

Artigo Técnico

Avaliação ambiental estratégica e planejamento do setor de transportes paulista

Strategic environmental assessment and transportation sector planning in the state of São Paulo

Helena Biscaia Rizzo¹, Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo², Evandro Mateus Moretto³

RESUMO

A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) é considerada o instrumento apropriado para integrar a sustentabilidade no planejamento. Foram aplicados os critérios de desempenho da Associação Internacional de Avaliação de Impacto a casos brasileiros de AAE de transporte, utilizando análise de conformidade e de conteúdo. Os resultados demonstraram um relativo ajuste dos estudos nacionais à expectativa de qualidade desejada para eficácia no uso da AAE, com algumas práticas satisfatórias e outras limitadas. Este artigo propõe orientações para o uso da AAE no planejamento de transportes do estado de São Paulo, a partir de contribuições identificadas nos estudos nacionais, complementadas por boas práticas internacionais.

Palavras-chave: avaliação ambiental estratégica; planejamento; setor de transportes; impactos ambientais; sustentabilidade.

ABSTRACT

Strategic Environmental Assessment (SEA) is the appropriate tool for achieving sustainability in planning. Performance criteria of the International Association for Impact Assessment were applied to Brazilian transport cases of SEA by using compliance and content analysis. The results showed a relative alignment of the national studies to the expectation of quality for fostering SEA efficiency, with some satisfactory practices and limited other ones. This paper proposes guidelines for using SEA in transport planning in the state of São Paulo from contributions identified in the national studies, complemented by international good practice.

Keywords: strategic environmental assessment; planning; transport sector; environmental impact; sustainability.

INTRODUÇÃO

Desde a Revolução Industrial, o planejamento setorial busca estabelecer relação entre custo e efetividade na produção de bens e serviços. Entretanto, se a tomada de decisão no planejamento não integrar rotineiramente a manutenção da qualidade ambiental, emergem problemas associados ao funcionamento do sistema econômico com repercussões negativas ao sistema ambiental (MUELLER, 2007).

Assim, o planejamento ambiental enseja equilibrar e conciliar as metas de proteção ambiental, a necessidade da expansão urbana e a instalação de infraestrutura de forma ordenada (SANTOS, 2004), consolidando, dentre outros instrumentos, o emprego da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) para projetos (SÁNCHEZ, 2013).

Mesmo após uso contínuo da AIA, a baixa efetividade da variável ambiental no âmbito de políticas, planos e programas (PPPs) continuou a ser percebida em países desenvolvidos, inclusive naqueles que

possuem legislação ambiental madura, como o Brasil. Nesse contexto, desenvolveu-se a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), caracterizada como instrumento de avaliação de impactos nas esferas decisórias do planejamento que antecedem projetos. A AAE “fornece oportunidades para formulação de políticas, planos e programas mais sensíveis às questões ambientais” (PELLIN *et al.*, 2011), sendo – de acordo com Tetlow e Hanusch (2012) – imprescindível à promoção do desenvolvimento sustentável. A AAE direciona-se a apoiar as decisões em nível estratégico, devendo ser complementada pela AIA em projetos de engenharia (RAMOS *et al.*, 2015).

No cenário internacional, de acordo com Silva e Selig (2015), a AAE é um instrumento de importância ascendente, cuja prática deve agregar abordagem interdisciplinar e integrar as expectativas de atores sociais. Caschili *et al.* (2014), em um amplo levantamento da bibliografia científica em AAE, conseguiram identificar 7.662 publicações que

¹Mestre pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas – São Paulo (SP), Brasil.

²Professora Doutora da Universidade Nove de Julho (UNINOVE). Professora Doutora da Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil.

³Professor Associado da USP – São Paulo (SP), Brasil.

Endereço para correspondência: Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo – Avenida Professor Almeida Prado, 83, Travessa 2 – Cidade Universitária – 05508-900 – São Paulo (SP), Brasil – E-mail: amarilislcfgallardo@gmail.com

Recebido: 12/12/13 – **Aceito:** 07/10/16 – **Reg. ABES:** 128060

destacam sua aplicação nos campos de planejamento e desenvolvimento, nos estudos urbanos, nas pesquisas sobre recursos hídricos, energia e combustíveis, manejo de florestas e conservação de biodiversidade.

A AAE é correntemente disseminada na União Europeia e em outros países, como Canadá e Austrália, sendo ainda pouco utilizada e de caráter não mandatário no Brasil. De acordo com João e McLauchlan (2011), a União Europeia assumiu um compromisso importante com a avaliação ambiental em nível estratégico, quando, desde 2004, as considerações ambientais de certos planos e programas obrigatoriamente passaram a ser integradas na tomada de decisão por meio da AAE. Noble (2009), a partir de uma análise crítica da ampla prática – formal e informal – da AAE no Canadá, constatou o uso consagrado do instrumento na tomada de decisão nos mais diversos setores do planejamento. Na Austrália, segundo Marsden (2013), a AAE tem sido considerada como parte central do processo de desenvolvimento sustentável, fornecendo informações ambientais às partes interessadas, revelando o compromisso governamental em integrar as questões ambientais a outras relevantes, e dando celeridade ao processo decisório.

A recomendação para consolidação da AAE em países que não possuem aplicação sistemática vem sendo amplamente preconizada (SÁNCHEZ & CROAL, 2012), de modo a auferir benefícios inerentes ao seu uso (BINA, 2007). No Brasil, segundo Montaña *et al.* (2014), após as primeiras experiências na década de 1990, a prática da AAE, embora lenta, demonstrou uma importante evolução, sendo o sistema de AAE caracterizado por estrutura dispersa e pouco organizada. Ao mesmo tempo, o fomento a boas práticas de AAE no Brasil aparece em recentes pesquisas nacionais (SÁNCHEZ & SILVA-SÁNCHEZ, 2008; PELLIN *et al.*, 2011), como uma forma de garantir rigor técnico, provisionando orientação procedimental e aprimoramento do sistema de AAE brasileiro (MONTAÑO *et al.*, 2014), como, por exemplo, na proposição de Gallardo *et al.* (2016), acerca de um roteiro de AAE para subsidiar o planejamento da expansão da cana-de-açúcar.

