

METODOLOGIA PARA VALORAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – ESTUDO DE CASO PARA TERMINAL PORTUÁRIO NA BACIA DO RIO PARAGUAI

Flávia Aline Waydzik (*), Eduardo Rattton, Amanda Christine Gallucci Silva, Alessandra Costa Gosch

* Universidade Federal do Paraná/Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura (UFPR/ITTI); flaviaaw@hotmail.com.

RESUMO

Visando o crescimento do transporte de cargas e passageiros por hidrovias, devido ao baixo custo do modal hidroviário, entende-se como necessária a análise e valoração dos impactos ambientais decorrentes de atividades portuárias. A avaliação dos impactos ambientais possui a finalidade de proporcionar uma base de entendimento das alterações ambientais, introduzindo medidas relativas às dimensões afetadas. Para este objetivo, os possíveis impactos foram avaliados considerando-se os diferentes cenários desenvolvidos para este trabalho, à luz do conhecimento atual sobre a região, bem como os efeitos previstos pelo desenvolvimento das atividades sobre as condições do meio físico, biótico e socioeconômico. Propõem-se uma metodologia de valoração de impactos ambientais relacionados a implantação e operação de um terminal portuário. Como exemplo de aplicação, apresenta-se o estudo de caso de um terminal portuário no rio Paraguai, onde nota-se a importância de se padronizar uma metodologia de análise e valoração, permitindo-se diminuir a subjetividade dos diversos estudos ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: Impactos ambientais, valoração, atividade portuária

INTRODUÇÃO

Em meio ao crescimento exponencial econômico ao qual a sociedade está atualmente condicionada, há a necessidade de atentar-se as questões socioambientais, visando o desenvolvimento sustentável. Assim, os órgãos ambientais atuam como gestor da qualidade ambiental e dos riscos, principalmente, por meio da Avaliação de Impactos Ambientais – AIA

De acordo com a NBR ISSO 14001, “impacto ambiental” é definido como: “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização”. Já no Artigo 1º da resolução CONAMA 01/86, considera-se como impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente.

Nesse contexto, em 1981, instituiu-se a Lei 6.938 de 31 de agosto definiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), com o objetivo de preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental. A lei estabeleceu a criação do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), sendo este último o único poder de legislar sobre o tema.

O CONAMA é o órgão consultivo e deliberativo que assessora, estuda e propõe ao Conselho de Governo diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais. O órgão delibera, no âmbito de sua competência, as normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida. Nesse contexto, em 1986, a Resolução nº 01 (CONAMA, 1986) submete o Licenciamento Ambiental de empreendimentos poluidores, por entidades públicas e privadas, à elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA); estabelecendo definições, responsabilidades e diretrizes para a exigência das Avaliações de Impactos Ambientais.

A AIA que envolve o Estudo de Impacto Ambiental relaciona uma série de procedimentos legais e técnico-científicos interdisciplinares e possui como intuito principal identificar, mensurar e valorar a importância dos impactos decorrentes do planejamento, instalação, operação e possível desativação de um empreendimento. Além disso, os estudos ambientais devem obedecer algumas diretrizes, entre outras: I) Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto; II) Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas diversas fases do empreendimento; III) Definição dos limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos ambientais, denominada de área de influência do projeto; IV) Considerar os planos e programas governamentais implantados ou propostos na área de influência do projeto, e a compatibilidade do empreendimento com estes.

Os possíveis impactos ambientais da atividade portuária são decorrentes de atividades envolvidas na fase de planejamento, implantação, operação e possível desativação do terminal. Perante o exposto, este artigo objetiva apresentar uma metodologia para a avaliação de impactos ambientais decorrentes da implantação de um empreendimento portuário no estado de Mato Grosso.

O estado de Mato Grosso está localizado na região Centro-Oeste, que de forma geral, é promissora no seu aproveitamento econômico, em função de sua constituição territorial ser vasta e não utilizada em sua totalidade. É de conhecimento nacional a significativa produção do estado do Mato Grosso, principalmente de grãos. No entanto, os altos custos logísticos da atual matriz de transporte no país acarretam na perda de competitividade no mercado. Portanto, existe um grande esforço por parte da sociedade e de entidades públicas e privadas em desenvolver e potencializar o uso do modal hidroviário para o escoamento de cargas, visando sempre o desenvolvimento econômico alinhado às questões ambientais.

