese de doutorado apresentado à Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos, 2003.

*Manuscrito recebido em: 10 de Julho de 2015
Revisado e Aceito em: 10 de Setembro de 2015*