A AAE pode ser aplicada em diferentes níveis de planejamento e contextos institucionais, o que dificulta a avaliação da sua eficácia (FISCHER, 2007; LEMOS *et al.*, 2012). Autores como Thissen (2000) e Noble e White (2013) ressaltam a complexidade de sintetizar um conjunto adequado e universal de critérios para avaliar estudos de AAE, ao mesmo tempo em que Margato e Sánchez (2014) consideram que as revisões da qualidade desses estudos são fundamentais para mensurar a efetividade do instrumento.

O planejamento da matriz de transportes configura-se como uma das demandas prioritárias na política de crescimento econômico do Brasil (BRASIL, 2013). Nesse contexto, o estado de São Paulo tem protagonismo por interligar, estrategicamente, as regiões Norte e Sul do país; assim como por abranger diversificados modais de transporte.

De modo a contribuir para a discussão da internalização da dimensão ambiental no planejamento enquanto desenvolvimento estratégico

nacional, este artigo tem como objetivo propor orientações para o uso da AAE no planejamento do setor de transportes do estado de São Paulo, a partir da análise de experiências nacionais e das boas práticas internacionais.

Para cumprir o objetivo proposto, as seguintes perguntas norteadoras foram estabelecidas:

1. como os estudos nacionais de AAE do planejamento de transportes podem ser qualificados?;
2. como as boas práticas de AAE identificadas nos estudos nacionais de AAE do planejamento de transportes podem ser valorizadas?;
3. quais contribuições da experiência internacional com AAE são relevantes para orientar o uso da AAE no planejamento de transportes paulista, a partir das limitações observadas nos estudos analisados?

A perspectiva adotada pelo presente trabalho acompanha e complementa uma série de estudos que vêm sendo realizados no Brasil com o objetivo de demonstrar como a AAE pode fortalecer e qualificar os processos nacionais de planejamento em diferentes escalas, setores e regiões. Destacam-se as pesquisas de Sánchez e Silva-Sánchez (2008) e Oliveira *et al.* (2013) para o setor de transportes; Porto e Tucci (2009) e Pizella e Souza (2013) para planos de bacias hidrográficas; Santos e Souza (2011) e Malvestio e Montaña (2013) para o setor de energia; e Esteves e Souza (2014) para áreas de proteção ambiental.

METODOLOGIA

A pesquisa documental realizada é de natureza exploratória e abordagem qualitativa. O planejamento do setor de transportes do estado de São Paulo, destacando-se o Plano Diretor de Desenvolvimento de Transportes (PDDT) Vivo 2000/2020 (São Paulo, 2001) como principal peça atual desse planejamento, é o objeto da pesquisa. O PDDT Vivo 2000/2020 é um plano estratégico com finalidade de compor um conjunto integrado de ações e investimentos orientados para o transporte intermodal no estado, identificando pontos críticos do sistema atual de transportes (SÃO PAULO, 2001). Os principais itens desse documento são: definição dos objetivos da política de transportes e da estrutura de avaliação de estratégias; estabelecimento de cenários e determinação das demandas; implantação de modelo analítico de transportes; formulação e avaliação de estratégias; e plano estratégico de transportes. Esse planejamento engloba os modais: rodoviário, ferroviário, centro logístico integrado, hidroviário, dutoviário, aeroviário e portuário (SÃO PAULO, 2001).

Experiências Brasileiras de AAE no Planejamento de Transportes

Foram selecionadas exclusivamente experiências de AAE para o planejamento do setor de transportes no Brasil. Embora haja uma série de

casos internacionais relevantes – como o do setor aeroviário de Lisboa (PARTIDÁRIO & COUTINHO, 2011) e das políticas de transporte das regiões de Liverpool, Amsterdam e Berlim (Fischer, 2004) – eles não foram incluídos na análise, pois a adoção da AAE deve adaptar-se às peculiaridades de cada país, considerando as características da conjuntura econômica, social e ambiental e do processo de planejamento público nacional (FISCHER, 2006; MCGIMPSEY & MORGAN, 2013).

Após pesquisa sistemática em sítios oficiais de órgãos setoriais e de planejamento em nível estadual, entre o segundo semestre de 2011 e o primeiro semestre de 2013, foram encontrados três casos brasileiros de AAE para o setor de transportes: AAE do Programa Rodoviário de Minas Gerais – PRMG/MG (MINAS GERAIS, 2007); AAE do Programa de Transporte Urbano do Distrito Federal – PTUDF (DF) (DISTRITO FEDERAL, 2010); e AAE do Programa Rodoanel/SP (Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo, 2004), como apresentado no Quadro 1.

Critérios de desempenho da International Association for Impact Assessment (2002)

A análise da aplicação dos critérios de desempenho da AAE pode contribuir para as boas práticas no uso do instrumento, segundo Fischer e Gazzola (2006). Alguns critérios para análise da eficácia da AAE são discutidos na literatura (IAIA, 2002; THERIVEL, 2004; VAN DOREN *et al.*, 2013).

Com o objetivo de propor uma sistemática de avaliação de processos de AAE, bem como promover e estimular seu bom desempenho, a *International Association for Impact Assessment* (Associação Internacional de Avaliação de Impacto – IAIA, 2002), estabeleceu critérios de desempenho que permitem: incorporar a

abordagem da sustentabilidade ao processo; viabilizar a escolha das melhores alternativas; e garantir um processo democrático na tomada de decisão. Esses critérios, escolhidos para serem utilizados na presente pesquisa, resultaram da experiência de países membro da IAIA com a AAE, e foram construídos por meio de um debate ao longo de três anos, nas seções de AAE dos congressos anuais da IAIA. Tais critérios de boas práticas da IAIA (2002) se estruturam em 6 pilares, subdivididos em 17 itens, apresentados no Quadro 2.

Análise de conformidade

Dado o foco exclusivo da pesquisa nos estudos técnicos de AAE, reforçado pela indisponibilidade de acesso aos dados sobre tomada de decisão e acompanhamento do processo de AAE posterior à apresentação dos relatórios técnicos, a análise de conformidade dos três casos escolhidos não pôde ser realizada para o critério “verificável” da IAIA (2002). Consequentemente, quatro subitens inseridos nesse pilar tiveram que ser excluídos. Da mesma maneira, o subitem 16, do critério Interativo, teve que ser descartado. Para análise de conformidade, foi consolidado o entendimento dos 12 critérios remanescentes, conforme apresentado no Quadro 3.