OBJETIVO

À medida que aumentam as preocupações com o meio ambiente, tornam-se cada vez mais rigorosos os Estudos de Impactos Ambientais (EIAs) necessários afim de se obterem as Licenças Ambientais para a execução de um serviço ou para a construção de um empreendimento. Dessa forma, o objetivo desse trabalho é aplicar uma metodologia de valoração de impactos ambientais a um EIA de um estudo de caso de um terminal portuário localizado, por exemplo, na bacia do Rio Paraguai, no Pantanal Mato-grossense. Através da análise para os meios biótico, físico e socioeconômico, pode-se mensurar a real interferência do empreendimento em relação ao meio ambiente, além de avaliar a influência do terminal na socioeconomia da região.

METODOLOGIA

A metodologia de valoração de impactos por meio de uma Matriz de Avaliação de Impactos foi utilizada a partir dos anos 70, sendo também conhecida como matrizes de Leopold, desenvolvida pelo Serviço Geológico do Ministério do Interior dos Estados Unidos. A metodologia permite simular vários cenários, relacionando as ações propostas para a implantação de empreendimentos com os diversos fatores ambientais afetados em cada alternativa (Leopold et al., 1971). Apesar de o método proposto por Leopold permitir que o empreendedor avalie os impactos e defina os programas de monitoramento, por possuir uma análise quali-quantitativa, ele apresenta desvantagem em não considerar a temporalidade e a espacialidade dos impactos.

Demais métodos foram surgindo, como por exemplo: método da interação de redes (Network); método de análise ambiental integrada (Método de Overlay Mapping); método de simulação; e o método das redes neurais (Método Fuzzy).

Para a valoração dos impactos e a elaboração da Matriz de Valoração dos impactos para os serviços de dragagens, utilizou-se a Metodologia de Valoração de Impactos Ambientais proposta pela UFPR-ITTI/DNIT-CGMAB (PIMENTA et al., 2014) a qual considera a metodologia de Matriz de Avaliação de Impactos e incorpora parâmetros de valoração oriundos do Decreto 6848/2009, Desse modo, estabelece a significância dos impactos – considerando a natureza, temporalidade, reversibilidade, magnitude e abrangência – associados à probabilidade de ocorrência de cada impacto, sendo:

$$\text{Impacto} = (\sum \text{Significância}) \times \text{Probabilidade de ocorrência} \quad \text{equação (1)}$$

Onde:

$$\sum \text{Significância} = \text{Temporalidade} + \text{Reversibilidade} + \text{Magnitude} + \text{Abrangência} \quad \text{equação (2)}$$

A metodologia utilizada permite valorar os diversos impactos qualitativamente e quantitativamente, de forma que, ao final, seja possível efetuar uma avaliação comparativa entre os valores dos impactos ambientais positivos e negativos, facilitando a conclusão sobre a viabilidade ambiental da atividade analisada. Ressalta-se que, a metodologia proposta pela UFPR-ITTI/DNIT-CGMAB foi aplicada para um empreendimento rodoviário (PIMENTA et al., 2014), desse modo, foi adaptada para o estudo de caso em questão, ou seja, um empreendimento portuário.

O método em questão propõe a seguinte escala de avaliação (Tabela 1) dos graus de impacto de uma atividade ou empreendimento:

Tabela 1. Classificação dos impactos conforme valoração.
Fonte: UFPR/ITTI, 2019.

Classificação do Impacto	Valores
Fraco	04-14
Moderado	15-28
Forte	29-42

Assim, os impactos identificados devem ser caracterizados pelos seguintes atributos:

- Natureza: Positivo, quando resultar em melhoria da qualidade ambiental e negativo quando resultar em danos ou perturbação em algum componente ambiental;
- Localização: Posição espacial da ocorrência do impacto, podendo este ocorrer na ADA- Área Diretamente Afetada, na AID – Área de Influência Direta ou na AII – Área de Influência Indireta;
- Temporalidade: Refere-se à persistência dos impactos no meio ambiente, podendo ser: imediata até 05 anos após a instalação do empreendimento (valorado com a nota 01); curta que ocorre entre 05 e 15 anos (valorado com a nota 02); média de 15 a 30 anos (valorado com a nota 03); e longa quando sua permanência excede aos 30 anos (valorado com a nota 04), conforme o Decreto nº 6848/2009;
- Reversibilidade: Reversível, quando pode ser objeto de ações que restaurem o equilíbrio ambiental próximo ao pré-existente à intervenção (valorado com a nota 01); ou irreversível quando a alteração causada ao meio não pode ser revertida por ações/intervenção (valorado com a nota 03);
- Magnitude: Indica a intensidade do impacto em face de um determinado fator ambiental ou área de ocorrência, considerando os graus de intensidade, duração e importância do impacto, sendo classificada de modo qualitativo em: pequena (valorado com a nota 01), média (valorado com a nota 02) e grande (valorado com a nota 03);
- Abrangência: Em conformidade com o Decreto nº 6848/2009 deve ser avaliada a extensão espacial dos impactos sobre os recursos ambientais, sendo classificados em: limitados a uma micro bacia (nota 01), ou que ultrapassam a área de uma micro bacia mas limitados à área de uma bacia de 3ª ordem (nota 02), ou os que ultrapassam a área de uma bacia de 3ª ordem mas em área inferior a uma bacia de 1ª ordem (nota 03), ou aqueles que ultrapassam a área de uma bacia de 1ª ordem (nota 04);
- Probabilidade de Ocorrência: É a possibilidade de o evento ocorrer, podendo ser de baixa probabilidade (valorado com a nota 01); média probabilidade (valorado com a nota 02); e alta probabilidade (valorado com a nota 03).

No âmbito do estudo em questão, primeiramente foi definida a metodologia utilizada na avaliação de impactos ambientais, e, em seguida, foram definidas as atividades geradoras de impacto, associadas às condições identificadas na etapa de diagnóstico ambiental. A avaliação desses aspectos visou identificar elementos que poderiam interagir com o meio ambiente de modo a ocasionar impactos de qualquer magnitude, sejam eles de natureza positiva ou negativa.

Após a identificação dos impactos ambientais foi realizada a avaliação e valoração dos mesmos. Desse modo, foi definida a probabilidade de ocorrência de cada impacto, sua temporalidade, reversibilidade, magnitude e abrangência. Assim obtém-se a compreensão das repercussões ambientais desses impactos durante as fases de planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento. Através da metodologia adotada, pôde-se identificar qualitativamente os impactos elencados e valorá-los.

RESULTADOS

Os resultados apresentados são para a aplicação de um Estudo de Caso de um Terminal Portuário no Rio Paraguai, onde situa-se a Hidrovia do rio Paraguai, que possui 3.442 km de extensão, os quais são divididos em quatro trechos em função das condições de navegação. O trecho brasileiro da Hidrovia, de 1.270km de extensão, está compreendido entre a cidade de Cáceres (MT) e a foz do rio Apa (MS). O local estudado para a implantação de um Terminal Portuário está localizado em uma região de planícies alagáveis, com grande influência de atividades do setor primário na economia da região e com carência de infraestrutura, a qual poderá ser potencializada com a operação do empreendimento.

A identificação e caracterização dos impactos ambientais considerou a alteração no meio ambiente, em um ou mais de seus componentes, provocada pelas atividades que envolvem o empreendimento (MOREIRA, 1992). Nesse contexto, o

termo “meio ambiente” engloba tanto as características da natureza, como o meio físico e biótico, quanto os efeitos no plano econômico, social e cultural, abordado como meio socioeconômico.

Para a avaliação dos impactos ambientais foram avaliados os possíveis impactos para os meios biótico, físico e socioeconômico, bem como para as 4 fases do empreendimento, sendo elas: planejamento, implantação, operação e desativação.

No total foram identificados 35 possíveis impactos ambientais, sendo 7 impactos referentes ao meio físico, 8 impactos no meio biótico e 20 impactos no meio socioeconômico (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Em sequência, serão apresentados os possíveis impactos ambientais que foram identificados durante as fases de Planejamento (P), de Implantação (I), de Operação (O) e de Desativação (D) no meio físico (MF), no meio biótico (MB) e no meio socioeconômico (MS), com suas naturezas Positivo (P) ou Negativo (N).