Para esses 12 itens referentes aos 5 critérios da IAIA, apresentados no Quadro 3, foram atribuídos valores de modo a definir uma escala de qualidade para ponderação e a correspondente análise da conformidade do atendimento do item, como ilustrado no Quadro 4. Como os itens são considerados igualmente importantes, uma vez que a IAIA (2002) não os hierarquiza dentro dos critérios de desempenho, a pontuação máxima possível de ser atingida limita-se a 24 pontos.

Quadro 1 – Dados dos estudos técnicos de AAE selecionados para a pesquisa.

	AAE - PRMG (MG)	AAE - PTUDF (DF)	AAE - RODOANEL (SP)
Motivação do estudo de AAE	- atendimento ao Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (MG); - interesse na obtenção de recursos financeiros externos.	- atendimento à exigência do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), como parte do conjunto de estudos e avaliações do Programa de Transporte Urbano do Distrito Federal (DF).	- atendimento à exigência do Conselho Estadual do Meio Ambiente (Consema), para licenciamento ambiental dos trechos do Rodoanel não construídos. - interesse na obtenção de recursos pelo BID.
Objetivo do estudo	- definir as estratégias e as bases para uma tomada de decisão ambientalmente sustentável sobre o conjunto de iniciativas contidas no programa; - atender à demanda de expansão e melhoramento da malha rodoviária de Minas Gerais.	- analisar integradamente a dimensão ambiental no processo de tomada de decisão, considerando as políticas de salvaguardas do BID e o caráter estratégico; - disponibilizar informações sobre as consequências socioambientais do Programa.	- avaliar de forma ordenada a magnitude e a importância relativas dos efeitos e inter-relações estratégicas entre o Programa Rodoanel e o meio ambiente, considerando a sustentabilidade socioambiental.
Órgão estadual responsável pela elaboração	Secretaria de Transportes e Obras Públicas e Departamento de Estradas e Rodagem – DER/MG.	Secretaria de Estado de Transportes do Distrito Federal.	Secretaria de Logística e Transportes do Estado de São Paulo com a participação do Desenvolvimento Rodoviário S/A (DERSA).
Responsável pela análise	Não foram obtidos dados referentes à análise da AAE.	Não foram obtidos dados referentes à análise da AAE.	A análise do estudo de AAE foi realizada pelo Consema.

Fonte: Minas Gerais (2007); Distrito Federal (2010); Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo (2004).

Análise de conteúdo

De modo a evitar vieses, adotou-se como premissa para a seleção dos itens para a análise de conteúdo somente aqueles que foram classificados como atendidos pela análise de conformidade nos três relatórios de AAE. A análise de conteúdo visa a caracterizar os principais elementos considerados na elaboração da AAE quanto ao item, com vistas a fomentar contribuições ao uso da AAE no planejamento do setor de transportes paulista.

RESULTADOS

Análise de conformidade aos critérios de desempenho da International Association for Impact Assessment (2002)

A qualidade dos estudos de AAE frente à análise de conformidade é sintetizada na Figura 1, que apresenta o número absoluto atendido

Quadro 2 - Critérios de desempenho para análise dos estudos de AAE.

Critérios	Itens
Integrada (estar integrado ao processo de PPP)	1. Assegura uma avaliação ambiental apropriada de todas as decisões estratégicas relevantes para se atingir um desenvolvimento sustentável. 2. Dirige-se à inter-relação dos aspectos biofísicos, sociais e econômicos. 3. Encontra-se ligada às políticas dos setores e das regiões (transfronteiriças) relevantes e, quando apropriado, à AIA e ao processo de decisão sobre projetos.
Dirigida à sustentabilidade	4. Facilita a identificação de opções de desenvolvimento e de propostas alternativas mais sustentáveis.
Com foco	5. Fornece informação suficiente, confiável e utilizável para o desenvolvimento do planejamento e do processo de tomada de decisão. 6. Concentra-se em questões-chave do desenvolvimento sustentável. 7. Ajustada às características do processo de tomada de decisão. 8. Eficaz em termos de custo e tempo.
Verificável	9. Realizada pelas agências responsáveis pelas decisões estratégicas a serem tomadas. 10. Conduzida com profissionalismo, rigor, equidade, imparcialidade e equilíbrio. 11. Sujeita à verificação e aos controles independentes. 12. Documenta e justifica de que modo as questões relativas à sustentabilidade foram tidas em conta no processo de decisão.
Participativa	13. Informa e envolve o público interessado e afetado, assim como os órgãos governamentais, ao longo de todo o processo de decisão. 14. Considera explicitamente as suas contribuições e preocupações na documentação e na tomada de decisão. 15. Apresenta requisitos de informação claros e facilmente compreensíveis, e assegura o acesso a toda informação relevante.
Interativa	16. Assegura a disponibilidade dos resultados da avaliação o mais cedo possível, de forma a influenciar o processo de decisão e inspirar futuras ações de planejamento. 17. Fornece informação suficiente acerca dos impactos reais da implementação de uma decisão estratégica, a fim de avaliar se essa decisão deve ser corrigida, assim como para fornecer uma base para futuras decisões.

Fonte: International Association for Impact Assessment (IAIA, 2002).

Quadro 3 - Interpretação dos Critérios de Desempenho da IAIA nos casos de AAE de transportes.

*	Entendimento do item referente ao critério de desempenho da IAIA (2002)
1)	Deverá considerar as decisões estratégicas frente ao desenvolvimento sustentável. A avaliação ambiental de todas as decisões estratégicas foi aplicada? Utilizou-se alguma ferramenta com essa finalidade?
2)	O estudo deverá apresentar adequadamente a integração dos aspectos biofísicos, sociais e econômicos.
3)	Deverá ser demonstrado como a AAE aborda a inserção do planejamento no quadro político e a contribuição à base da cadeia de decisões.
4)	O estudo deverá apresentar a análise de alternativas mais sustentáveis, especificando a partir de critérios definidos a metodologia utilizada para essa finalidade.
5)	O estudo apresenta as decisões estratégicas? Há um levantamento e uma análise das várias categorias de impactos com a implementação do planejamento?
6)	O estudo demonstra como a questão do desenvolvimento sustentável foi considerada? Aspectos-chave do desenvolvimento sustentável são considerados?
7)	Há relação nítida entre a AAE e o processo de tomada de decisão?
8)	Há o levantamento dos custos e tempo de duração para a implementação do planejamento, assim como para as atividades de acompanhamento do planejamento?
13)	O estudo deverá demonstrar o envolvimento e a participação das partes interessadas na AAE.
14)	Será considerada apenas a análise participativa presente na documentação da AAE. Deverá verificar como a análise participativa está inserida na AAE.
15)	Será considerado o tipo de linguagem que o estudo apresenta, se há facilidade na compreensão das informações relevantes, bem como disponibilidade para o acesso de todos os interessados.
17)	Verificar se há avaliação integrada dos impactos cumulativos, sinérgicos e indiretos nos estudos, considerando os planejamentos correlatos.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de International Association for Impact Assessment (IAIA, 2002).

*Os números 1 a 17 correspondem aos itens referentes a cinco dos seis critérios, conforme apresentado na Metodologia, (o critério verificável (itens 9 a 12) e o item 16 não foram incluídos nesta análise) descritos no Quadro 2.

quanto aos 12 itens considerados do critério de desempenho da IAIA (2002).

A Figura 1 mostra uma relativa adequação ao atendimento dos critérios da IAIA (2002), pois para dois estudos não foram atendidos cerca de 25% dos critérios e para um não foram atendidos 16,7% deles. Os três relatórios de AAE ficaram enquadrados na categoria “atende parcialmente”.

Considerando a escala da qualidade dos estudos de AAE (Quadro 4), a AAE do Rodoanel (SP) e do PRMG (MG) obtiveram 16 pontos e a AAE do PTUDF (DF) 15 pontos, como detalhado no Quadro 5. Fischer (2002) aplicou os critérios da IAIA (2002) para 25 estudos de AAE provenientes de planos e programas da Holanda, Alemanha e Inglaterra, utilizando apenas 10 dos 17 critérios e usando uma escala de 5 níveis. De acordo com o autor, nenhum estudo atendeu a 100% dos critérios: 6 atenderam entre 75 e 100%;

11 atenderam entre 50 e 75%; 6 atenderam entre 25 e 50%; e apenas 2 atenderam entre 0 e 25%.

Conforme resultados apresentados no Quadro 5, pode-se considerar:

- Apenas um critério (“AAE dirigida à sustentabilidade”), composto por um item só, foi totalmente atendido para todos os estudos;

Quadro 4 - Critério de pontuação dos itens e escala de qualidade dos estudos de AAE.

	Observação	Pontuação
A	O item da IAIA é atendido	2 pontos
AP	O item da IAIA é atendido parcialmente	1 ponto
NA	O item da IAIA não é atendido	0 ponto
0 - 8 pontos		9 - 16 pontos
Não atende		Atende parcialmente
		17 - 24 pontos
		Atende

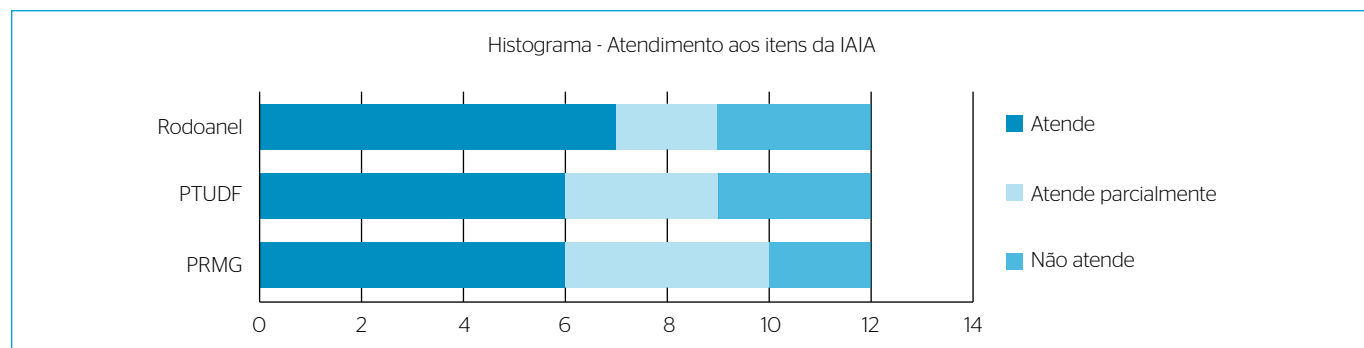


Figura 1 - Análise de conformidade quanto aos critérios da International Association for Impact Assessment (IAIA, 2002) aplicada aos estudos de AAE.

Quadro 5 - Análise de conformidade quanto aos critérios de desempenho da International Association for Impact Assessment (IAIA, 2002).

Critérios	Itens (*)	PRMG-MG			PTUDF-DF			RODOANEL-SP			Pontos por item	Pontos por critério	Pontos totais possíveis por critério
		A	AP	NA	A	AP	NA	A	AP	NA			
Integração (estar integrado ao processo de PPP)	1.										5	15	18
	2.										4		
	3.										6		
Dirigida à sustentabilidade	4.										6	6	6
Com foco	5.										4	12	24
	6.										4		
	7.										2		
	8.										2		
Participativa	13.										3	10	18
	14.										2		
	15.										5		
Interativa	17.										4	4	6
Total por atendimento		12	4	0	12	3	0	14	2	0	47	47	72
Total por estudo		16			15			16					

*Os números de 1 a 17 estão descritos no Quadro 2 e interpretados no Quadro 3.