Na tabela 1, a seguir, são listados os possíveis impactos para cada meio, fase do empreendimento e sua natureza (positiva ou negativa):

Tabela 2. Possíveis impactos ambientais de um empreendimento portuário.
Fonte: UFPR/ITTI, 2019.

Impacto ambiental	Fase				Natureza	
	P	I	O	D	P	N
Meio Físico						
Indução de processos erosivos		X	X			X
Contaminação do solo por resíduos diversos		X	X			X
Alteração da qualidade da água por suspensão de sedimentos na área de atracação		X	X			X
Alteração da qualidade da água por derramamento de óleos e graxas ou substâncias perigosas		X	X			X
Alteração da qualidade do ar por emissão de gases poluentes e material particulado		X	X			X
Aumento dos níveis de ruído		X	X			X
Diminuição dos níveis de ruído				X	X	
Meio Biótico						
Contribuição científica a partir de dados resultantes dos estudos de flora, fauna e meio físico	X				X	
Perda de cobertura vegetal e descaracterização da paisagem		X				X
Dispersão da fauna terrestre e avifauna		X				X
Dispersão da biota aquática		X	X			X
Introdução de espécies exóticas e invasoras			X			X
Proliferação de animais vetores			X			X
Aumento do atropelamento de fauna			x			x
Regeneração da flora nativa				X	x	
Meio Socioeconômico						
Contribuição científica a partir de dados resultantes dos estudos socioeconômicos	X				X	
Expectativas relacionadas à geração de emprego e renda	X				X	
Expectativas adversas quanto à implantação do empreendimento	X					X
Expectativas de valorização de bens imobiliários	X				X	
Interferência em patrimônio Arqueológico		X				X
Incentivo à economia local		X	X		X	
Aumento das receitas públicas		X	X		X	
Geração de emprego e renda (diretos, indiretos e induzidos)		X	X		X	
Aumento na demanda sobre os serviços públicos de saúde e infraestrutura		X	X			X
Acidentes com trabalhadores do porto		X	X			X
Atração de atividades comerciais relacionadas ao empreendimento portuário		X	X		X	
Valorização de bens imobiliários		X	X		X	
Redução dos custos logísticos e favorecimento das trocas comerciais no mercado nacional e internacional			X		X	
Redução de custos socioambientais			X		X	
Redução dos custos de manutenção da infraestrutura viária			X		X	
Indução a melhorias na infraestrutura local		X	X		X	

Impacto ambiental	Fase				Natureza	
	P	I	O	D	P	N
Redução de emprego e renda				X		X
Redução das receitas públicas				X		X
Aumento dos custos logísticos				X		X
Aumento dos custos socioambientais				X		X

Durante a fase de Planejamento do empreendimento portuário, no meio biótico, foi identificado um possível impacto ambiental positivo, sendo este classificado como “Forte”, enquanto no meio socioeconômico foram identificados três possíveis impactos positivos classificados como “Moderado” e um impacto negativo classificado como “Moderado”. Na matriz de valoração da fase de Planejamento, a média dos impactos mostra que os impactos positivos e negativos são classificados como “Moderado” (Tabela 3).

Durante a fase de Implantação, no meio físico, foram identificados seis possíveis impactos, sendo todos eles negativos, dos quais cinco foram classificados como “Fraco” e um como “Moderado”. No meio biótico foram identificados três possíveis impactos ambientais negativos, sendo um classificado como “Fraco”, um como “Moderado” e um como “Forte”. No meio socioeconômico foram identificados nove prováveis impactos, dos quais seis são positivos e três negativos. Dos impactos positivos três são classificados como “Moderado”, um como “Fraco” e dois como “Forte” e dentre os impactos negativos, dois são classificados como “Fraco” e um como “Moderado”. Na matriz de valoração da fase de Implantação, a média dos impactos mostra que os impactos positivos são classificados como “Moderado” e os negativos como “Fraco” (Tabela 4).

Durante a fase de Operação, no meio físico foram identificados seis prováveis impactos, todos negativos, sendo quatro classificados como “Fraco” e dois como “Moderado”. No meio biótico foram identificados quatro possíveis impactos negativos, dos quais dois são classificados como “Fraco” e dois como “Moderado”. No meio socioeconômico onze impactos, dos quais nove são positivos e dois são negativos. Dos impactos positivos seis são classificados como “Forte”, dois como “Moderado” e um como “Fraco” e os dois impactos negativos são classificados como “Fraco”. Na matriz de valoração da fase de Operação, a média dos impactos mostra que os impactos positivos são “Fortes” e os negativos classificados como “Fraco” (Tabela 5).