- O critério com segundo melhor desempenho foi “Integração ao processo de PPP”, atendido em seus três itens para dois estudos – PRMG (MG) e Rodoanel (SP);
- O critério com pior desempenho foi “Com foco”, seguido do critério “Participativo”, em que a maioria dos itens não foi atendida para os três estudos;
- Os itens plenamente atendidos em todos os estudos foram: item 3 (políticas relevantes e efeito cascata da tomada de decisão em nível de projeto) e item 4 (opções de desenvolvimento e alternativas mais sustentáveis);
- Os itens atendidos em dois dos três estudos foram item 1 (avaliação ambiental das decisões estratégicas), item 2 (aspectos de sustentabilidade), item 15 (informações claras e compreensíveis) e item 17 (impactos da decisão estratégica, em base para futuras decisões);
- Os itens de pior desempenho, não atendidos em dois estudos, foram o item 7 (há relação nítida entre a AAE e o processo de tomada de decisão) e item 8 (custos e tempo de duração do planejamento e atividades de acompanhamento do planejamento); o item 14 (considera contribuições e preocupações na documentação e na tomada de decisão) também se situa entre os de pior desempenho, pois apenas para dois estudos foi atendido parcialmente;
- Com relação aos itens atendidos por estudos, a AAE do Rodoanel (SP) apresentou uma leve vantagem (7 atendidos, 14 pontos) sobre a AAE do PTUDF (DF) e do PRMG (MG), com 6 atendidos, com 12 pontos cada;
- Com relação ao atendimento global dos critérios, apenas a do Rodoanel (SP) atendeu ao menos um item de cada um dos seis critérios de análise; na AAE do PRMG (MG) e na AAE do PTUDF (DF), foram atendidos itens de 5 dos 6 critérios;
- Em análise individual dos estudos, a AAE do Rodoanel (SP) e a AAE do PRMG (MG) obtiveram o mesmo valor total na escala de qualidade. Entretanto, considera-se que a AAE do Rodoanel (SP) teve o melhor desempenho, pois apresentou maior de número de itens atendidos (14 pontos) em comparação com a AAE do PRMG (MG) (12 pontos);
- A AAE do PTUDF (DF) teve desempenho levemente inferior aos outros dois estudos, principalmente se comparada à AAE do PRMG (MG) quanto ao número de itens parcialmente atendidos;

Análise de conteúdo referente aos critérios de desempenho da International Association for Impact Assessment (2002)

Pela análise de conformidade, verificou-se que apenas dois itens dos critérios de desempenho da IAIA (2002) satisfizeram a premissa de análise de conteúdo: o item 3 do critério “AAE Integrada” e o item 4 do critério “AAE dirigida à sustentabilidade”.

Da análise do critério de “AAE Integrada”, verificou-se o levantamento do objeto das AAE frente às políticas federais, estaduais e municipais, assim como a articulação com os objetivos das políticas destacadas, constatando-se que: o desenvolvimento dos estudos de AAE pautou-se na análise e na incorporação das principais condicionantes e dos elementos das políticas relacionadas ao planejamento proposto.

Da análise do critério de “AAE dirigida à sustentabilidade”, verificou-se a proposição de alternativas no planejamento do setor de transportes, constatando-se que: na AAE do Rodoanel (SP), que contempla apenas o modal rodoviário, são discutidos macrotraçados para os trechos Norte, Leste e Sul para a seleção do futuro traçado que atenda aos requisitos técnicos de engenharia rodoviária e os requisitos sociais e ambientais; a AAE do PTUDF (DF) considerou três cenários distintos para propor alternativas:

1. de manutenção das condições atuais com linhas sem integração, somente com melhorias no sistema viário e equipamentos de apoio;
2. de integração com melhoria do sistema em termos operacionais e tarifários e com expansão do modal metroviário;
3. sem previsão de ampliação da capacidade do modal metroviário, mas com ênfase nas melhorias de infraestrutura que incluem terminais de integração.

A AAE do PRMG (MG) analisou alternativas diferentes a partir dos resultados de dois índices: Índice de Benefícios Socioeconômicos, que avalia a viabilidade técnico-econômica dos empreendimentos a partir de uma base social; e Índice Ambiental, para análise dos impactos sobre o meio físico, biótico e socioeconômico.

Discussão: orientações para o uso da AAE no planejamento de transportes paulista

As boas práticas identificadas nos três estudos nacionais de AAE do planejamento de transportes paulista relacionadas aos critérios de desempenho da IAIA (2002) são:

- Dirigida à sustentabilidade: os estudos foram considerados orientados para a sustentabilidade, pois houve a discussão de alternativas propostas a partir de aspectos ambientais, técnicos e econômicos. Os estudos alinham-se ao preconizado enquanto boas práticas recentes do instrumento voltado à promoção do desenvolvimento sustentável (TETLOW & HANUSCH, 2012; NOBLE & WHITE, 2013). Browne e Ryan (2011) reforçam a importância do uso da AAE na avaliação dos impactos socioambientais no planejamento do setor de transportes;
- Integrada ao processo de formulação de PPP: os estudos apresentam conteúdo que fomenta a integração de condicionantes e elementos das políticas em diferentes esferas decisórias ao planejamento proposto. Considera-se que há nesses estudos subsídios que podem possibilitar a hierarquização ou encadeamento (“*tiering*”)

dos temas ambientais, de sustentabilidade e estratégicos ao longo da cadeia decisória, influenciando a decisão estratégica, como enfatizado por Oliveira *et al.* (2013) e Arts *et al.* (2011), sendo este um dos grandes benefícios da aplicação da AAE ao planejamento integrado com consideração da variável ambiental. Entretanto, Sánchez e Silva-Sánchez (2008), na análise do processo de AAE do Rodoanel (SP) – não limitada ao estudo técnico –, constataram que, embora a AAE tenha influenciado os EIAs de projetos subsequentes, cumprindo parte esperada desse potencial, o “*tiering*” não foi efetivo, exatamente pela falta de escopo em questões estratégicas no encadeamento do programa em direção aos empreendimentos individuais. Quanto à avaliação ambiental das decisões estratégicas, revelada como aspecto positivo em dois estudos analisados, Silva e Selig (2015) enfatizam a necessidade de atuação interdisciplinar de equipe técnica e inclusão do saber da população, estimulada, por exemplo, por agentes do conhecimento como previsto por Partidário e Sheate (2013) para facilitar esse intercâmbio de informações. Quanto à promoção de análise integrada dos aspectos da sustentabilidade, também um fator positivo revelado em dois dos estudos analisados, ela pode ser valorizada pelo uso de novas abordagens como a integração de serviços ecossistêmicos em AAE (PARTIDÁRIO & GOMES, 2013; POLIDO *et al.*, 2016).