Durante a fase de Desativação, tanto no meio físico quanto no meio biótico, foi identificado um possível impacto positivo, classificado como “Moderado”. No meio socioeconômico foram identificados quatro impactos negativos, sendo dois classificados como “Moderado” e dois classificados como “Forte”. Na matriz de valoração para a fase de desativação, a média dos impactos negativos e positivos são classificados como “Moderado” (Tabela 6).

Tabela 3. Matriz de avaliação e valoração dos impactos de possível ocorrência na fase de Planejamento.
Fonte: UFPR/ITTI, 2019.

Fase Planejamento		Impacto ambiental	$\sum x$ ocorrência	Avaliação
Meio biótico	MB-01	Contribuição científica a partir de dados resultantes dos estudos de flora, fauna e meio físico	30	Forte
Meio socioeconômico	MS-01	Contribuição científica a partir de dados resultantes dos estudos socioeconômicos	27	Moderado
	MS-02	Expectativas relacionadas à geração de emprego e renda	27	Moderado
	MS-03	Expectativas adversas quanto à implantação do empreendimento	-24	Moderado
	MS-04	Expectativas de valorização de bens imobiliários	27	Moderado

Tabela 4. Matriz de avaliação e valoração dos impactos de possível ocorrência na fase de Implantação.
Fonte: UFPR/ITTI, 2019.

Fase Implantação	Impacto ambiental	\sum^* ocorrência	Avaliação
------------------	-------------------	---------------------	-----------

Meio Físico	MF-01	Indução de processos erosivos	-4	Fraco
	MF-02	Contaminação do solo por resíduos diversos	-4	Fraco
	MF-03	Alteração da qualidade da água por suspensão de sedimentos na área de atracação	-12	Fraco
	MF-04	Alteração da qualidade da água por derramamento óleos e graxas ou substâncias perigosas	-4	Fraco
	MF-05	Alteração da qualidade do ar por emissão de gases poluentes e material particulado	-10	Fraco
	MF-06	Aumento dos níveis de ruído	-15	Moderado
Meio Biótico	MB-02	Perda de cobertura vegetal e descaracterização da paisagem	-30	Forte
	MB-03	Dispersão da fauna terrestre e avifauna	-18	Moderado
	MB-04	Dispersão da biota aquática	-12	Fraco
Meio Socioeconômico	MS-05	Interferência em patrimônio arqueológico	-18	Moderado
	MS-06	Incentivo a economia local	24	Moderado
	MS-07	Aumento das receitas públicas	24	Moderado
	MS-08	Geração de emprego e renda (diretos, indiretos e induzidos)	21	Moderado
	MS-09	Aumento na demanda sobre os serviços públicos de saúde e infraestrutura	-8	Fraco
	MS-10	Acidentes com trabalhadores do porto	-6	Fraco
	MS-11	Atração de atividades comerciais relacionadas ao empreendimento portuário	14	Fraco
	MS-12	Valorização de bens imobiliários	30	Forte
	MS-16	Indução a melhorias na infraestrutura local	30	Forte

Tabela 5. Matriz de avaliação e valoração dos impactos de possível ocorrência na fase de Operação.
 Fonte: UFPR/ITTI, 2019.

Fase Operação	Impacto ambiental	Σ^* ocorrência	Avaliação	
Meio Físico	MF-01	Indução de processos erosivos	-7	Fraco
	MF-02	Contaminação do solo por resíduos diversos	-4	Fraco
	MF-03	Alteração da qualidade da água por suspensão de sedimentos na área de atracação	-12	Fraco
	MF-04	Alteração da qualidade da água por derramamento óleos e graxas ou substâncias perigosas	-8	Fraco
	MF-05	Alteração da qualidade do ar por emissão de gases poluentes e material particulado	-21	Moderado
	MF-06	Aumento dos níveis de ruído	-21	Moderado
	MB-04	Dispersão da biota aquática	-12	Fraco
	MB-06	Introdução de espécies exóticas e invasoras	-20	Moderado
	MB-07	Proliferação de vetores	-18	Moderado
Socioeconômico	MS-06	Incentivo à economia local	36	Forte
	MS-07	Aumento das receitas públicas	36	Forte