A experiência internacional com AAE pode contribuir para superar as limitações observadas nos estudos analisados quanto aos critérios de desempenho da IAIA (2002):

- Com foco: a baixa conformidade de atendimento a itens do critério “Com foco” denota a falta de transparência quanto ao uso da AAE e sua consideração no processo de tomada de decisão, como salientado por Silva *et al.* (2014), na análise de casos brasileiros de AAE, o que demonstra uma fragilidade da relevância desse instrumento para os processos de planejamento no país, como verificado por Margato e Sánchez (2014);
- Participativa: outra baixa conformidade observada refere-se à ausência de participação pública durante a construção do estudo de AAE, embora os estudos tenham ressaltado essa necessidade, apenas o do PTUDF (DF) relata a realização de consulta pública, mas as contribuições desse fórum para a AAE não estão evidenciadas. A participação pública vem sendo considerada como um elemento-chave para o êxito da AAE (PARTIDÁRIO & SHEATE, 2013), ensejando uma série de benefícios, como a promoção de um processo de tomada de decisão mais aberto e transparente, conduzindo a uma melhor aceitação do planejamento pela população afetada (REGA & BALDIZZONE, 2015). Infelizmente, essa é ainda uma limitação relevante mesmo em países com vasta experiência no uso da AAE, como a Escócia, em que Illsley *et al.* (2014) identificaram que há oportunidades para as partes interessadas

participarem do processo de AAE, mas seu nível de experimentação é muito baixo; e as conversas públicas se dão em duas esferas distintas entre as partes interessadas do setor público e noutra entre os intervenientes não governamentais e grupos comunitários;

- Interativa: com relação a esse critério, a análise focou na avaliação integrada de impactos cumulativos que foi considerada atendida para dois estudos de AAE. A avaliação de impactos cumulativos é pouco empregada nos instrumentos de avaliação de impacto em geral, mas com elevada expectativa de uso na AAE que trabalha com os limites do planejamento, suficientes para condução adequada da ferramenta no contexto da AAE (BIDSTRUP *et al.*, 2016);
- Verificação: de acordo com Gachechiladze-Bozhesku e Fischer (2012), esse critério é relevante para atingir os objetivos da AAE, porém não foi possível verificá-lo nesta pesquisa pela ausência de dados dessa natureza. O acompanhamento da consecução da AAE, ou do planejamento, permite auferir a eficácia das alternativas estratégicas implementadas e não somente propostas. Thompson *et al.* (2013) propõem um método para investigar o nível de harmonização entre a AAE, o estágio de PPP em que foi aplicada e os projetos de infraestrutura decorrentes, sendo uma forma de mensurar “*tiering*”, no sentido de avaliar a adequação dos projetos ao preconizado nas esferas hierárquicas superiores do planejamento de transportes. Lundberg *et al.* (2010), a partir do acompanhamento da AAE do planejamento de transportes na Suécia, assinalam uma lacuna entre a teoria e a prática de AAE, reforçando a necessidade de verificação da eficácia do processo de AAE.

Fischer (2006) recomenda abordagem específica da AAE para o planejamento do setor de transportes, fortalecendo modelos para os estudos de base, propondo diretrizes específicas para a elaboração de AAE e a definição de mecanismos eficazes de controle da qualidade do estudo de AAE, a fim de garantir efetividade na aplicação do instrumento. McGimpsey e Morgan (2013), no contexto do planejamento de transporte da Nova Zelândia, destacam que a AAE deve ser adaptada aos contextos institucionais e de tomada de decisão específicos.

O principal documento do planejamento do transporte estadual, o do PDDT Vivo 2000/2020 (SÃO PAULO, 2001) considera a variável ambiental em seu conteúdo, porém as questões relativas ao meio ambiente não são parte integrante desse plano estratégico do setor de transportes paulista. Achados similares quanto à limitação do enfoque ambiental em planejamentos setoriais no Brasil foram obtidos por Santos e Souza (2011), em análise do Plano Nacional de Energia 2030.

A partir da análise das experiências nacionais e das boas práticas internacionais, são apresentadas orientações para aplicação da AAE nas próximas revisões da peça fundamental do planejamento do transporte estadual, o PDDT Vivo 2002/2020 (SÃO PAULO, 2001):

- Adoção de metodologia de base estratégica, em conformidade com as boas práticas internacionais em que a inserção da variável ambiental deve ser realizada em efeito cascata do topo para a base, reduzindo projetos de infraestrutura de significativo impacto ambiental;
- Hierarquia na tomada de decisão: os resultados da AAE devem ser integrados nos níveis decisórios do planejamento na sequência do topo para a base, garantindo sintonia da cadeia de decisões para a consideração dos temas ambientais relevantes;
- Fortalecimento da participação pública no processo, por meio de mecanismos que induzam a integração entre o conhecimento técnico e o saber popular e os anseios do público afetado;
- Levantamento de custos e o tempo de duração do processo, de modo a dar transparência ao processo decisório;
- Publicidade e acesso ao relatório de AAE, assim como ao processo de tomada de decisão e da inserção dos resultados dos estudos no planejamento em referência, de modo a legitimar o processo decisório;
- Incorporação dos objetivos comuns e harmonização dos conflitantes dos planejamentos correlatos, de modo a reduzir *trade-offs*;
- Cotejamento de alternativas estratégicas, de modo a contribuir para a promoção do desenvolvimento sustentável no planejamento de transportes;
- Elaboração do estudo de AAE prévia à tomada de decisão e concomitante à elaboração do planejamento do setor de transportes, a fim de maximizar os benefícios associados ao uso desse instrumento nesse contexto e não limitá-lo a uma etapa burocrática a ser vencida;
- Realização do acompanhamento da AAE do planejamento do setor de transportes, para retroalimentar as práticas nacionais no uso do instrumento e garantir que a tomada de decisão do planejamento se promova adequadamente até atingir o nível de projeto de infraestrutura de transportes.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A AAE do planejamento de transportes no Brasil apresenta um desempenho mediano em termos de atendimento aos critérios de desempenho da IAIA (2002). Da análise dos três estudos técnicos de AAE, caracterizados com desempenho similar, algumas práticas locais de AAE mostraram-se satisfatórias, ensejando potencial imediato para auferir

os benefícios atribuídos ao uso do instrumento. Por outro lado, várias outras se apresentaram restritas, porém há contribuições objetivas da experiência internacional para superar essas limitações e retroalimentar positivamente a prática local.

A maioria dos itens dos critérios de desempenho de AAE da IAIA (2002) foi atendida ou parcialmente atendida nos casos de AAE nacionais, sendo apenas a minoria não atendida, demonstrando um relativo ajuste dos estudos nacionais à expectativa de qualidade desejada para promoção da eficácia da AAE. Destaca-se como limitação da análise a não comunicação, pelo menos com publicidade, dos resultados da AAE para tomada de decisão e a inexistência, ou não transparência, da fase de acompanhamento, que comprometeram a identificação dos resultados efetivos do instrumento para o planejamento de transportes, bem como da análise abrangente de todos os critérios da IAIA (2002). Ademais, a realização dos estudos de AAE está atrelada basicamente a solicitações de instituições de financiamento, o que impede a verificação de sua influência na tomada de decisão e impossibilita a avaliação das demais etapas do processo de AAE após a apresentação do estudo técnico.

Recomenda-se que o planejamento do setor de transportes paulista seja conduzido com os subsídios da AAE, de modo a auferir os benefícios inerentes ao seu uso e contribuir para a promoção da sustentabilidade no setor, a partir das orientações estabelecidas pelo desempenho dos estudos locais, complementadas pelas contribuições das boas práticas internacionais. Recomenda-se que sejam estabelecidos mecanismos para acompanhamento da AAE do planejamento de transportes, lacuna recorrente nos três estudos analisados, de modo a permitir a avaliação das consequências pós-tomada de decisão, eventuais ajustes e retroalimentação a outros processos de planejamento, consolidando referência de boas práticas locais de AAE.

Esses resultados comprovam que há um campo profícuo para pesquisa sobre oportunidades de melhorias das práticas locais de AAE em um vasto espectro para aplicação, se considerados os vários níveis estratégicos de planejamento e a escala continental do Brasil.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à biblioteconomista Edna Gubitoso, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, pela revisão das referências bibliográficas.

REFERÊNCIAS

ARTS, J.; TOMLINSN, P.; VOOGD, H. (2011) Planning in tiers? Tiering as a way of linking SEA and EIA. *In*: SADLER, B.; JAHN, T.; ASCHEMANN, R.; VERHEEM, R. (Eds.). *Handbook of strategic environmental assessment*. London; Washington, DC: Earthscan. p. 415-433.

BIDSTRUP, M.; KØRNØV, L.; PARTIDÁRIO, M.R. (2016) Cumulative effects in strategic environmental assessment: The influence of plan boundaries. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 57, n. 1, p. 151-158.

- BINA, O. (2007) A critical review of the dominant lines of argumentation on the need for strategic environmental assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 27, n. 7, p. 585-606.
- BRASIL. Ministério do Planejamento. (2013) *Programa de Aceleração do Crescimento 2*. Brasília: Governo Federal, Ministério do Planejamento.
- BROWNE, D. & RYAN, L. (2011) Comparative analysis of evaluation techniques for transport policies. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 31, p. 226-233.
- CASCHILI, S.; DE MONTIS, A.; GANCIU, A.; LEDDA, A.; BARRA, M. (2014) The Strategic Environment Assessment bibliographic network: a quantitative literature review analysis. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 47, p. 14-28.
- Distrito Federal. Secretaria de Estado de Transportes. (2010) *Relatório de Avaliação Ambiental Estratégica-RAAE do Programa de Transporte Urbano*. Distrito Federal: Secretaria de Estado de Transportes do Distrito Federal.
- ESTEVES, A. & SOUZA, M.P. (2014) Avaliação Ambiental Estratégica e as Áreas de Proteção Ambiental. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 19, p.77-86.
- FISCHER, T.B. (2002) Strategic environmental assessment performance criteria - the same requirements for every assessment? *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, v. 4, n. 1, p. 83-99.
- FISCHER, T.B. (2004) Transport Policy-SEA in Liverpool, Amsterdam and Berlin - 1997 and 2002. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 24, p. 319-336.
- FISCHER, T.B. (2006) SEA and transport planning: towards a generic framework for evaluating practice and developing guidance. *Impact Assessment and Project Appraisal*, v. 24, n. 3, p. 183-197.
- FISCHER, T.B. (2007) *The theory and practice of strategic environmental assessment: towards a more systematic approach*. London, Washington, DC.: Earthscan, 186 p.
- FISCHER, T.B. & GAZZOLA, P. (2006) SEA effectiveness criteria - equally valid in all countries? The case of Italy. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 26, n. 4, p. 396-409.
- FUNDAÇÃO ESCOLA DE SOCIOLOGIA E POLÍTICA DE SÃO PAULO. (2004) *Avaliação Ambiental Estratégica: Programa Rodoanel Mario Covas*. São Paulo: Dersa/Secretaria dos Transportes.
- GACHECHILADZE-BOZHESKU, M. & FISCHER, T.B. (2012) Benefits of and barriers to SEA follow-up - theory and practice. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 34, p. 22-30.
- GALLARDO, A.L.C.F.; DUARTE, C.G.; DIBO, A.P. (2016) Avaliação Ambiental Estratégica para o planejamento da expansão da cana-de-açúcar: uma proposta de roteiro. *Ambiente e Sociedade*, v. 19, n. 2, p. 67-94.
- ILLSLEY, B.; JACKSON, T.; DEASLEY, N. (2014) Spheres of public conversation: Experiences in strategic environmental assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 44, p. 1-10.
- IAIA - INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT. (2002) *Strategic environmental assessment: performance criteria*. Fargo: International Association for Impact Assessment, Special Publications Series. n. 1.
- JOÃO, E. & MCLAUCHLAN, A. (2011) Strategic Environmental Assessment as a tool to contribute to high-level policy objectives. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, v. 13, n. 1, p. 1-7.
- LEMOS, C.C.; FISCHER, T.B.; SOUZA, M.P. (2012) Strategic environmental assessment in tourism planning: extent of application and quality of documentation. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 35, p. 1-10.
- LUNDBERG, K.; BALFORS, B.; FOLKESON, L.; NILSSON, M. (2010) SEA monitoring in Swedish regional transport infrastructure plans - improvement opportunities identified in practical experience. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 30, n. 6, p. 400-406.
- MALVESTIO, A.C. & MONTAÑO, M. (2013) Effectiveness of Strategic Environmental Assessment applied to renewable energy in Brazil. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, v. 15, n. 2, p. 1-21.
- MARGATO, V. & SÁNCHEZ, L.E. (2014) Quality and outcomes: a critical review of Strategic Environmental Assessment in Brazil. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, v. 16, n. 2.
- MARSDEN, S. (2013) Protecting heritage on Australia's coasts: a role for Strategic Environmental Assessment? *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, v. 15, n. 3.
- MCGIMPSEY, P. & MORGAN, R.K. (2013) The application of strategic environmental assessment in a non-mandatory context: regional transport planning in New Zealand. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 43, p. 56-64.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas. (2007) *Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) do Programa Rodoviário de Minas Gerais (PRMG)*. Belo Horizonte: DER-MG/Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas.
- MONTAÑO, M.; OPPERMANN, P.; MALVESTIO, A.C.; SOUZA, M.P. (2014) Current state of the SEA system in Brazil: a comparative study. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, v. 16, n. 2.
- MUELLER, C.C. (2007) *Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente*. Brasília: Editora da Universidade de Brasília/Finatec. 561p.
- NOBLE, B.F. (2009) Promise and dismay: the state of strategic environmental assessment systems and practices in Canada. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 29, n. 1, p. 66-75.