MS-08	Geração de emprego e renda (diretos, indiretos e induzidos)	33	Forte
MS-09	Aumento na demanda sobre os serviços públicos de saúde e infraestrutura	-10	Fraco
MS-10	Acidentes com trabalhadores do porto	-9	Fraco
MS-11	Atração de atividades comerciais relacionadas ao empreendimento portuário	22	Moderado
MS-12	Valorização de bens imobiliários	30	Forte
MS-13	Redução dos custos logísticos e favorecimento das trocas comerciais no mercado nacional e internacional	36	Forte
MS-14	Redução de custos socioambientais	33	Forte
MS-15	Redução do custo de manutenção da infraestrutura viária	11	Fraco
MS-16	Indução a melhoria na infraestrutura local	22	Moderado

Tabela 6. Matriz de avaliação e valoração dos impactos de possível ocorrência na fase de Desativação.
Fonte: UFPR/ITTI, 2019.

Fase Desativação		Impacto ambiental	Σ^* ocorrência	Avaliação
Meio Físico	MF-07	Diminuição do nível de ruído	21	Moderado
Meio biótico	MB-08	Regeneração da flora nativa	20	Moderado
Meio socioeconômico	MS-17	Redução de emprego e renda	-27	Moderado
	MS-18	Redução das receitas públicas	-27	Moderado
	MS-19	Aumento dos custos logísticos	-30	Forte
	MS-20	Aumento dos custos socioambientais	-30	Forte

CONCLUSÕES

Atualmente, a Hidrovia do rio Paraguai opera com embarcações de passageiros e comboios para o transporte de cargas, havendo restrições de navegação relacionadas principalmente as constantes mudanças naturais da posição do canal de navegação e alterações das profundidades em decorrência da dinâmica morfológica do rio Paraguai. Um terminal portuário localizado em posição estratégica no Centro-Oeste do país seria de grande valia para a integração e desenvolvimento nacional, ocasionando maior competitividade para os produtos nacionais e melhorando as relações de trocas comerciais com o exterior.

Porém, há a necessidade de atentar-se as questões socioambientais, visando o desenvolvimento sustentável. Desse modo, os órgãos ambientais atuam como gestor da qualidade ambiental e dos riscos, principalmente, por meio da Avaliação de Impactos Ambientais – AIA. Dessa forma, foram apresentados os possíveis impactos ambientais que podem ocorrer durante as atividades de implantação de um terminal portuário em uma região sensível como o Pantanal mato-grossense.

Os impactos negativos avaliados são observados, principalmente, em relação às intervenções necessárias para implantação do empreendimento, e os impactos positivos são, em grande maioria, consequência direta ou indireta das atividades de operação portuária, justificando a implantação do Terminal.

Salienta-se que Metodologia de Valoração de Impactos Ambientais proposta pela UFPR-ITTI/DNIT-CGMAB embora tenha sido apresentada por Pimenta et al. (2014) em um estudo de caso de um empreendimento rodoviário, se mostrou satisfatória na aplicação para um empreendimento portuário, como no caso do estudo de caso em questão. Ressalta-se também que consideração da temporalidade e abrangência dos impactos foi de suma importância para caracterizar quantitativamente e, conseqüentemente, qualitativamente os impactos ambientais identificados. Além disso, salienta-se

a importância de se padronizar uma metodologia de análise e valoração, permitindo-se diminuir a subjetividade dos diversos estudos ambientais, utilizando-se uma base única de comparação de resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MOREIRA, I. V. D. Origem e síntese dos principais métodos de avaliação de impacto ambiental (AIA). Manual de avaliação de impactos ambientais, 1992.
2. PIMENTA, A. F. F. et al. (2014). Gestão para o licenciamento ambiental de obras rodoviárias – conceitos e procedimentos. Departamento de Transportes, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. Padrões para qualidade das águas, lançamentos de efluentes nos corpos receptores e dá outras providências.
3. UFPR/ITTI Universidade Federal do Paraná. Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura. (2015). EVTEA da Hidrovia do rio Paraguai. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.