- NOBLE, B.F. & WHITE, L. (2013) Strategic environmental assessment for sustainability: a review of a decade of academic research. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 42, p. 60-66.
- OLIVEIRA, I.S.D.; MONTAÑO, M.; SOUZA, M.P. (2013) Strategic Environmental Assessment to improve infrastructure impact assessments in Brazil. *Journal of Environmental Protection*, v. 4, p. 1189-1196.
- PARTIDÁRIO, M.R. & COUTINHO, M. (2011) The Lisbon new international airport: the story of a decision-making process and the role of Strategic Environmental Assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 31, n. 3, p. 360-367.
- PARTIDÁRIO, M.R. & GOMES, R.C. (2013) Ecosystem services inclusive strategic environmental assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 40, p. 36-46.
- PARTIDÁRIO, M.R. & SHEATE, W.R. (2013) Knowledge brokerage - potential for increased capacities and shared power in impact assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 39, p. 26-36.
- PELLIN, A.; LEMOS, C.C.; TACHARDI, A.; OLIVEIRA, I.S.D.; SOUZA, M.P. (2011) Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil: considerações a respeito do papel das agências multilaterais de desenvolvimento. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 16, p. 27-362.
- PIZELLA, D.G. & SOUZA, M.P. (2013) Avaliação ambiental estratégica de planos de bacias hidrográficas. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 18, n. 3, p. 243-252.
- POLIDO, A.; JOÃO, E.; RAMOS, T.B. (2016) Exploring experts' views and perspectives on the enhancement of Strategic Environmental Assessment in European small islands. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 58, p. 25-33.
- PORTO, M. & TUCCI, C.E.M. (2009) Planos de recursos hídricos e as avaliações ambientais. *Rega*, v. 6, n. 2, p. 19-32.
- RAMOS, T.B.; MONTAÑO, M.; JOANAZ DE MELO, J.; SOUZA, M.P.C.; LEMOS, C.C.; DOMINGUES, A.R.; POLIDO, A. (2015) Strategic Environmental Assessment in higher education: Portuguese and Brazilian cases. *Journal of Cleaner Production*, v. 106, p. 222-228.
- REGA, C. & BALDIZZONE, G. (2015) Public participation in strategic environmental assessment: a practitioners' perspective. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 50, p. 105-115.
- SÁNCHEZ, L.E. (2013) Development of environmental impact assessment in Brazil. *UVP Report*, v. 27, p. 193-200.
- SÁNCHEZ, L.E. & CROAL, P. (2012) Environmental impact assessment, from Rio-02 to Rio+20 and beyond. *Ambiente e Sociedade*, v. 15, p. 41-54.
- SÁNCHEZ, L.E. & SILVA-SÁNCHEZ, S. (2008) Tiering strategic environmental assessment and Project environmental impact assessment in highway planning in São Paulo, Brazil. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 28, n. 7, p. 515-522.
- SANTOS, R.F. (2004) *Planejamento ambiental: teoria e prática*. São Paulo: Oficina de Textos.
- SANTOS, S.M. & SOUZA, M.P. (2011) Análise das contribuições potenciais da Avaliação Ambiental Estratégica ao Plano Energético Brasileiro. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 16, p. 369-378.
- SÃO PAULO. Secretaria de Estado dos Transportes. (2001) *Plano Diretor de Desenvolvimento dos Transportes - PDDT Vivo 2000/2020: relatório executivo*. São Paulo: Dersa/ Secretaria de Estado dos Transportes. 170p.
- SILVA, A.W.L. & SELIG, P.M. (2015) Avaliação Ambiental Estratégica orientada pela transdisciplinaridade. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 20, n. 2, p. 165-174.
- SILVA, H.V.O.; PIRES, S.H.M.; OBERLING, D.F.; LA ROVERE, E.L. (2014) Key recent experiences in the application of SEA in Brazil. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, v. 16, n. 2.
- TETLOW, M.F. & HANUSCH, M. (2012) Strategic environmental assessment: the state of the art. *Impact Assessment and Project Appraisal*, Hanover, v. 30, n. 1, p. 15-24.
- THERIVEL, R. (2004) *Strategic environmental assessment in action*. Londres: Earthscan. 276p.
- THISSEN, W. (2000) Strategic environmental assessment at a crossroads. *Impact Assessment and Project Appraisal*, Hanover, v. 18, n. 3, p. 174-176.
- THOMPSON, U-C.; MARSAN, J-F.; FOURNIER-PEYRESBLANQUES, B.; FORGUES, C.; OGAA, A.; JAEGER, J.A.G. (2013) Using compliance analysis for PPP to bridge the gap between SEA and EIA: lessons from the Turcot Interchange reconstruction in Montréal, Québec. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 42, p. 74-86.
- VAN DOREN, D., DRIESSEN, P.P.J., SCHIJF, B., RUNHAAR, H.A.C. (2013) Evaluating the substantive effectiveness of SEA: towards a better understanding. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 38, p. 120-130.